

Sistem Informasi Inventaris Berbasis Website dengan Framework Codeigniter 4 pada SMKN 2 Yogyakarta

Anggoro Mukti Aji ¹, Diva Safira ², Fadilah Andini Ramadhani³, Dina Maulina⁴

¹ Universitas Amikom Yogyakarta; anggoro09@students.amikom.ac.id

² Universitas Amikom Yogyakarta; divasafira02@students.amikom.ac.id

³ Universitas Amikom Yogyakarta; fadilaandini@students.amikom.ac.id

⁴ Universitas Amikom Yogyakarta; dina.mi@amikom.ac.id*

Abstrak: Sistem informasi inventaris atau pengelolaan sarana dan prasarana di lingkungan sekolah sering menghadapi berbagai kendala, khususnya dalam hal pencatatan dan pelaporan, seperti kesulitan mendata barang yang dipinjam, kondisi barang yang rusak, serta barang yang masih layak pakai. SMKN 2 Yogyakarta merupakan salah satu sekolah yang masih menggunakan sistem pencatatan manual, sehingga rawan terhadap kesalahan pencatatan, kehilangan data, dan keterlambatan pelaporan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dikembangkanlah sebuah sistem informasi inventaris berbasis website yang terkomputerisasi dan terintegrasi. Sistem ini dibangun menggunakan framework CodeIgniter 4, dengan bahasa pemrograman PHP, dan memanfaatkan database untuk menyimpan data secara terstruktur dan aman. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode waterfall, yang memungkinkan proses pembangunan berlangsung secara sistematis dari tahap analisis kebutuhan hingga implementasi, serta mendukung dokumentasi dan kerja tim yang terarah. Hasil dari pengembangan ini adalah sistem informasi yang mampu mencatat data inventaris secara terstruktur, termasuk proses peminjaman dan pengembalian barang. Dengan adanya sistem ini, pihak sekolah, terutama teknisi atau petugas inventaris, dapat melakukan pencatatan dan pelaporan dengan lebih efisien, cepat, dan akurat. Selain itu, sistem ini juga bertujuan untuk meminimalisir kehilangan data, meningkatkan transparansi, serta memperkuat akuntabilitas dalam pengelolaan inventaris sekolah.

Keywords: Sistem Informasi Inventaris; Codeigniter 4; Website; Waterfall

DOI: 10.47134/jacis.v5i2.125

*Correspondensi: Dina Maulina

Email: dina.m@amikom.ac.id

Receive: 15 Oktober 2025

Accepted: 13 November 2025

Published: 21 November 2025



Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstrak: Inventory information systems or the management of facilities and infrastructure in schools often face various obstacles, particularly in terms of recording and reporting, such as difficulties in recording loaned items, the condition of damaged items, and items that are still usable. SMKN 2 Yogyakarta is one of the schools that still uses a manual recording system, making it prone to recording errors, data loss, and reporting delays. To overcome these problems, a computerized and integrated website-based inventory information system was developed. This system was built using the CodeIgniter 4 framework, with the PHP programming language, and utilizes a database to store data in a structured and secure manner. The system was developed using the waterfall method, which allows the development process to proceed systematically from the needs analysis stage to implementation, and supports documentation and a directed work team. The result of this development is an information system capable of recording inventory data in a structured manner, including the process of borrowing and returning items. With this system, the school, especially

inventory officers or officers, can record and report more efficiently, quickly, and accurately. In addition, this system also aims to minimize data loss, increase transparency, and strengthen accountability in school inventory management.

Keywords: Inventory Information System; Codeigniter 4; Website; Waterfall

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang pesat mendorong *institusi* pendidikan untuk mengembangkan sistem digital, termasuk dalam pengelolaan *inventaris*. SMKN 2 Yogyakarta masih menggunakan pencatatan manual untuk keperluan *inventaris*, sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan dan keterlambatan dalam pelaporan [1]. Untuk itu, diperlukan sebuah sistem informasi yang dapat membantu teknisi dalam proses pendataan dan pelaporan *inventaris* secara efisien dan saling terkait satu sama lain untuk meraih sebuah target yang diimpikan [2].

