
Rancang Bangun Sistem Informasi Persediaan Barang Berbasis Web Menggunakan Laravel dengan Model Waterfall pada BKPSDM Kota Medan

Ali Ikhwan¹, Muhammad Irawan Pratama²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Email: ¹ali_ikhwan@uinsu.ac.id, ²mirawanpratama5602@gmail.com

Abstract

Recording inventory in a local government agency requires orderly, centralized, and traceable data entry. This study designs and builds a web-based information system for incoming and outgoing stock at the Personnel and Human Resource Development Agency (BKPSDM) of Medan City. Requirements were gathered through observation, interviews, and a literature review, while the system was developed using the Waterfall model, consisting of requirements analysis, system design, implementation, testing, and deployment. The application was built with the Laravel 10 framework (PHP), a MySQL database run through XAMPP, and Visual Studio Code as the code editor. It serves two user roles, administrator and employee, and provides modules for users, categories, items, incoming items, outgoing items, and stock. Black box testing of 24 scenarios, comprising 20 for the administrator role and 4 for the employee role, showed that every scenario produced the expected output. The system therefore works as designed and can be developed further to support inventory management in the agency.

Keywords: information system, stock, web-based, Laravel, Waterfall

1. PENDAHULUAN

Pencatatan persediaan secara manual pada instansi pemerintah rentan menimbulkan selisih data, laporan yang terlambat, dan kesulitan menelusuri riwayat barang masuk maupun keluar. Sistem informasi berbasis web banyak dipakai untuk mengatasi persoalan ini karena dapat diakses melalui peramban tanpa pemasangan pada setiap komputer pengguna, sebagaimana diterapkan pada aplikasi penjualan daring [1] dan pengolahan data mahasiswa [2].

Sistem informasi persediaan secara khusus telah dikembangkan pada berbagai objek, antara lain pencatatan stok barang di sebuah perusahaan [3], pergudangan toko mebel dengan Laravel dan Vue.js [4], serta pengelolaan persediaan barang di sebuah puskesmas [5]. Pada instansi pemerintah, sistem serupa diterapkan di Kantor Inspektorat Daerah Kabupaten Ende [6], Dinas Kesehatan Kabupaten Gresik [7], dan Dinas

Komunikasi dan Informasi Bondowoso [8], sedangkan framework Laravel dipakai pada sistem inventaris fakultas [9], laboratorium [10], [11], bengkel [12], dan sekolah menengah kejuruan [13].

Meskipun demikian, sistem-sistem tersebut dirancang untuk objek dengan pola transaksi yang berbeda dari kebutuhan Badan Kepegawaian dan Pengembangan Sumber Daya Manusia (BKPSDM) Kota Medan. Sistem pada puskesmas [5] berfokus pada persediaan obat dengan pertimbangan kedaluwarsa, sistem pergudangan [4] menasar transaksi jual-beli mebel, dan sistem pada instansi pemerintah lain [6]–[8] belum mencakup pemisahan hak akses antara petugas pencatat dan pengguna yang hanya perlu memantau stok. Pada rujukan yang penulis telaah, belum ditemukan sistem persediaan berbasis Laravel yang secara khusus dirancang untuk unit kerja kepegawaian daerah dengan dua peran pengguna seperti itu. Kekosongan inilah yang menjadi celah penelitian ini: membangun sistem informasi persediaan barang berbasis web dengan Laravel 10 dan model Waterfall, yang disesuaikan dengan pola pencatatan barang masuk, barang keluar, dan stok di BKPSDM Kota Medan.

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem informasi persediaan barang berbasis web di BKPSDM Kota Medan, serta menguji kesesuaian fungsinya melalui pengujian *black box*. Kontribusi penelitian ini adalah rancangan sistem persediaan dengan pemisahan peran admin dan pegawai yang disesuaikan dengan alur kerja instansi kepegawaian daerah, serta bukti pengujian fungsional yang dapat menjadi acuan bagi pengembangan sistem serupa di unit kerja pemerintah lain.

