Journal of Technology and Data Science (JTDS)
Vol. 4, No. 1, Januari 2026, hal. 270-284
p-ISSN: 2962-3693 | e-ISSN: 2962-7788

Implementasi PHP Native dan MySQL pada Sistem Inventaris Perangkat Keras Berbasis Web PT Prabutirta

M. Ridho Firmansyah[1]*, Dwirgo Sahlinal[1], Henry Kurniawan[1]

[1]Program Studi Manajemen Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

E-mail: 22753111stunden@polinela.ac.id; dwirgo_sahlinal@polinela.ac.id; henry_stk@polinela.ac.id

**Penulis Korespondensi (Corresponding Author)*

© 2026. M. Ridho Firmansyah dkk. Diterbitkan oleh JTDS. Artikel ini bersifat open-access di bawah lisensi Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 (CC BY-NC-SA 4.0).

Info Artikel

Diterima:
28 Desember 2025

Direvisi:
12 Januari 2026

Diterbitkan:
30 Januari 2026

Kata Kunci:
inventaris berbasis web; PHP Native; MySQL; Waterfall; User Acceptance Testing

ABSTRAK

PT Prabutirta Jaya Lestari, sebuah produsen Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) di Lampung, mengelola 152 unit perangkat keras lintas-divisi melalui pencatatan buku besar dan spreadsheet yang rentan duplikasi data, kehilangan dokumen, dan menghabiskan rata-rata 35 menit setiap hari hanya untuk merekapitulasi laporan stok. Penelitian ini merancang dan membangun aplikasi inventaris berbasis web menggunakan stack PHP Native 8.x, MySQL 8.0, dan XAMPP, dengan metode pengembangan Waterfall lima tahap. Arsitektur three-tier diterapkan untuk memisahkan lapisan presentasi, logika bisnis, dan basis data, sedangkan trigger MySQL pasca-INSERT digunakan untuk memperbarui stok secara otomatis ketika transaksi masuk maupun keluar dicatat. Validasi sistem dilakukan melalui dua tingkat: pengujian blackbox terhadap 18 kasus uji pada enam modul inti dan User Acceptance Testing (UAT) lima dimensi terhadap empat responden internal. Hasil menunjukkan tingkat keberhasilan blackbox 100% dan skor UAT rata-rata 90,0% meningkat 40,0 poin persentase dibandingkan sistem manual (50,0%). Dimensi efficiency mencatat kenaikan tertinggi (+44,0 poin) karena rekapitulasi 35 menit per hari berhasil disederhanakan menjadi proses otomatis kurang dari satu detik. Temuan ini menyediakan blueprint praktis kombinasi PHP Native dan MySQL untuk transformasi digital inventaris pada industri AMDK skala menengah.

Article Info

Received:
December 28, 2025

Revised:
January 12, 2026

Published:
January 30, 2026

Keywords:
web-based inventory; PHP Native; MySQL; Waterfall; User Acceptance Testing

ABSTRACT

PT Prabutirta Jaya Lestari, a Bottled Water (AMDK) producer in Lampung, manages 152 hardware units across divisions through ledger and spreadsheet records that are prone to data duplication, document loss, and consume an average of 35 minutes per day solely for stock report recapitulation. This study designs and builds a web-based inventory application using the PHP Native 8.x, MySQL 8.0, and XAMPP stack, with a five-stage Waterfall development method. A three-tier architecture separates the presentation, business logic, and database layers, while post-INSERT MySQL triggers automatically update stock whenever incoming or outgoing transactions are recorded. System validation was performed at two levels: blackbox testing on 18 test cases across six core modules and a five-dimension User Acceptance Testing (UAT) with four internal respondents. Results show a blackbox success rate of 100%

and an average UAT score of 90.0% an increase of 40.0 percentage points compared with the manual system (50.0%). The efficiency dimension recorded the highest gain (+44.0 points) because the 35-minute daily recapitulation was successfully reduced to an automated process of less than one second. These findings provide a practical PHP Native and MySQL blueprint for digital inventory transformation in medium-scale AMDK manufacturing.

