

## Sistem Inventori Peminjaman Alat Laboratorium TJKT di SMK Diponegoro Banyuputih

**Farkhan Prihatmana Bahary<sup>\*1</sup>, Noora Qotrun Nada<sup>2</sup>**

<sup>1, 2</sup>Program Studi Informatika, Universitas PGRI Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

\*Email: [farkhanpebe@gmail.com](mailto:farkhanpebe@gmail.com)

### **Abstract.**

*Inventory and equipment loan management at the Computer Network and Telecommunications Engineering Laboratory of SMK Diponegoro Banyuputih currently relies on manual recording using Excel data, leading to inefficiencies. This research aims to develop a web-based equipment loan inventory system to address this issue. The system is designed to manage input, process, and output data for all laboratory inventory. The waterfall development model was chosen due to its suitable sequential steps for designing an efficient system. This system is expected to significantly improve the efficiency and accuracy of laboratory equipment loan data collection, thereby supporting academic activities within the study program.*

**Keywords:** Equipment loan inventory system, website, waterfall model

### **Abstrak**

Pengelolaan inventaris dan peminjaman alat di Laboratorium Prodi Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi SMK Diponegoro Banyuputih masih mengandalkan pencatatan manual menggunakan data Excel, yang menyebabkan kurangnya efisiensi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem inventaris peminjaman alat berbasis web yang dapat mengatasi masalah tersebut. Sistem ini dirancang untuk mengelola data input, proses, dan output dari seluruh inventaris laboratorium. Model pengembangan *waterfall* dipilih karena langkah-langkahnya sesuai untuk merancang sistem yang efisien. Dengan adanya sistem ini, diharapkan proses pendataan peminjaman alat inventaris laboratorium akan lebih efisien dan akurat, mendukung kegiatan akademik di program studi tersebut.

**Kata Kunci:** Sistem inventaris peminjaman alat, website, model *waterfall*

### **1. Pendahuluan**

Perkembangan teknologi informasi telah membawa transformasi signifikan dalam pengelolaan aset dan sumber daya di berbagai sektor, termasuk institusi pendidikan. Di era digital, efisiensi operasional dan kecepatan akses informasi menjadi kebutuhan mendesak, terutama dalam lingkungan laboratorium sekolah kejuruan yang dinamis dan sarat aktivitas praktikum. Laboratorium Program Studi Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT) di SMK Diponegoro Banyuputih memegang peranan penting dalam menunjang kegiatan akademik berbasis praktik. Namun, pengelolaan inventaris di laboratorium tersebut hingga kini masih bergantung pada pencatatan manual melalui lembar kerja atau data Excel. Metode ini rentan terhadap inefisiensi, kesalahan pencatatan, serta tidak mampu menyediakan informasi real-time terkait status ketersediaan alat, yang berdampak pada keterlambatan peminjaman dan pengembalian perangkat serta menghambat kelancaran praktikum [1], [2].

Berbagai studi sebelumnya telah menunjukkan efektivitas sistem informasi berbasis web dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan inventaris di sektor pemerintahan, perkantoran, hingga rumah sakit. Misalnya, penelitian oleh Prasetyo et al. (2021) membuktikan bahwa digitalisasi inventaris mampu memangkas waktu pengelolaan hingga 50% [3], sementara studi oleh Dewi dan Ramadhan (2022) mengungkap peningkatan akurasi data dengan penerapan database terintegrasi [4]. Namun, sebagian besar pendekatan tersebut dirancang

untuk skala besar dan tidak mempertimbangkan kebutuhan spesifik lingkungan laboratorium pendidikan kejuruan yang lebih kompleks dan dinamis. Penelitian yang secara khusus menyoroti penerapan sistem informasi inventaris pada SMK masih terbatas [5], menciptakan kesenjangan antara potensi teknologi yang tersedia dan penerapan riil di institusi pendidikan vokasi.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi inventaris peminjaman alat berbasis web untuk Laboratorium TJKT SMK Diponegoro Banyuputih, dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Sistem ini akan mencakup fitur pencatatan alat secara rinci, proses peminjaman dan pengembalian otomatis, serta pemantauan status inventaris secara online dan real-time. Kontribusi utama dari penelitian ini adalah penyediaan solusi digital yang disesuaikan dengan kebutuhan operasional laboratorium SMK, yang belum banyak dibahas dalam literatur sebelumnya. Dengan menghadirkan sistem yang terjangkau, mudah dioperasikan, dan relevan dengan kondisi lapangan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis sekaligus memperluas kajian ilmiah dalam pengembangan sistem informasi pendidikan vokasi [6].

## 2. Metode

Bagian ini dijelaskan pendekatan, tahapan, dan alat yang digunakan dalam merancang serta membangun Sistem Inventaris Peminjaman Alat Laboratorium TJKT di SMK Diponegoro Banyuputih. Metode penelitian ini dirancang untuk mengatasi inefisiensi pengelolaan inventaris manual yang ada dan menghasilkan sistem yang efektif dan efisien.