2. METODE

2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di BKPSDM Kota Medan, Jalan Kapten Maulana Lubis No. 1, Petisah Tengah, Kecamatan Medan Petisah, Kota Medan. Kegiatan di instansi berlangsung selama kerja praktik, yaitu 2 Oktober hingga 10 November 2023, dan dilanjutkan dengan pengujian sistem pada 28 dan 30 Desember 2023.

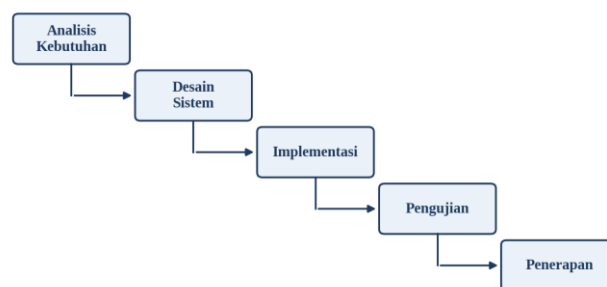
2.2. Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui tiga cara. Pertama, observasi terhadap kegiatan pendataan barang di lokasi penelitian selama masa kerja praktik. Kedua, wawancara tidak terstruktur yang dilakukan secara berkala sepanjang kerja praktik (2 Oktober–10 November 2023) kepada dua narasumber,

yaitu Sekretaris Badan Kepegawaian dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Kota Medan, Adrian Saleh, S.E., dan pembimbing lapangan kerja praktik, Yoko Firdaus Zamzam Siregar, S.H. Wawancara berfokus pada tiga pertanyaan utama: bagaimana alur pencatatan barang masuk dan keluar yang berjalan saat itu, kendala apa yang dihadapi pada pencatatan manual, dan fitur apa yang diperlukan agar pencatatan lebih tertib. Jawaban dari kedua narasumber dirangkum dan disandingkan dengan pengamatan langsung, kemudian diterjemahkan menjadi tujuh kebutuhan fungsional yang diuraikan pada bagian 3.1. Ketiga, studi pustaka terhadap artikel jurnal tentang sistem informasi persediaan dan pengembangan aplikasi web sebagai landasan penelitian.

2.3. Model Pengembangan Sistem

Sistem dikembangkan dengan model Waterfall yang tahapannya berurutan seperti pada Gambar 1. Model ini juga dipakai pada sistem pergudangan [4] dan sistem inventaris barang [8], [14]. Tahap analisis kebutuhan berisi penggalan informasi tentang fungsi dan batasan yang diperlukan pengguna. Tahap desain sistem menghasilkan rancangan struktur, antarmuka, dan fungsi aplikasi menggunakan diagram *Unified Modeling Language* (UML) [15]. Tahap implementasi mengubah rancangan menjadi kode program dengan framework Laravel [11], [16], sambil memeriksa apakah setiap fungsi bekerja sebagaimana dimaksud. Tahap pengujian memeriksa kesesuaian aplikasi dengan kebutuhan melalui teknik *black box* [17], [18], dan tahap penerapan menjadikan aplikasi siap dijalankan oleh pengguna.



Gambar 1. Tahapan model Waterfall yang digunakan

2.4. Perangkat Pengembangan

Kode program ditulis pada Visual Studio Code dengan bahasa PHP dan framework Laravel 10. Lingkungan server lokal dan basis data disediakan melalui XAMPP dengan MySQL sebagai penyimpanan data [19].

2.5. Skema Pengujian

Pengujian memakai teknik *black box* dengan menyusun skenario untuk setiap form uji, mencatat hasil yang diharapkan, lalu membandingkannya dengan hasil yang muncul pada aplikasi. Pengujian dilakukan terpisah untuk peran admin dan peran pegawai, dan skenario yang keluarannya sesuai harapan diberi status valid.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Kebutuhan

Kebutuhan fungsional yang dirumuskan meliputi tujuh hal: (1) autentikasi pengguna melalui nama pengguna dan kata sandi; (2) pengelolaan akun pengguna; (3) pengelolaan kategori barang; (4) pengelolaan data barang; (5) pencatatan barang masuk; (6) pencatatan barang keluar; dan (7) penyajian informasi stok yang dapat dicetak atau diekspor. Sistem memiliki dua peran, yaitu admin yang mengelola seluruh modul dan pegawai yang hanya melihat serta mencetak informasi stok, sebagaimana dirangkum pada Tabel 1.