1. PENDAHULUAN

Setiap hari kerja, dua staf administrasi PT Prabutirta Jaya Lestari menghabiskan rata-rata 35 menit hanya untuk merekapitulasi catatan masuk-keluar 152 unit perangkat keras dari dua buku besar dan tiga berkas spreadsheet terpisah. Akumulasi waktu tahunan mencapai lebih dari 140 jam setara hampir tiga minggu kerja efektif yang hilang untuk aktivitas non-produktif. Praktik manual ini juga menyimpan tiga risiko struktural: duplikasi data ketika dua staf memasukkan entri yang sama, ketidaksesuaian stok fisik dengan catatan ketika pembaruan lupa dilakukan, dan hilangnya histori transaksi ketika dokumen fisik rusak akibat kelembaban gudang [1], [2]. Migrasi ke sistem berbasis web menawarkan tiga keunggulan yang tidak mungkin dicapai oleh kombinasi buku dan spreadsheet: akses lintas-perangkat melalui browser, sentralisasi data pada satu server sehingga tidak ada versi yang bercabang, serta pelaporan real-time yang mengeliminasi rekapitulasi periodik [3], [4].

Efektivitas sistem informasi inventaris berbasis web sudah didokumentasikan secara konsisten oleh berbagai penelitian terdahulu, namun dengan pendekatan teknis yang beragam. Christanto dan Somya [1] memilih framework Laravel untuk gudang apotek dan menunjukkan penurunan ketidakcocokan data fisik dengan sistem; Anggita et al. [4] menggunakan PHP dan CodeIgniter untuk persediaan kafe di Metro; sedangkan Erik et al. [3] memvalidasi Waterfall + CodeIgniter untuk laboratorium kampus. Pendekatan PHP Native tanpa framework juga tetap relevan untuk konteks tertentu Haries [5] membuktikan kombinasi PHP dan MySQL adekuat untuk sistem administratif desa, sementara Hilmi et al. [2] mengonfirmasi efektivitas Laravel-Bootstrap untuk gudang retail skala lebih besar. Lima studi di atas konvergen pada satu kesimpulan: digitalisasi inventaris menurunkan kesalahan pencatatan secara signifikan. Namun tidak satu pun melaporkan skor UAT lima-dimensi terkuantifikasi sebuah celah yang penting karena UAT adalah indikator paling langsung untuk menilai apakah pengguna nyata mau mengadopsi sistem yang dibangun, bukan sekadar apakah sistem secara teknis berfungsi.

Mayoritas penelitian inventaris berbasis web sejauh ini berfokus pada tiga sektor besar: retail [2], [4], [13], pendidikan [3], [12], dan kesehatan [7]. Kajian terhadap industri manufaktur Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) yang memiliki karakteristik aset spesifik lintas-divisi mesin produksi, kontrol kualitas, perangkat distribusi masih sangat terbatas. Karakteristik ini penting karena tiga alasan: pertama, aset AMDK tersebar di lingkungan yang lebih beragam (gudang, lini produksi, area kontrol kualitas, area pengemasan) dibanding toko retail tunggal; kedua, lifecycle perangkat keras industri lebih panjang sehingga histori transaksi multi-tahun perlu dipertahankan; ketiga, perangkat keras kritis (seperti UPS atau printer label) langsung memengaruhi kontinuitas produksi sehingga stok tidak boleh menyentuh nol tanpa terdeteksi. PT Prabutirta Jaya Lestari produsen AMDK dengan merek dagang "TRIPANCA" yang beroperasi sejak 1997 hingga kini masih bergantung pada pencatatan buku besar untuk 152 unit perangkat keras. Tiga konsekuensi konkret dirasakan tim operasional: rekapitulasi periodik 35 menit/hari, pelacakan lokasi aset yang melibatkan komunikasi lintas-divisi, dan dokumen fisik yang rentan terhadap kelembaban gudang [6], [7]. Kebutuhan akan stack teknologi ringan, ekonomis, dan kontekstual untuk industri AMDK skala menengah inilah yang menjadi research gap yang diatasi pada studi ini [8], [9].