### 2.1 Pendekatan Pengembangan Sistem

Pengembangan Pengembangan sistem ini mengadopsi model *Waterfall* dari *System Development Life Cycle* (SDLC). Model Waterfall dipilih karena strukturnya yang sekuensial dan penekanannya pada dokumentasi di setiap tahapan, yang memastikan proses pengembangan terencana dan terorganisir [7]. Tahapan-tahapan yang dilalui dalam pengembangan sistem ini meliputi :

1. Analisis Kebutuhan: Pada tahap ini, dilakukan identifikasi dan pengumpulan kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari pengguna (laboran dan petugas) di Laboratorium TJKT SMK Diponegoro Banyuputih. Kegiatan ini mencakup observasi terhadap alur kerja pengelolaan inventaris yang sedang berjalan serta diskusi untuk memahami kendala dan harapan pengguna terhadap sistem baru.
2. Perancangan Sistem: Berdasarkan kebutuhan yang telah dianalisis, tahap ini fokus pada perancangan arsitektur sistem, desain basis data, antarmuka pengguna (UI/UX), dan alur proses sistem secara keseluruhan. Perancangan ini juga mencakup penentuan spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan.
3. Implementasi: Rancangan sistem kemudian diwujudkan dalam bentuk kode program. Proses implementasi dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP untuk membangun logika bisnis dan fungsionalitas sistem, serta MySQL sebagai sistem manajemen basis data relasional. Setiap modul program dibangun dan diintegrasikan menjadi satu kesatuan sistem yang berfungsi [8].
4. Pengujian: Setelah implementasi, sistem akan diuji secara menyeluruh untuk memverifikasi fungsionalitasnya dan memastikan bahwa sistem bekerja sesuai dengan kebutuhan yang telah didefinisikan. Pengujian ini mencakup pengujian unit, integrasi, dan pengujian sistem secara keseluruhan untuk memastikan kesiapan operasional [9].

### 2.2 Pemodelan Sistem

Dalam tahap perancangan, Unified Modeling Language (UML) digunakan sebagai alat pemodelan visual untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan struktur serta perilaku sistem [10]. Penggunaan UML membantu dalam menggambarkan interaksi dan alur kerja sistem secara jelas. Diagram UML yang diterapkan dalam penelitian ini meliputi:

1. *Use Case Diagram*: Digunakan untuk mengidentifikasi dan menggambarkan interaksi utama antara pengguna (aktor) dan fungsionalitas yang disediakan oleh sistem, seperti proses pendataan, peminjaman, dan pengembalian alat.
2. *Activity Diagram*: Memodelkan alur proses bisnis dan langkah-langkah aktivitas yang terjadi dalam sistem, memberikan gambaran visual tentang bagaimana setiap fungsi dieksekusi.
3. *Sequence Diagram*: Menggambarkan interaksi antar objek dalam sistem secara terperinci berdasarkan urutan waktu, menunjukkan bagaimana pesan dikirim dan diterima antar objek untuk menyelesaikan suatu tugas [11].

### 2.3 Platform Pengembangan

Pembangunan Sistem Inventaris Peminjaman Alat Laboratorium ini didukung oleh kombinasi perangkat lunak dan lingkungan pengembangan berikut:

1. PHP: Digunakan sebagai bahasa pemrograman sisi server untuk memproses permintaan dari client dan berinteraksi dengan basis data, membentuk inti logik sistem web [12].
2. MySQL: Berperan sebagai Sistem Manajemen Basis Data Relasional (RDBMS) yang digunakan untuk menyimpan seluruh data inventaris alat, data peminjaman, data pengembalian, dan informasi pengguna. MySQL dipilih karena kemampuannya dalam mengelola data yang besar dan mendukung arsitektur client-server [13].
3. Visual Studio Code: Berfungsi sebagai code editor utama selama proses pengembangan. Editor ini dipilih karena fitur syntax highlighting dan dukungan ekstensinya yang luas untuk berbagai bahasa pemrograman, termasuk PHP [14].
4. Laragon: Digunakan sebagai local server environment yang mengintegrasikan Apache, PHP, dan MySQL. Laragon memfasilitasi konfigurasi lingkungan pengembangan yang cepat dan efisien di sistem operasi Windows, mendukung proses coding dan pengujian sistem secara lokal [15].

## 3. Hasil dan Pembahasan

Bagian ini menyajikan temuan representatif dari penelitian terkait pengembangan sistem inventori peminjaman alat laboratorium TJKT di SMK Diponegoro Banyuputih.

### 3.1 Penyajian Hasil

#### 1. Input

Kebutuhan yang dipersiapkan dalam pembuatan website ini adalah software. Software yang digunakan meliputi web browser, MySQL, dan Laragon. Dasar teori yang telah dipelajari selama perkuliahan menjadi modal berharga dalam pembuatan sistem ini, memungkinkan ilmu yang dipelajari dapat langsung diimplementasikan pada perancangan sistem. Dasar teori ini penting untuk mempelajari teknologi baru.