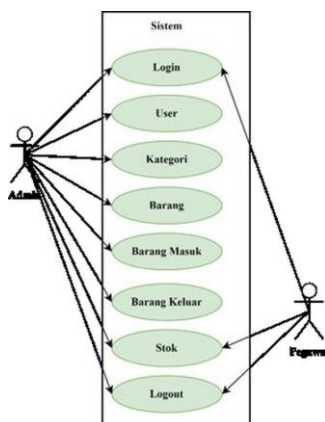
Tabel 1. Hak akses berdasarkan peran pengguna

Fitur	Admin	Pegawai
Login dan logout	Ya	Ya
Pengelolaan data user	Ya	Tidak
Pengelolaan kategori barang	Ya	Tidak
Pengelolaan data barang	Ya	Tidak
Pencatatan barang masuk	Ya	Tidak
Pencatatan barang keluar	Ya	Tidak
Melihat dan mencetak stok	Ya	Ya

3.2. Perancangan Sistem

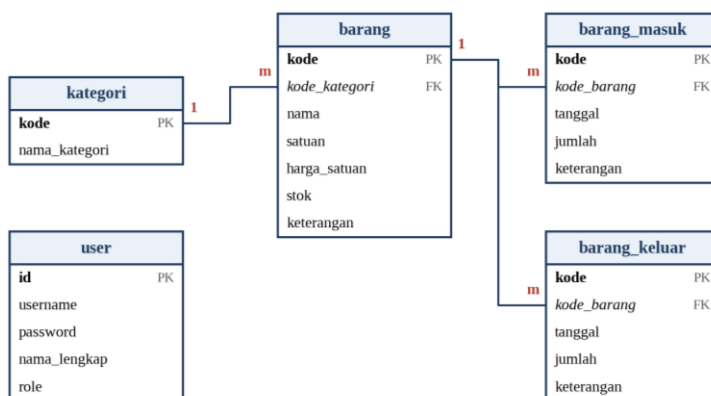
Perancangan fungsional digambarkan dengan diagram *use case* pada Gambar 2. Admin terhubung dengan seluruh fungsi, yakni login, user,

kategori, barang, barang masuk, barang keluar, stok, dan logout, sedangkan pegawai terhubung dengan fungsi yang berkaitan dengan login, stok, dan logout.



Gambar 2. Diagram use case sistem

Struktur basis data disajikan dalam bentuk *Logical Record Structure* pada Gambar 3. Basis data terdiri atas lima tabel. Tabel *user* menyimpan akun beserta peran penggunaannya. Tabel *kategori* menyimpan pengelompokan barang, dan setiap kategori dapat memiliki banyak barang. Tabel *barang* menjadi data induk yang memuat nama, satuan, harga satuan, dan jumlah stok. Tabel *barang_masuk* dan *barang_keluar* mencatat setiap transaksi berdasarkan tanggal dan jumlah, dan masing-masing terhubung ke satu barang melalui kolom *kode_barang*.