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi secara langsung dan wawancara dengan pihak terkait. Selain itu juga menggunakan *studi literatur* dari jurnal ataupun *referensi* pengembangan sistem informasi sejenis. Beberapa penelitian terkait sistem *inventaris* berbasis *website* telah dilakukan, di antaranya oleh [3], [4], dan [5] yang mendukung *relevansi* penelitian ini. Penelitian ini memberikan perbandingan melalui implementasi sistem informasi *inventaris* di SMKN 2 Yogyakarta dengan memanfaatkan *Framework CodeIgniter 4* berbasis *website* dan desain antarmuka pengguna dirancang menggunakan template *AdminLTE* untuk menghasilkan tampilan yang responsif dan terstruktur [6]. Implementasi sistem dilakukan secara lokal dengan memanfaatkan *laragon* sebagai *server* sedangkan *MySQL* digunakan sebagai basis data karena kecepatan, keandalan, dan kemudahan dalam pengelolaan data [7], [8]. Sehingga dalam pengujian sistem dilakukan dengan metode *black-box testing* untuk memastikan bahwa seluruh fungsi sistem telah berjalan sesuai dengan kebutuhan dan ekspektasi pengguna [9].

Dalam menganalisis kebutuhan pengguna dilakukan untuk menentukan kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem. Perancangan sistem melibatkan pembuatan UML [10] seperti *use case diagram*, *class diagram*, dan *activity diagram*. *Framework* yang digunakan adalah CodeIgniter 4 dengan bahasa pemrograman PHP [11].

Penelitian sistem informasi inventaris sekolah berbasis web telah banyak dilakukan, namun sebagian besar masih berfokus pada implementasi fungsional tanpa mengevaluasi aspek pengalaman pengguna, performa sistem, dan keamanan secara terukur. Beberapa penelitian terdahulu menerapkan pengujian *blackbox* dan *usability* secara umum, tetapi belum mengombinasikan analisis *response time* sistem, dan *performance*. Penelitian ini menawarkan kebaruan dengan menghadirkan evaluasi komprehensif melalui aspek utama *performance testing* melalui pengukuran *response time* pada skenario operasional utama sistem. Pendekatan evaluasi terintegrasi ini memberikan kontribusi yang lebih mendalam dibandingkan penelitian serupa, sehingga menghasilkan rekomendasi pengembangan sistem yang lebih terukur dan implementatif untuk konteks sekolah menengah kejuruan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi *inventaris* berbasis *website* guna meningkatkan efisiensi dan responsif dalam pengelolaan barang di sekolah.

METODE

Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian dilakukan di SMKN 2 Yogyakarta, SMKN 2 Yogyakarta, yang didirikan pada tahun 1919, merupakan salah satu sekolah kejuruan tertua di Indonesia dengan 10 program keahlian, 69 kelas, dan 2.484 siswa. Sebagai *institusi* pendidikan vokasi, kebutuhan akan sistem informasi yang efisien menjadi penting, terutama dalam pengelolaan inventaris. Sistem inventaris berbasis website dikembangkan untuk mempermudah admin dan siswa dalam proses peminjaman, pengecekan ketersediaan barang, serta pencatatan keluar masuk barang secara akurat. Pengembangan sistem ini selaras dengan kompetensi mahasiswa D3 Manajemen Informatika AMIKOM Yogyakarta yang dibekali pengetahuan manajemen dan keterampilan teknis dalam pengelolaan teknologi informasi.

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metodologi penelitian *waterfall* dengan studi kasus pengelolaan Sistem Informasi *Inventaris* Berbasis *Website* dengan *Framework Codeigniter 4* di SMKN 2 Yogyakarta. Metodologi penelitian *waterfall* digunakan dalam sistem ini karena model yang paling umum digunakan dalam pengembangan perangkat lunak dan terstruktur [12].