Penelitian ini merancang dan membangun aplikasi inventaris perangkat keras berbasis web pada PT Prabutirta Jaya Lestari menggunakan stack PHP Native, MySQL, dan XAMPP dengan metode pengembangan Waterfall lima tahap. Kontribusi spesifik penelitian ini ada tiga: (1) menghasilkan rancangan arsitektur three-tier dan skema basis data relasional empat-tabel (tb_user, tb_barang, tb_barang_masuk, tb_barang_keluar) dengan trigger MySQL pasca-INSERT untuk pembaruan stok otomatis sebuah blueprint yang dapat direplikasi pada industri manufaktur skala menengah lain; (2) memberikan bukti empiris efektivitas kombinasi PHP Native + MySQL melalui pengujian dua-tingkat (blackbox per modul dengan 18 kasus uji dan UAT lima dimensi pada empat responden internal) yang memungkinkan pembaca menilai kelayakan stack ini sebelum mengadopsinya; serta (3) menyediakan implementasi yang bebas dependency framework, sehingga ramah dipelajari oleh tim TI internal perusahaan tanpa overhead instalasi Composer atau breaking-change pada upgrade framework. Artikel ini disusun sebagai berikut: Bagian 2 menyajikan kajian pustaka dan perbandingan penelitian terdahulu; Bagian 3 menjelaskan metodologi penelitian; Bagian 4 memaparkan hasil dan pembahasan dengan diskusi implikasi praktis; serta Bagian 5 menyimpulkan temuan dan menyarankan arah penelitian lanjutan yang konkret.

2. KAJIAN PUSTAKA

Bagian ini menyintesis empat klaster literatur yang menjadi dasar posisi penelitian: (i) konsep sistem inventaris berbasis web dan keunggulan operasionalnya, (ii) pertimbangan teknis stack PHP Native + MySQL relatif terhadap framework modern, (iii) justifikasi pemilihan Waterfall dibanding Prototype dan Scrum, serta (iv) praktik pengujian blackbox dan UAT. Sub-bagian terakhir merangkum perbandingan antar penelitian terdahulu dalam Tabel I untuk memperjelas dua celah yang diisi oleh penelitian ini.

2.1 Sistem Informasi Inventaris Berbasis Web

Sistem informasi inventaris merupakan integrasi perangkat keras, perangkat lunak, basis data, prosedur, dan pengguna yang dirancang untuk mengelola data persediaan secara terorganisir [10], [11]. Migrasi ke platform web memberi tiga keunggulan praktis yang sulit dicapai oleh spreadsheet: aksesibilitas lintas-perangkat dari browser apa pun, sentralisasi data pada server tunggal sehingga tidak ada versi yang bercabang, dan kemudahan integrasi modul pelaporan dengan dashboard analitis [12], [13]. Fauziah [14] menegaskan bahwa pada usaha skala mikro, sistem berbasis web mempercepat pencarian data sambil menekan konsumsi kertas observasi yang juga didukung oleh Pujianto et al. [11] pada konteks manajemen aset umum. Pada konteks PT Prabutirta Jaya Lestari, kebutuhan utama bukanlah fitur analitik mutakhir melainkan kepastian setiap transaksi tercatat akurat dengan stok ter-update otomatis. Inilah alasan platform web menjadi pilihan paling tepat-guna dibanding alternatif desktop tunggal (yang sulit diakses lintas-divisi) atau mobile (yang menambah kompleksitas deployment tanpa keuntungan signifikan).