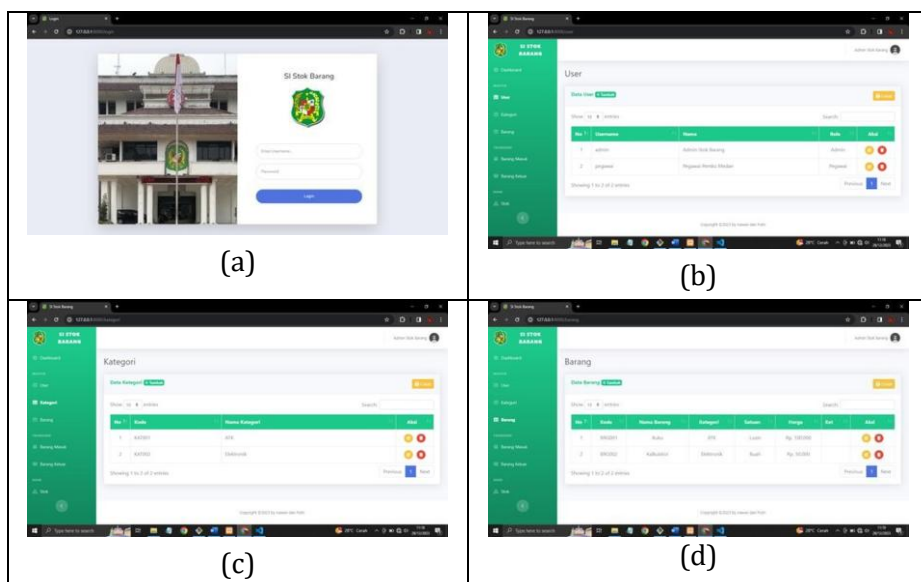


Gambar 3. Struktur basis data sistem

3.3. Implementasi Antarmuka

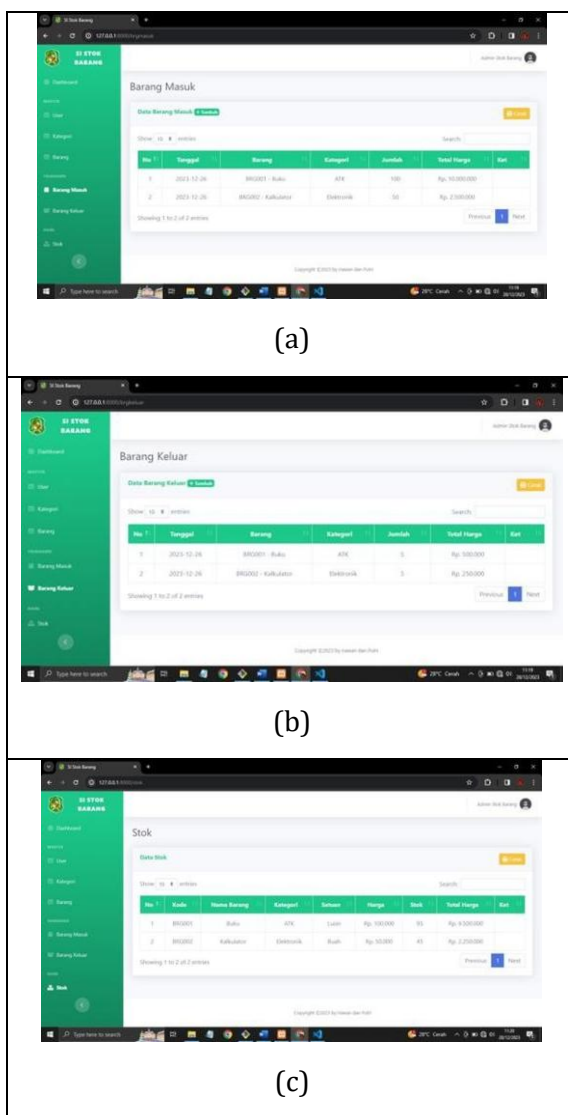
Aplikasi dijalankan pada lingkungan lokal dan menghasilkan tujuh halaman utama seperti pada Gambar 4 (a) sampai Gambar 4 ((d). Halaman *login* Gambar 4 (a) meminta nama pengguna dan kata sandi yang terdaftar pada basis data. Apabila data benar, pengguna diarahkan ke halaman dashboard, dan apabila salah, sistem menampilkan pesan pemberitahuan dan menolak akses.

Halaman *user* Gambar 4 (b) memungkinkan admin menambah, mengubah, dan menghapus akun pegawai. Halaman kategori Gambar 4 (c) dipakai untuk mengelola kelompok barang, misalnya alat tulis kantor dan elektronik. Halaman barang Gambar 4 (d) menyimpan data induk setiap barang yang dikaitkan dengan satu kategori, lengkap dengan satuan dan harga satuan.