Alur Penelitian

Alur penelitian merupakan tahapan sistematis pada proses penelitian mulai dari identifikasi masalah, analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, *testing*, dan *maintenance*. Gambar 1 adalah alur penelitian dalam bentuk bagian alur yang dilakukan.



Gambar 1 Alur Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Permasalahan utama yang dihadapi adalah proses pengelolaan inventaris secara manual menggunakan buku catatan, yang menyulitkan pencatatan peminjaman dan pengembalian barang. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem berbasis web untuk mempermudah pengelolaan data inventaris.

2. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk menentukan spesifikasi sistem, meliputi kebutuhan fungsional (observasi, wawancara, dan *studi literatur*) serta kebutuhan non-fungsional (perangkat keras, perangkat lunak, dan pengguna sistem).

3. Desain Sistem

Perancangan sistem mencakup *UI/UX*, basis data, dan antarmuka pengguna. UML seperti *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, dan *Sequence Diagram*.

4. Implementasi

Sistem dikembangkan menggunakan *CodeIgniter 4* sebagai *framework backend* dan *AdminLTE* sebagai antarmuka. Fitur utama yang diimplementasikan meliputi pengelolaan data barang dan pencatatan peminjaman.

5. Testing

Testing dilakukan menggunakan metode *blackbox testing* untuk memastikan seluruh fitur berjalan sesuai fungsinya tanpa memeriksa kode program.

6. Maintenance

Tahap ini mencakup perbaikan dan pembaruan sistem berdasarkan temuan *bug* dan masukan dari pengguna, guna menjaga stabilitas dan keberlanjutan sistem.

Teknik Pengumpulan Data

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendokumentasikan kebutuhan fungsional, yaitu fungsi-fungsi utama yang harus dimiliki sistem, serta kebutuhan non-fungsional yang mencakup standar kualitas sistem seperti keandalan, kemudahan akses, dan performa. Melalui pengumpulan informasi dari berbagai sumber, diharapkan sistem yang dikembangkan dapat memenuhi harapan pengguna secara optimal yang meliputi:

1. Observasi, dilakukan secara pengamatan langsung yang menunjukkan bahwa sistem pencatatan *inventaris* masih manual, tidak terintegrasi, dan menyulitkan pelacakan data.
2. Wawancara, hasil wawancara dengan teknisi menunjukkan kebutuhan akan sistem digital yang sederhana, mudah digunakan, dan memiliki cadangan data.
3. Studi Literatur, memberikan landasan teori dan praktik terbaik terkait sistem informasi, metode pengembangan, dan penggunaan framework *CodeIgniter*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kebutuhan Pengguna

Kebutuhan pengguna dalam sistem informasi *inventaris* di SMKN 2 Yogyakarta didasarkan pada hasil observasi dan wawancara terhadap teknisi dan pihak terkait. Teknisi sebagai admin membutuhkan fitur untuk mengelola data barang, mencatat peminjaman dan pengembalian, serta mengakses data secara *real-time* melalui antarmuka yang sederhana. Guru dan siswa sebagai pengguna umum hanya memerlukan akses informasi ketersediaan barang. Sistem juga harus mendukung pengelolaan hak akses sesuai peran pengguna, dengan keamanan data dan kemudahan navigasi sebagai prioritas utama. Oleh karena itu, sistem dirancang untuk memenuhi kebutuhan tersebut melalui fitur-fitur yang terstruktur, responsif, dan mudah digunakan. Pengujian *blackbox* menunjukkan bahwa semua fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Sistem juga mampu menghasilkan laporan yang dapat diunduh dalam format Excel, serta menampilkan status barang secara *real-time*. Hal ini meningkatkan efisiensi teknisi dan meminimalisir terjadinya duplikasi atau kehilangan data [13].

Rancangan Sistem

Rancangan sistem informasi inventaris ini mencakup perancangan arsitektur, basis data, dan antarmuka pengguna yang saling terintegrasi untuk mendukung pengelolaan data barang, peminjaman, dan pengembalian secara efisien.