#### 2. Proses

Setelah mengetahui dasar teori yang digunakan, langkah selanjutnya adalah tahap eksplorasi untuk menunjang kebutuhan sistem. Tahap eksplorasi dimulai dengan pengembangan sistem menggunakan PHP dan MySQL, dengan Aplikasi Sistem Inventori sebagai salah satu sumber eksplorasi.

#### 3. Perancangan

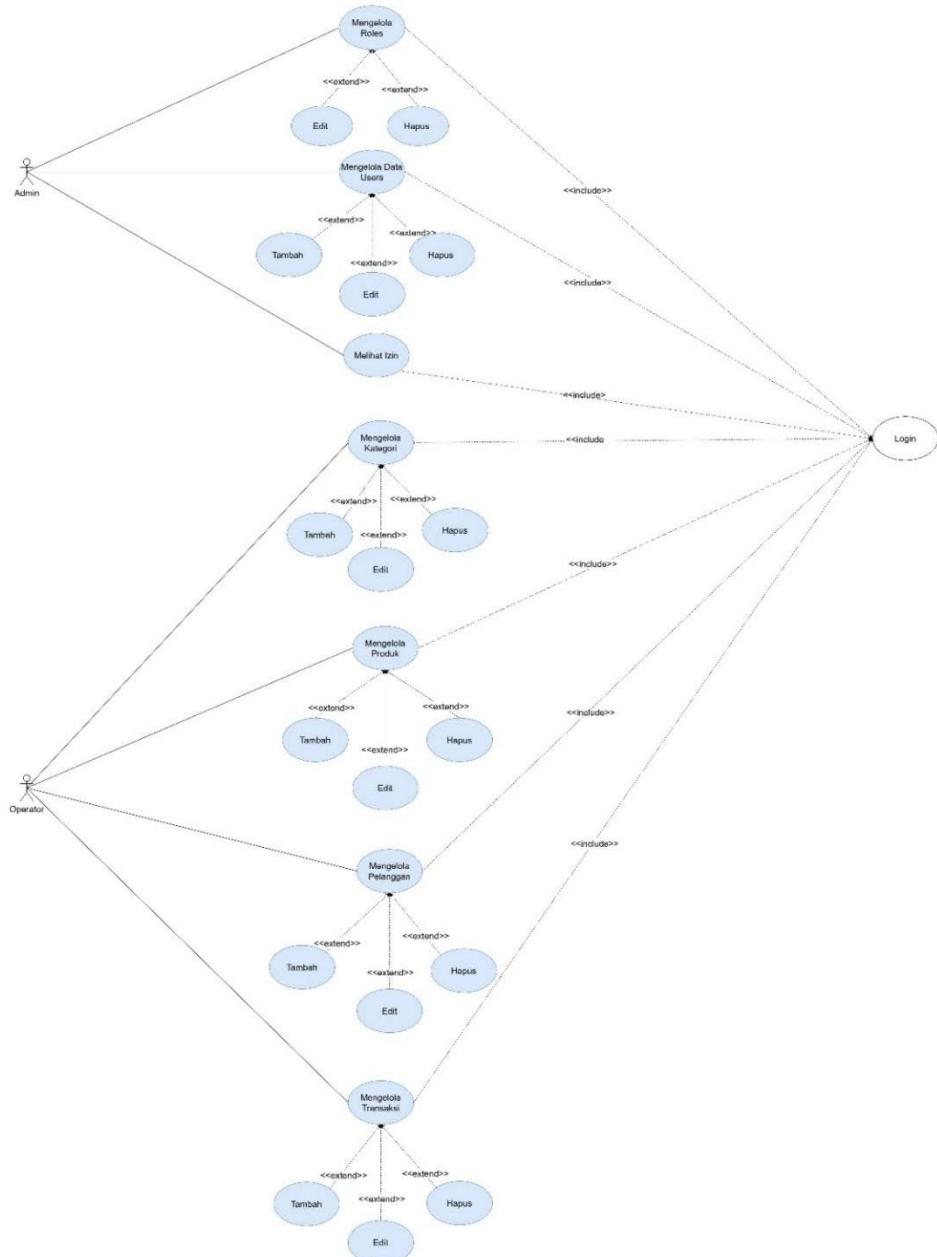
Sistem Sistem perancangan dilakukan setelah mengetahui kebutuhan sistem. Metode Unified Modeling Language (UML) digunakan dalam perancangan sistem, yang meliputi use case diagram, activity diagram, dan sequence diagram. Perancangan sistem adalah proses merancang atau memperbaiki sistem yang sudah ada agar menjadi lebih baik, efektif, dan efisien [16]. Proses ini mencakup rancangan input, output, dan file.

##### a. *Use Case Diagram*

Diagram ini menggambarkan hubungan antara aktor dengan sistem, serta digunakan untuk mengetahui fungsi dalam sistem dan mempresentasikan interaksi aktor dengan

sistem. Manfaatnya adalah untuk memudahkan komunikasi dengan *domain expert* dan *end user* [17]. Pengembangan perangkat lunak dimulai dengan menganalisis kebutuhan sistem.