Gambar 4. Antar muka (a) Halaman login, (b) Halaman data user, (c) Halaman kategori, (d) Halaman barang

Halaman barang masuk Gambar 5 (a) dipakai mencatat tanggal masuk, barang, kategori, jumlah, dan total harga, sedangkan halaman barang keluar Gambar 5 (b) mencatat pengeluaran dengan barang yang dipilih dari daftar stok. Halaman stok Gambar (c) menyajikan barang yang tersedia beserta kategori, satuan, harga, jumlah stok, dan nilai totalnya.



Gambar 5. Antar muka (a) Halaman barang masuk, (b) Halaman barang keluar, (c) Halaman stok

Data uji pada tangkapan layar memperlihatkan alur kerja sistem. Pada 26 Desember 2023 dicatat barang masuk berupa buku (kode BRG001, kategori ATK, satuan lusin) sebanyak 100 dengan total Rp10.000.000 dan kalkulator (BRG002, kategori Elektronik, satuan buah) sebanyak 50

dengan total Rp2.500.000. Pada hari yang sama dicatat barang keluar masing-masing 5 unit, yaitu senilai Rp500.000 dan Rp250.000. Halaman stok kemudian menampilkan sisa 95 untuk buku (Rp9.500.000) dan 45 untuk kalkulator (Rp2.250.000), yang sesuai dengan selisih barang masuk dan barang keluar.

3.4. Hasil Pengujian

Pengujian *black box* dilaksanakan pada 28 dan 30 Desember 2023, masing-masing untuk peran admin dan peran pegawai. Rekapitulasi hasilnya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi pengujian black box

Peran	Form uji	Skenario yang diuji	Jumlah	Hasil
Admin	Login	Masukan benar dan masukan salah	2	Valid
Admin	User	Tambah, ubah, hapus, dan cetak data	4	Valid
Admin	Kategori	Tambah, ubah, hapus, dan cetak data	4	Valid
Admin	Barang	Tambah, ubah, hapus, dan cetak data	4	Valid
Admin	Barang masuk	Tambah dan cetak data	2	Valid
Admin	Barang keluar	Tambah dan cetak data	2	Valid
Admin	Stok	Cetak data	1	Valid
Admin	Logout	Keluar dari sistem	1	Valid
Pegawai	Login	Masukan benar dan masukan salah	2	Valid
Pegawai	Stok	Cetak data	1	Valid
Pegawai	Logout	Keluar dari sistem	1	Valid
Total		24 skenario (20 admin, 4 pegawai)	24	24 valid

Seluruh 24 skenario menghasilkan keluaran yang sama dengan hasil yang diharapkan sehingga berstatus valid. Pada skenario login, masukan yang benar mengantarkan pengguna ke dashboard dan masukan yang salah

memunculkan pesan pemberitahuan. Pada modul pengelolaan data, data yang ditambahkan tampil pada halaman terkait, data yang diubah berganti sesuai pilihan, dan data yang dihapus hilang dari daftar. Fitur cetak menghasilkan data yang dapat diekspor sesuai kebutuhan pengguna.

3.5. Pembahasan

Hasil pengujian menunjukkan bahwa fungsi utama sistem, yaitu mencatat barang masuk, mencatat barang keluar, dan menampilkan stok, berjalan sesuai rancangan, dan pemisahan peran admin serta pegawai membatasi perubahan data hanya pada pengguna yang berwenang. Dibandingkan dengan sistem inventaris pada instansi pemerintah lain, yang pada umumnya menyediakan satu peran pengguna tanpa pemisahan akses [6], [7], [8], sistem ini menambahkan pemisahan peran admin dan pegawai yang disesuaikan dengan pembagian tugas di BKPSDM Kota Medan, sehingga pegawai tetap dapat memantau stok tanpa dapat mengubah data transaksi. Pada sistem inventaris fakultas [9], pengguna dapat melihat dan meminjam barang, sedangkan sistem dalam penelitian ini berfokus pada pencatatan transaksi masuk dan keluar tanpa mekanisme peminjaman, karena pola penggunaan barang di BKPSDM bersifat habis pakai, bukan dipinjam-kembalikan. Kontribusi utama penelitian ini adalah rancangan sistem persediaan dua peran yang mengikuti pola kerja unit kepegawaian daerah tersebut, yang sejauh penulis telusuri belum dibahas pada rujukan sejenis.