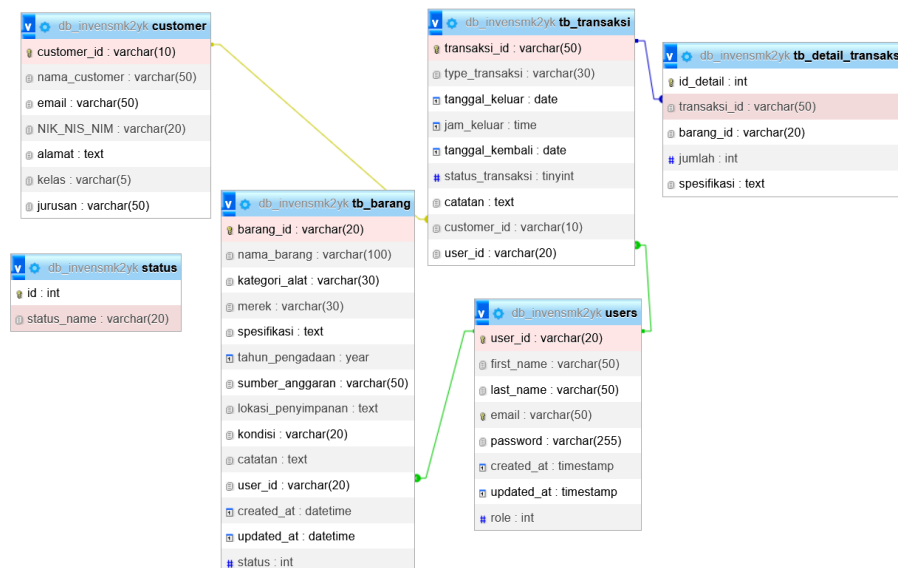
1. Arsitektur Sistem

Sistem dibangun menggunakan arsitektur *client-server*, di mana pengguna (admin) mengakses sistem melalui browser yang terhubung ke server berbasis web. *Backend* dikembangkan menggunakan *framework CodeIgniter 4* dengan bahasa pemrograman PHP, dan basis data menggunakan MySQL. Sistem juga memanfaatkan template *AdminLTE* untuk tampilan antarmuka yang responsif dan ramah pengguna.

2. Perancangan Basis Data

Perancangan database menggunakan model relasional yang terdiri atas beberapa tabel utama, yaitu:

- users:** menyimpan data pengguna sistem dan peran (admin, guru, siswa).
- barang:** menyimpan data inventaris seperti nama barang, jumlah, kondisi, dan kategori.
- customers:** menyimpan data pengguna yang melakukan peminjaman (guru/siswa).
- transaksi:** mencatat aktivitas peminjaman dan pengembalian barang.
- detail_transaksi:** menghubungkan transaksi dengan barang yang dipinjam.
- status:** mencatat status barang (tersedia, dipinjam, rusak, hilang).



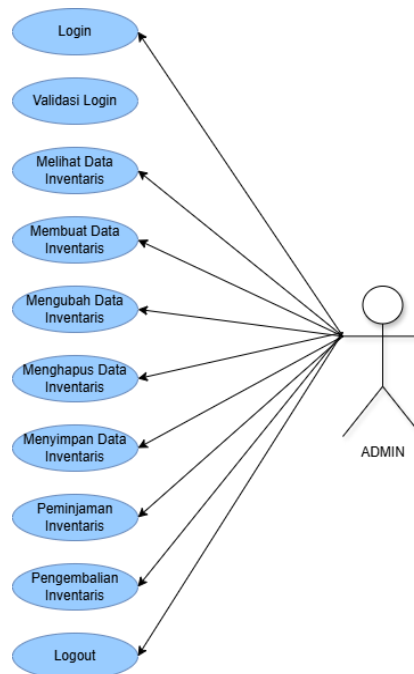
Gambar 2 Relasi database

3. Desain Antarmuka (UI/UX)

Antarmuka sistem dirancang agar mudah dioperasikan oleh pengguna dari berbagai latar belakang. Desain halaman mencakup:

- a. Halaman Login & Register
- b. Dashboard Admin: menampilkan ringkasan jumlah barang, status peminjaman, dan menu pengelolaan data.
- c. Halaman Daftar Barang: menampilkan tabel barang dengan fitur tambah, edit, hapus, dan ekspor.
- d. Form Peminjaman dan Pengembalian: memungkinkan admin mencatat transaksi peminjaman dan pengembalian barang.
- e. Halaman Riwayat Transaksi: menampilkan log peminjaman dan statusnya.
- f. Halaman User (Siswa/Guru): hanya dapat melihat ketersediaan barang dan status peminjaman.

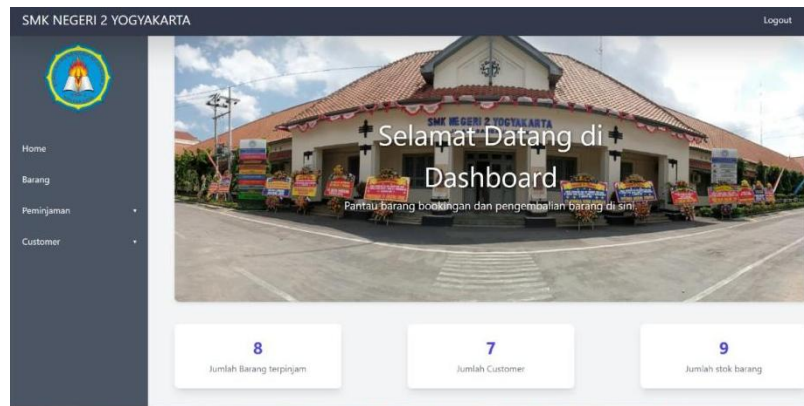
Pada Gambar 3 terdapat interaksi antara admin dan fungsionalitasnya.



Gambar 3. Usecase diagram sistem

Tampilan Sistem

Pada Gambar 4 sampai dengan Gambar 6 adalah beberapa tampilan antarmuka dari Sistem Informasi Inventaris ini. Pada Gambar 4 menunjukkan tampilan *home* setelah login. Tampilan ini menyediakan ringkasan statistik berupa jumlah barang terpinjam, jumlah customer, jumlah stok barang, riwayat barang bokingan dan barang yang akan dikembalikan.



Gambar 4 Dashboard/home sistem

Gambar 5 menampilkan daftar barang yang terdiri dari id barang, nama barang, dan aksi (edit dan hapus). Tidak hanya itu saja ada fitur pencarian, cetak excel untuk mengekspor data barang dan juga admin dapat menambah barang pada button tambah barang.

ID Barang	Nama Barang	Aksi
14AC9A	kabel data type c	Edit Hapus
BRG002	Laptop ASUS A456U	Edit Hapus
BRG003	Kabel LAN 5m	Edit Hapus
BRG004	Switch TP-Link 8 Port	Edit Hapus
BRG006	Mouse Wireless Logitech M331	Edit Hapus
BRG007	Kabel HDMI 3m	Edit Hapus
BRG008	Speaker Aktif Simbadda	Edit Hapus
BRG010	Router Mikrotik RB941	Edit Hapus

Gambar 5. Data barang

Gambar 6 menampilkan daftar peminjaman dari sistem. Bertujuan untuk mengarsip data peminjam dan pengembalian. Pada tahap ini berisikan id transaksi, nama *customer* (peminjam), tanggal pinjam, tanggal kembali, status transaksi dengan pilihan (diambil, dipesan, dibatalkan, dan dikembalikan), dan juga aksi untuk mengubah status transaksi dan juga tanggal kembali.