Berikut adalah use case diagram dari sistem inventori peminjaman alat laboratorium TJKT di SMK Diponegoro Banyuputih:



Gambar 1. Use Case Diagram

Pada use case diagram ini terdapat dua aktor: admin dan operator. Admin dapat mengelola user dan role, serta melihat izin setelah melakukan login. Operator dapat mengelola kategori, produk, pelanggan, dan transaksi setelah melakukan login.

b. *Activity Diagram*

*Activity Diagram* merupakan pengembangan dari *Use Case* yang memiliki alur aktivitas. Diagram ini memodelkan proses-proses yang terjadi pada sebuah sistem.

Runtutan proses suatu sistem digambarkan secara vertikal, bisa berupa menu atau proses bisnis dalam sistem [18]. Berikut adalah beberapa *activity diagram* dari sistem inventori peminjaman alat laboratorium TJKT di SMK Diponegoro Banyuputih:

- *Activity Diagram Login*
- *Activity Diagram Mengelola Roles*
- *Activity Diagram Mengelola User*
- *Activity Diagram Melihat Izin*
- *Activity Diagram Mengelola Kategori*
- *Activity Diagram Mengelola Produk*
- *Activity Diagram Mengelola Pelanggan*
- *Activity Diagram Mengelola Transaksi*.

c. *Sequence Diagram*

*Sequence diagram* menjelaskan dan menampilkan interaksi antar objek dalam sistem secara terperinci. Diagram ini juga menampilkan pesan atau perintah yang dikirim beserta waktu pelaksanaannya. Objek-objek yang berhubungan dengan proses operasi biasanya diurutkan dari kiri ke kanan [19]..

Berikut beberapa *sequence diagram* dari sistem inventori peminjaman alat laboratorium TJKT di SMK Diponegoro Banyuputih:

- *Sequence Diagram Login*
- *Sequence Diagram Mengelola User*
- *Sequence Diagram Mengelola Kategori*
- *Sequence Diagram Mengelola Produk*
- *Sequence Diagram Mengelola Pelanggan*
- *Sequence Diagram Mengelola Transaksi*.

4. Implementasi Sistem

Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan bantuan *framework Laravel* dan diimplementasikan dalam lingkungan pengembangan lokal menggunakan Laragon [20]. Pemilihan *Laravel* sebagai *framework* didasarkan pada kemampuannya dalam mempercepat proses pengembangan aplikasi web yang bersifat modular, aman, dan terstruktur [21].

5. *Testing*

Seluruh fitur utama sistem, seperti autentikasi pengguna, manajemen data, pengolahan data sesuai logika sistem, hingga penyajian laporan, telah berhasil dibangun dan berfungsi sebagaimana mestinya. Implementasi sistem mengikuti pola arsitektur MVC (*Model-View-Controller*) yang mendukung pengembangan kode yang terstruktur dan mudah dikembangkan di masa depan [22]. Berikut hasil tampilan dari sistem inventori peminjaman alat laboratorium TJKT di SMK Diponegoro Banyuputih.

Seluruh fitur utama sistem, termasuk autentikasi pengguna, manajemen data, pengolahan data sesuai logika sistem, hingga penyajian laporan, telah berhasil dibangun dan berfungsi sebagaimana mestinya.

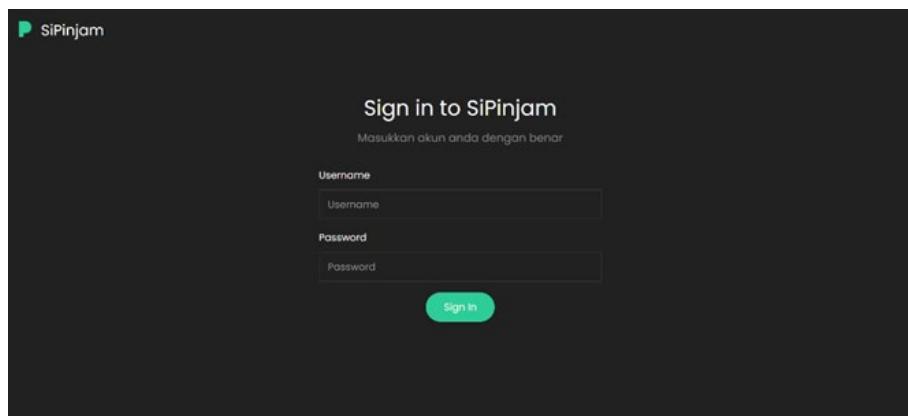
Berikut hasil tampilan dari sistem inventori peminjaman alat laboratorium TJKT di SMK Diponegoro Banyuputih:

- Tampilan Login

# IN-FEST 2025

## Seminar Nasional Informatika – FTI UPGRIS

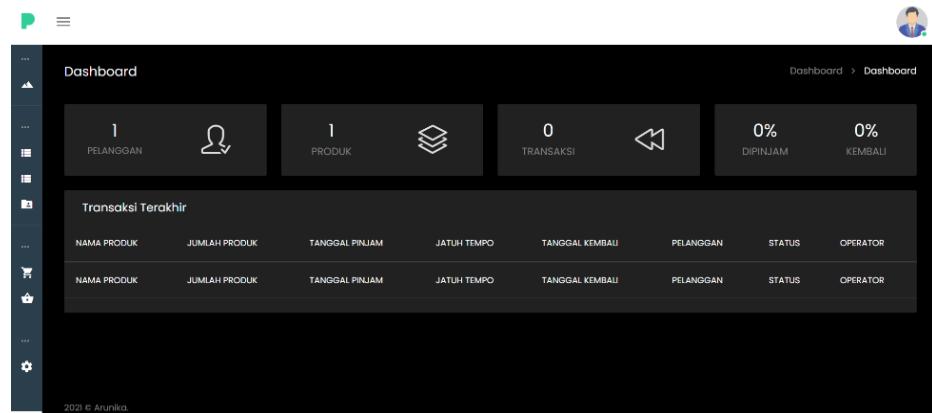
Volume 2025



Gambar 2. Tampilan Login

Tampilan ini merupakan hasil *testing* dari proses *login*.

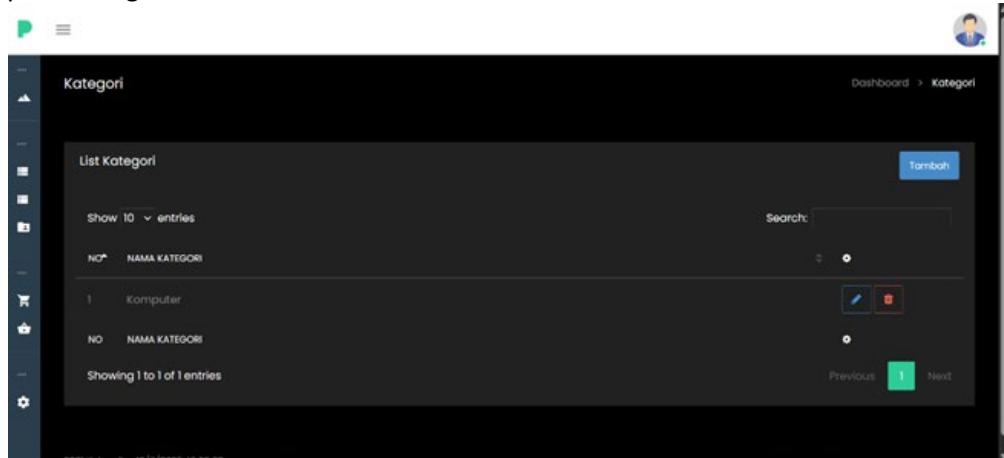
- Tampilan Dashboard



Gambar 3. Tampilan Dashboard

Tampilan ini merupakan hasil *testing* dari *dashboard* sistem.

- Tampilan Kategori



Gambar 4. Tampilan Kategori

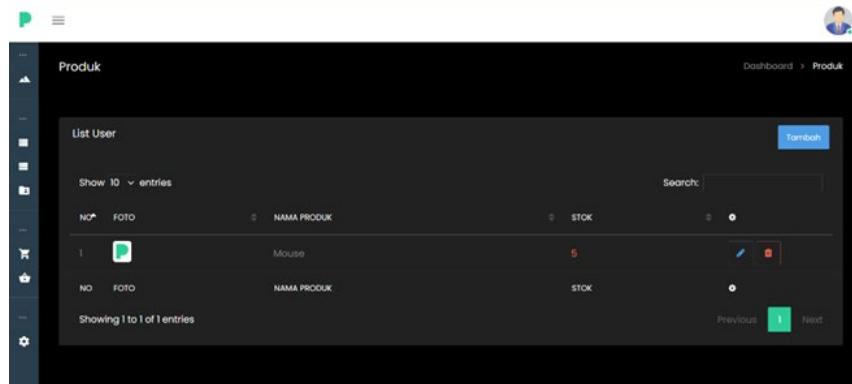
Tampilan ini merupakan hasil *testing* dari halaman kategori.