Terdapat beberapa keterbatasan yang perlu dicatat secara jujur. Pertama, seluruh 24 skenario pengujian *black box* dilaksanakan oleh penulis sendiri, bukan oleh pegawai BKPSDM sebagai pengguna akhir, sehingga hasil valid ini menunjukkan kesesuaian fungsi terhadap rancangan, tetapi belum mencerminkan penilaian atau pengalaman pengguna sebenarnya. Kedua, pengujian yang dilakukan baru mencakup kesesuaian fungsional dan belum mengukur usability, keamanan, kinerja, maupun efisiensi kerja secara kuantitatif, sehingga penelitian ini tidak mengklaim adanya peningkatan efisiensi atau kepuasan pengguna dalam angka. Ketiga, pengaturan batas stok minimum dan laporan periodik juga belum tercakup dalam ruang lingkup sistem. Ketiga keterbatasan ini menjadi arah penelitian lanjutan yang jelas, yaitu pengujian penerimaan pengguna (*user acceptance testing*) oleh pegawai BKPSDM, serta pengukuran usability dengan instrumen baku seperti System Usability Scale dan pengujian keamanan serta kinerja secara terpisah.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sistem informasi persediaan barang berbasis web untuk BKPSDM Kota Medan yang dikembangkan dengan model Waterfall menggunakan Laravel 10, PHP, dan MySQL melalui XAMPP, melayani peran admin dan pegawai dengan modul pengguna, kategori, barang, barang masuk, barang keluar, dan stok. Kontribusinya adalah pemisahan peran admin dan pegawai yang mengikuti pola kerja unit kepegawaian daerah, yang sejauh penulis telusuri belum dibahas pada rujukan sejenis. Pengujian black box terhadap 24 skenario menunjukkan seluruhnya valid, sehingga sistem berfungsi sesuai rancangan dan dapat membantu pendataan barang persediaan di instansi tersebut, meskipun pengujian baru dilakukan oleh penulis sendiri dan belum mengukur usability, keamanan, kinerja, maupun efisiensi secara kuantitatif, sehingga penelitian selanjutnya disarankan melibatkan pegawai BKPSDM sebagai pengguna langsung melalui uji penerimaan pengguna, mengukur usability dengan instrumen baku, menambahkan pengujian keamanan dan kinerja, serta mengembangkan fitur pengaturan batas stok minimum beserta peringatannya dan laporan periodik yang dapat dicetak.

5. REFERENSI

- [1] A. Andipradana and K. D. Hartomo, "Rancang bangun aplikasi penjualan online berbasis web menggunakan Scrum," *Jurnal Algoritma*, vol. 19, pp. 161–172, Jul. 2021.
- [2] I. P. Sari, A. Jannah, A. M. Meuraxa, A. Syahfitri, and R. Omar, "Perancangan sistem informasi penginputan database mahasiswa berbasis web," *Hello World Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 1, no. 2, pp. 106–110, Jul. 2022, doi: 10.56211/helloworld.v1i2.57.
- [3] R. Fadihah, "Perancangan sistem informasi stok barang pada CV Delta Vision Mandiri," *Jurnal Riset dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, vol. 02, 2021.
- [4] H. Q. Zamani, P. P. Widagdo, and A. Irsyad, "Rancang bangun sistem informasi website pergudangan Toko Mitra Mandiri Mebel Samarinda berbasis framework Laravel dan Vue.js dengan metode Waterfall," *SAKTI – Sains, Aplikasi, Komputasi dan Teknologi Informasi*, vol. 5, no. 1, pp. 18–31, Apr. 2023.
- [5] M. R. Yanuarsyah and R. Napianto, "Arsitektur informasi pada sistem pengelolaan persediaan barang (studi kasus: UPT Puskesmas Rawat