ID Transaksi	Nama Customer	Tanggal Pinjam	Tanggal Kembali	Status Transaksi	Aksi
TRX-68637cf84c9c6	dilla			diambil	Detail
TRX-68622a0bca3ad	dilla			diambil	Detail
TRX-68637e74d1f6b	aldi			dipesan	Detail
TRX-68622a50f1687	aldi			dipesan	Detail
TRX-686501e02a82f	dilla			dipesan	Detail
TRX-686229558e3fb	dilla	2025-06-30 00:00:00	2025-07-03 00:00:00	dibatalkan	Detail
TRX-685901237dac1	Cindy	2025-06-23 00:00:00	2025-06-24 00:00:00	dikembalikan	Detail
TRX-685676d24462b	aldi	2025-06-21 00:00:00	2025-06-21 00:00:00	dikembalikan	Detail
TRX-68367bec4b6e0	Bunga Citra Malaeka	2025-05-28 00:00:00	2025-05-29 00:00:00	dikembalikan	Detail

Gambar 6. Status data peminjam

Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa rancangan sistem berfungsi sesuai dengan kebutuhan sebelum diimplementasikan secara penuh. Metode yang digunakan adalah *blackbox testing*, yang berfokus pada pengujian fungsi-fungsi sistem dari sisi pengguna tanpa mengakses logika *internal*. Pengujian mencakup seluruh menu dan fitur utama guna memastikan kesesuaian *output* dengan spesifikasi sistem, serta mengevaluasi tampilan antarmuka secara keseluruhan. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sistem menggunakan *Blackbox Testing*

Pengujian Sistem Informasi Inventaris Berbasis Website dengan Framework Codeigniter 4 pada SMKN 2 Yogyakarta		
No	Parameter Pengujian	Fungsi tampilan yang diuji (Tampilan Admin)
1	Fitur <i>register</i>	Berhasil
2	Fitur <i>login</i>	Berhasil
3	Fitur <i>home/dashboard</i>	Berhasil
4	Fitur <i>input</i> barang	Berhasil
5	Fitur <i>input</i> peminjam	Berhasil
6	Fitur <i>edit</i> barang	Berhasil
7	Fitur <i>edit customer</i>	Berhasil
8	Fitur hapus barang	Berhasil
9	Fitur hapus <i>customer</i>	Berhasil
10	Fitur detail peminjam	Berhasil
11	Fitur cetak <i>excel input</i> barang	Berhasil
12	Fitur cetak <i>excel log</i> peminjaman	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode *blackbox* sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1, seluruh fitur dalam sistem informasi inventaris berbasis *website* di SMKN 2 Yogyakarta telah memenuhi kriteria *fungsiional* dan dinyatakan layak digunakan. Setiap fitur yang tersedia berjalan sesuai dengan fungsinya dan mendukung proses pendataan barang secara efektif.

Selain melakukan pengujian *blackbox*, peneliti juga melakukan pengujian *response time* dan analisis *performance*. Tabel 2 adalah hasil penguiannya.

Tabel 2. Tabel Response Time

Skenario Pengujian	Response Time	Status
Load Dashboard	1.8 detik	Optimal
Query Data Barang	1.2 detik	Optimal
Proses Peminjaman	2.1 detik	Optimal

Sedangkan Pengujian performa dilakukan pada lingkungan server lokal sekolah dengan koneksi intranet. Seluruh skenario pengujian menunjukkan *response time* di bawah 3 detik, yang mengindikasikan bahwa sistem memenuhi standar performa aplikasi web yang responsif menurut *Human-Computer Interaction* (HCI), sehingga layak digunakan dalam aktivitas operasional harian.

SIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem informasi inventaris berbasis website di SMKN 2 Yogyakarta menggunakan *framework CodeIgniter 4* dan *MySQL* sebagai solusi terhadap pencatatan manual. Sistem dikembangkan secara terstruktur melalui metode Waterfall, mencakup analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian dengan metode *black-box*. Fitur utama sistem meliputi manajemen data barang, transaksi peminjaman dan pengembalian, serta pelaporan dalam format *excel*, yang disajikan melalui antarmuka web yang responsif. Hasil uji menunjukkan sistem mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, dan mendukung digitalisasi pengelolaan inventaris sekolah.