# IN-FEST 2025

## Seminar Nasional Informatika – FTI UPGRIS

Volume 2025

- Tampilan Produk

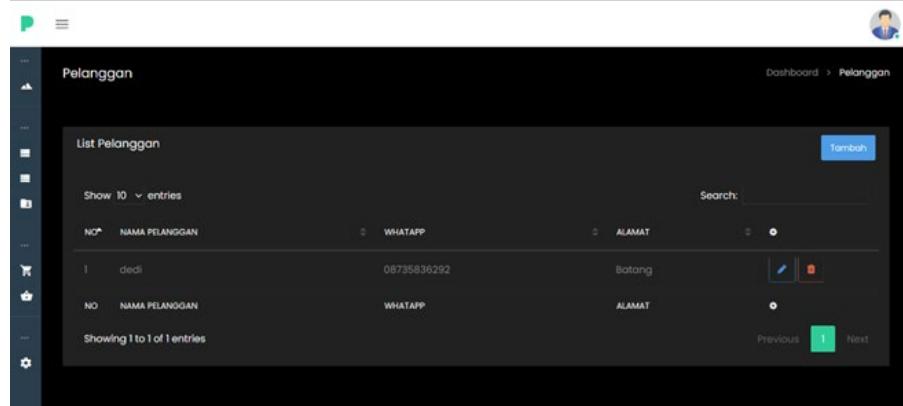


NO	FOTO	NAMA PRODUK	STOK	
1		Mouse	5	 

Gambar 5. Tampilan Produk

Tampilan ini merupakan hasil *testing* dari halaman produk

- Tampilan Pelanggan

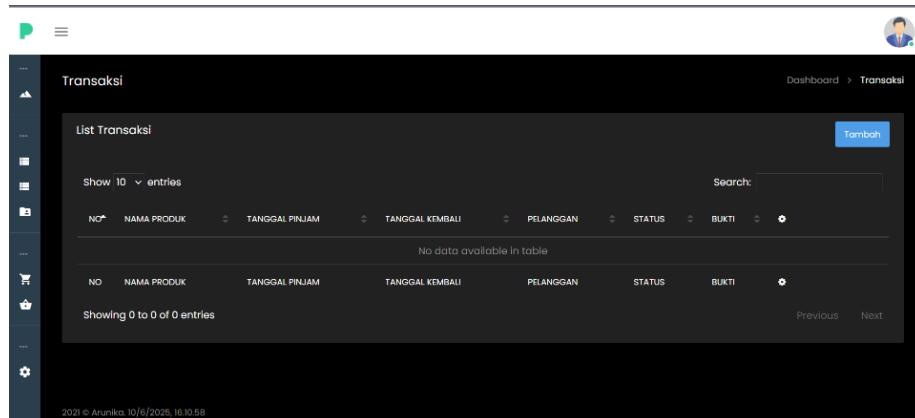


NO	NAMA PELANGGAN	WHATAPP	ALAMAT	
1	dedi	08735836292	Batang	 

Gambar 6. Tampilan Pelanggan

Tampilan ini merupakan hasil *testing* dari halaman pelanggan.

- Tampilan Transaksi

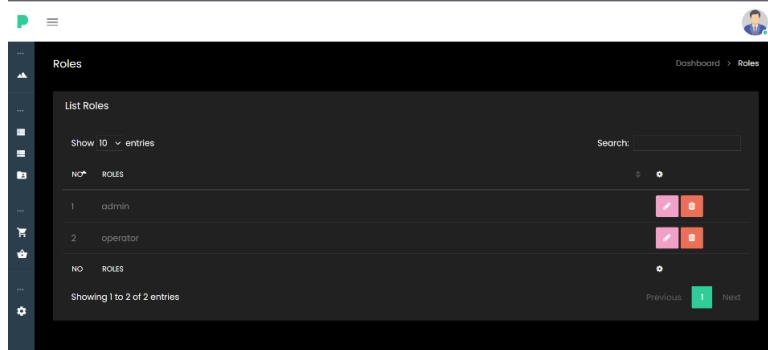


NO	NAMA PRODUK	TANGGAL PINJAM	TANGGAL KEMBALI	PELANGGAN	STATUS	BUKTI	
No data available in table							
0	NAMA PRODUK	TANGGAL PINJAM	TANGGAL KEMBALI	PELANGGAN	STATUS	BUKTI	 

Gambar 7. Tampilan Transaksi

Tampilan ini merupakan hasil *testing* dari halaman transaksi.

- Tampilan Roles

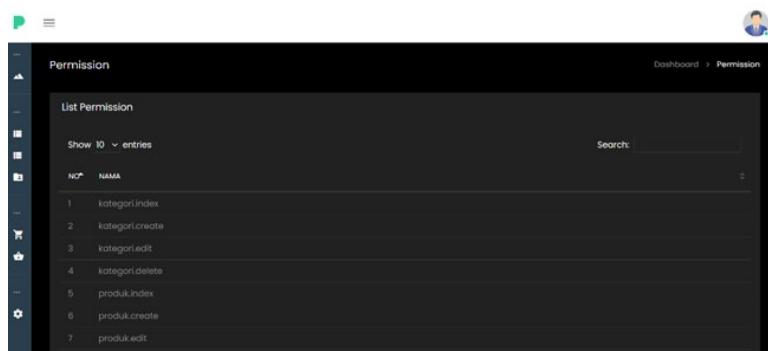


NO	ROLES	
1	admin	 
2	operator	 

Gambar 8. Tampilan Roles

Tampilan ini merupakan hasil *testing* dari halaman *roles*.