- Inap Pardasuka Pringsewu),” *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, vol. 2, no. 2, pp. 61–68, 2021.
- [6] F. Beo, J. Tute, and M. Radja, “Sistem informasi inventaris barang berbasis web pada Kantor Inspektorat Daerah Kabupaten Ende,” *Jurnal Pendidikan Tambusai*, vol. 7, no. 3, pp. 20686–20694, 2023.
- [7] N. Hafizah and S. Agustin, “Sistem informasi inventaris barang berbasis web pada Dinas Kesehatan Kabupaten Gresik,” *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Komunikasi*, vol. 4, no. 1, pp. 224–232, Jan. 2024, doi: 10.55606/juitik.v4i1.771.
- [8] N. Lutfiana and Z. Fatah, “Sistem informasi inventaris barang berbasis web pada Dinas Komunikasi dan Informasi Bondowoso,” *JAMASTIKA*, vol. 4, no. 1, Apr. 2025.
- [9] C. Christian and A. Voutama, “Rancang bangun aplikasi sistem informasi inventaris berbasis website,” *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 12, no. 2, pp. 1500–1509, 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i2.4259.
- [10] L. Wati, N. Aini, E. Junirianto, and M. Taruk, “Sistem informasi inventaris peralatan laboratorium jaringan komputer Jurusan Teknologi dan Informasi Politeknik Pertanian Negeri Samarinda,” *Jurnal Rekayasa Teknologi Informasi (JURTI)*, vol. 7, no. 2, pp. 210–217, 2023, doi: 10.30872/jurti.v7i2.13175.
- [11] S. Muhammad, R. Yunida, A. Irwandi, R. Indera, and E. S. Prihatin, “Membangun sistem informasi inventaris laboratorium Jurusan Administrasi Bisnis berbasis PHP dan MySQL dengan framework Laravel dan Bootstrap,” *POSITIF: Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, vol. 7, no. 2, pp. 77–82, 2021, doi: 10.31961/positif.v7i2.1054.
- [12] A. Agung, A. L. Perdana, and F. El Fazza, “Rancang bangun sistem informasi inventaris barang berbasis web pada Bengkel Rama Motor menggunakan Laravel,” *Jurnal Teknologi dan Komputer (JTEK)*, vol. 5, no. 2, pp. 724–732, 2025, doi: 10.56923/jtek.v5i02.256.
- [13] N. H. Sya’diyah and S. Aslamiyah, “Perancangan sistem inventaris barang berbasis web di SMKS Gajah Mada Banyuwangi,” *JIKOM: Jurnal Informatika dan Komputer*, vol. 15, no. 2, pp. 114–123, Oct. 2025.
- [14] I. M. Ijfi, M. F. Khalilullah, Z. P. Leri, V. Farezy, and E. Arribe, “Perancangan sistem informasi inventaris barang berbasis web



-
- (studi kasus: Toko Jakarta Décor),” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 9, no. 1, 2025.
- [15] A. A. Kadim, L. Hadjaratie, and M. Muthia, “Implementasi framework Laravel dalam pembuatan sistem pencatatan notula berbasis website,” *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, vol. 13, no. 1, pp. 45–51, 2023, doi: 10.21456/vol13iss1pp45-51.
- [16] B. Rawat and S. Purnama, “MySQL database management system (DBMS) on FTP site LAPAN Bandung,” *International Journal of Cyber and IT Service Management (IJCITSM)*, vol. 1, no. 2, pp. 173–179, 2021, doi: 10.34306/ijcitsm.v1i1.47.
- [17] A. Setiawan, “Pengujian black box berbasis graph based testing pada website sistem informasi Kelurahan Bojongsari,” *Jurnal Kreativitas Mahasiswa Informatika*, vol. 2, no. 2, 2022.
- [18] E. Sumiati, E. Candra Sasgoro, D. Muliansyah, and A. Rohmat Baktiar, “Pengujian menggunakan black box testing dengan teknik state transition testing pada Perpustakaan Yayasan Pendidikan Islam Pakualam berbasis web,” *Jurnal Kreativitas Mahasiswa Informatika*, vol. 2, no. 1, 2022.