Sistem ini memiliki kelebihan pada implementasi antarmuka yang mudah digunakan, pengelolaan data inventaris yang terstruktur, serta performa yang responsif di bawah 3 detik. Namun, keterbatasan sistem yaitu belum diterapkannya mekanisme keamanan lanjutan seperti rate limiting, audit log aktivitas, *caching* untuk optimasi beban server, serta belum dilakukan pengujian keamanan berbasis penetration test.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Fransisca and R. N. Putri, "Pemanfaatan Teknologi RFID Untuk Pengelolaan Inventaris Sekolah Dengan Metode (R&D)," *J. Mhs. Apl. Teknol. Komput. dan Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 72–75, 2019.
- [2] T. S. Alasi, "Pada Koperasi Pemasaran Karyawan Yumeida Utama Industri Purwodadi di," 2024.
- [3] N. Selajar, D. Costa, P. K. Karo, and N. M. Faizah, "Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru di SMK Harapan Bangsa Berbasis Web Menggunakan CodeIgniter 4," vol. 2, no. 2, pp. 83–90, 2024.
- [4] J. Beno, A. . Silen, and M. Yanti, "Perancangan Sistem Informasi Gudang dan Keuangan Berbasis Website Menggunakan Framework Codeigniter," vol. 33, no. 1, 2022.
- [5] Suwarno and A. P. Nadhia, "Computer Based Information System Journal Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen," *Cbis J.*, vol. 11, no. 02, pp. 1–8, 2023
- [6] T. Maulana, Firdaus, and Guslendra, "Perancangan Sistem Informasi Pembokingan Dan Keuangan Berbasis Web Pada Pict Story Wedding Fotografer Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman Php dan Database Mysql," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 3, no. 1, pp. 20–25, 2024, doi: 10.62357/jsit.v3i1.230.
- [7] R. Hermiati, A. Asnawati, and I. Kanedi, "Pembuatan E-Commerce Pada Raja Komputer Menggunakan Bahasa Pemrograman Php Dan Database Mysql," *J. Media Infotama*, vol. 17, no. 1, pp. 54–66, 2021, doi: 10.37676/jmi.v17i1.1317.
- [8] F. Kusriani, Laksito Arif, Iskandar Muhammad, *Belajar Basis Data dengan Berbagai Kasus*. Yogyakarta: Penerbit ANDI (Anggota IKAPI), 2022.
- [9] S. R. Wicaksono, *Black Box Testing Teori Dan Studi Kasus*, no. February. 2022. doi: 10.5281/zenodo.7659674.
- [10] Siska Narulita, Ahmad Nugroho, and M. Zakki Abdillah, "Diagram Unified Modelling Language (UML) untuk Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SIMLITABMAS)," *Bridg. J. Publ. Sist. Inf. dan Telekomun.*, vol. 2, no. 3, pp. 244–256, 2024, doi: 10.62951/bridge.v2i3.174.
- [11] Enterprise Jubile, *Pemograman Database Komplet : Mengupas Penggunaan MySQL dan MS*

- SQL memakai bahasa pemrograman pendukung seperti PHP, Python, dan Visual C#*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2020.
- [12] A. Yusuf and M. Badrul, "Perancangan Model Waterfall Pada Sistem Informasi Penjualan Baju Pada Brand Hasnaa Busana," *PROSISKO J. Pengemb. Ris. dan Obs. Sist. Komput.*, vol. 11, no. 1, pp. 113–118, 2024, doi: 10.30656/prosisko.v11i1.8171.
- [13] R. Kurniadi, C. Riki, and M. Nurkamilah, "Rancang Bangun Aplikasi Perpustakaan berbasis Web dengan Menggunakan Framework CodeIgniter," *Formosa J. Sci. Technol.*, vol. 1, no. 5, pp. 507–518, 2022, doi: 10.55927/fjst.v1i5.1209.