- Tampilan Permissions

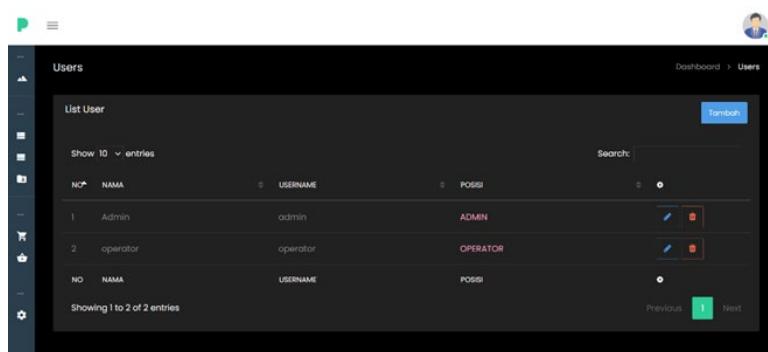


NO	NAMA	
1	kategori.index	 
2	kategori.create	 
3	kategori.edit	 
4	kategori.delete	 
5	produk.index	 
6	produk.create	 
7	produk.edit	 

Gambar 9. Tampilan Permissions

Tampilan ini merupakan hasil *testing* dari halaman *permissions*.

- Tampilan User



NO	NAMA	USERNAME	POSSI	
1	Admin	admin	ADMIN	 
2	operator	operator	OPERATOR	 

Gambar 4.23 Tampilan User

Tampilan ini merupakan hasil *testing* dari halaman *user*.

### 3.2 Pembahasan

Bagian ini membahas makna dari hasil penelitian yang telah diperoleh. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa sistem inventori peminjaman alat laboratorium TJKT di SMK Diponegoro Banyuputih dapat diimplementasikan dengan baik menggunakan teknologi web, yaitu PHP dengan framework Laravel dan MySQL sebagai basis data.

Perancangan sistem menggunakan metode UML, termasuk use case, activity, dan sequence diagrams, terbukti efektif dalam memvisualisasikan fungsionalitas dan alur interaksi dalam sistem. Use case diagram dengan dua aktor utama, admin dan operator, secara jelas memisahkan peran dan hak akses dalam sistem. Admin memiliki kemampuan untuk mengelola user dan roles serta melihat izin, sementara operator bertanggung jawab untuk mengelola kategori, produk, pelanggan, dan transaksi. Pembagian peran ini penting untuk menjaga keamanan dan integritas data dalam sistem inventori.

Implementasi sistem dengan Laravel mendukung modularitas dan struktur kode yang baik, yang sesuai dengan pola arsitektur MVC. Hal ini mempermudah pengembangan dan pemeliharaan sistem di masa mendatang. Penggunaan Laragon sebagai lingkungan pengembangan lokal mempercepat proses debugging dan testing fitur-fitur sistem.

Hasil testing menunjukkan bahwa seluruh fitur utama sistem, seperti autentikasi pengguna, manajemen data, dan pengolahan data, berfungsi sesuai yang diharapkan. Tampilan antarmuka pengguna yang disajikan (login, dashboard, kategori, produk, pelanggan, transaksi, roles, permissions, dan user) menunjukkan bahwa sistem ini memiliki tampilan yang informatif dan mudah digunakan, yang merupakan indikator penting keberhasilan sistem.

Penelitian ini mengklarifikasi bagaimana dasar teori yang dipelajari selama perkuliahan dapat secara langsung diterapkan dalam membangun sistem nyata. Ini menegaskan bahwa pemahaman akan konsep-konsep dasar seperti basis data (MySQL) dan pengembangan web (PHP, Laravel) adalah fundamental untuk mengimplementasikan solusi teknologi yang efektif. Hasil ini sejalan dengan praktik pengembangan perangkat lunak yang menekankan pentingnya perancangan yang matang sebelum implementasi.

Meskipun sistem telah berfungsi dengan baik, perlu dicatat bahwa penelitian ini berfokus pada fungsionalitas dasar sistem inventori. Pengembangan lebih lanjut dapat mencakup fitur-fitur seperti pelacakan inventori secara real-time, notifikasi otomatis untuk peminjaman atau pengembalian, atau integrasi dengan sistem lain di SMK Diponegoro Banyuputih. Penelitian lebih lanjut juga dapat mengeksplorasi skalabilitas sistem ini untuk menangani volume data dan pengguna yang lebih besar. Temuan ini memberikan dasar yang kuat untuk pengembangan sistem inventori yang lebih kompleks di masa depan, menunjukkan potensi aplikasi ilmu komputer dalam lingkungan pendidikan.

#### 4. Kesimpulan

Melalui pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu :

- a. Dihasilkan rancangan sistem inventori peminjaman alat sampai dengan tahap implementasi dan Sistem Inventori Peminjaman Alat Laboratorium TJKT di SMK Diponegoro Banyuputih ini dapat membantu memudahkan SMK Diponegoro Banyuputih dalam mengelola inventaris Laboratorium khususnya untuk jurusan Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi.
- b. Sistem Inventori Peminjaman Alat Laboratorium TJKT di SMK Diponegoro Banyuputih sangat bermanfaat karena sistem ini dapat membantu pekerjaan Laboran dalam menginputkan data-data barang yang ada di Laboratorium jurusan Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi SMK Diponegoro Banyuputih sekaligus dapat memudahkan dalam pelaporan peminjaman dan pengembalian barang di Laboratorium.

#### 5. Referensi

- [1] A. Siregar and D. Nugroho, "Efisiensi Pengelolaan Laboratorium Sekolah Berbasis Excel: Studi Kasus di SMK," *Jurnal Pendidikan Vokasi*, vol. 10, no. 2, pp. 123–130, 2020.
- [2] L. Rahayu, "Kendala Operasional dalam Inventaris Manual di Sekolah Menengah Kejuruan," *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Terapan*, vol. 5, no. 1, pp. 77–84, 2021.

- [3] B. Prasetyo *et al.*, "Implementasi Sistem Inventaris Berbasis Web di Instansi Pemerintah," *Jurnal Teknologi Informasi dan Sistem*, vol. 8, no. 3, pp. 200–208, 2021.
- [4] M. A. Dewi and H. Ramadhan, "Penerapan MySQL untuk Sistem Aset Rumah Sakit Digital," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 9, no. 1, pp. 50–57, 2022.
- [5] S. A. Putri, "Analisis Kebutuhan Sistem Informasi Inventaris di SMK Negeri," *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, vol. 11, no. 2, pp. 98–106, 2020.
- [6] R. Wijaya and N. Fadilah, "Desain Sistem Informasi Inventaris untuk Laboratorium Sekolah Vokasi," *Jurnal Teknologi Pendidikan*, vol. 12, no. 1, pp. 65–72, 2023.
- [7] A. Santoso and R. Wirawan, "Penerapan Model Waterfall dalam Pengembangan Sistem Informasi Sekolah," *Jurnal Teknologi dan Rekayasa*, vol. 5, no. 2, pp. 45–52, 2021.
- [8] D. R. Utami and M. Fauzan, "Implementasi PHP-MySQL dalam Sistem Informasi Inventaris Sekolah," *Jurnal Rekayasa Sistem*, vol. 7, no. 1, pp. 33–40, 2022.
- [9] A. Hamdani, "Teknik Pengujian Sistem Informasi Berbasis Web," *Jurnal Ilmu Komputer Terapan*, vol. 6, no. 3, pp. 122–128, 2021.
- [10] Y. A. Kurniawan, *Unified Modeling Language (UML): Teori dan Implementasi dalam Pengembangan Sistem*. Yogyakarta: Andi Publisher, 2020.
- [11] S. Azizah and E. Nugraha, "Pemodelan Sistem Informasi Inventaris Menggunakan UML," *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, vol. 9, no. 2, pp. 75–82, 2021.
- [12] F. Maulana, *Pengembangan Aplikasi Web dengan PHP: Praktik dan Studi Kasus*. Jakarta: DeepCode Publishing, 2023.
- [13] I. Rachmawati, "Manajemen Basis Data Relasional dengan MySQL dalam Aplikasi Pendidikan," *Jurnal Teknologi Pendidikan*, vol. 10, no. 1, pp. 55–62, 2022.
- [14] H. Wulandari, "Efektivitas Visual Studio Code dalam Pengembangan Aplikasi Web Dinamis," *Jurnal Teknologi dan Informasi*, vol. 8, no. 4, pp. 94–100, 2021.
- [15] M. A. Hakim, "Optimasi Pengembangan Web Menggunakan Laragon sebagai Localhost," *Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 2, pp. 66–71, 2022.
- [16] T. Hidayat, *Rekayasa Perangkat Lunak dan Perancangan Sistem Informasi*. Bandung: Informatika, 2020.
- [17] R. Prasetyo and D. Lestari, "Analisis dan Perancangan Sistem Menggunakan Use Case Diagram," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 4, no. 2, pp. 89–96, 2021.
- [18] R. Yuliana and B. Nugroho, "Pemodelan Proses Bisnis Berbasis Activity Diagram UML," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 6, no. 1, pp. 45–53, 2022.
- [19] A. M. Haris, "Penerapan Sequence Diagram dalam Pengembangan Sistem Informasi," *Jurnal Informatika dan Komputer*, vol. 8, no. 3, pp. 112–118, 2020.
- [20] I. Maulana, "Pengembangan Aplikasi Laravel Menggunakan Laragon untuk Lingkungan Lokal," *Jurnal Teknik Komputer*, vol. 7, no. 1, pp. 65–70, 2023.
- [21] L. Susanti, *Laravel Framework: Efisiensi dan Keamanan dalam Pengembangan Web*. Jakarta: Karya Digital, 2021.
- [22] M. Ramadhan, "Penerapan Arsitektur MVC pada Sistem Informasi Inventaris," *Jurnal Riset Teknologi Informasi*, vol. 5, no. 2, pp. 78–85, 2022.