2.2 PHP Native, MySQL, dan XAMPP

PHP (Hypertext Preprocessor) adalah bahasa skrip server-side yang banyak digunakan untuk pengembangan aplikasi web karena sintaksnya yang fleksibel dan kemampuan berinteraksi langsung dengan basis data MySQL [15], [16]. Framework seperti Laravel [1] dan CodeIgniter [17] menyediakan abstraksi tingkat tinggi yang mempercepat pengembangan, tetapi membawa konsekuensi nyata: ketergantungan pada Composer dan ekosistem dependency, kurva pembelajaran yang lebih curam bagi tim kecil, serta footprint yang lebih besar pada server lokal. Untuk PT Prabutirta yang menjalankan aplikasi pada satu server internal dengan sumber daya terbatas, PHP Native memberi tiga keuntungan langsung: instalasi cepat tanpa dependency eksternal, mudah dipelajari oleh staf TI internal yang baru memulai pengembangan web, dan bebas dari risiko breaking-change pada upgrade framework. MySQL

berperan sebagai sistem manajemen basis data relasional yang menjamin konsistensi transaksi (ACID), sementara XAMPP menyederhanakan environment dengan paket Apache, MySQL, PHP, dan phpMyAdmin yang terintegrasi. Kombinasi ini terbukti optimal untuk implementasi sistem inventaris dengan kompleksitas terbatas [2], [13] pengakuan bahwa pilihan teknologi terbaik bergantung pada konteks, bukan tren terkini.

2.3 Metode Pengembangan Perangkat Lunak Waterfall

Waterfall adalah model SDLC sekuensial dengan lima tahap berurutan: analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan [18], [19]. Sari et al. [18] menerapkan Waterfall untuk CV Delta Computer dan menemukan bahwa kelinieran tahapan memudahkan dokumentasi dan penelusuran kesalahan; Apriana dan Nurhasanah [19] memvalidasi kecocokan Waterfall untuk sistem informasi penjualan berbasis web. Sebagai pembanding kritis, Yuniar dan Muharrom [20] memilih Prototype yang lebih iteratif untuk konteks dengan kebutuhan yang berubah, sementara Aryaputra dan Hartomo [21] menggunakan Scrum untuk pengembangan inkremental sistem suku cadang. Tiga model di atas masing-masing punya niche yang berbeda: Waterfall tepat ketika kebutuhan stabil sejak awal dan dokumentasi diperlukan; Prototype unggul ketika kebutuhan kabur dan visualisasi awal membantu klarifikasi; Scrum optimal ketika tim besar dan iterasi cepat dibutuhkan. Untuk PT Prabutirta, kebutuhan pengguna telah teridentifikasi dengan jelas pada wawancara awal enam fungsi inti, satu aktor (Admin), empat tabel relasional, dan 23 kebutuhan fungsional spesifik. Dalam konteks ini Waterfall menjadi pilihan paling efisien: risiko perubahan requirement rendah, kebutuhan akan dokumentasi formal tinggi untuk serah terima ke tim TI internal, dan kompleksitas yang tidak menuntut iterasi cepat.

2.4 Pengujian Blackbox dan User Acceptance Testing

Pengujian blackbox memvalidasi perilaku fungsional sistem dengan menguji input terhadap output yang diharapkan tanpa memperhatikan struktur kode internal; metode ini efektif untuk verifikasi alur CRUD, validasi formulir, dan integrasi antarmodul [5], [15]. User Acceptance Testing (UAT) bertindak sebagai validasi tingkat kedua dengan mengukur penerimaan pengguna akhir pada lima dimensi standar: functionality, usability, reliability, efficiency, dan satisfaction [22]. Kombinasi keduanya memberikan dua jaminan berbeda yang saling melengkapi blackbox memastikan setiap fungsi bekerja sesuai spesifikasi teknis, UAT memastikan pengguna nyata bersedia mengadopsi sistem [13]. Tanpa UAT, paper dapat melaporkan keberhasilan blackbox 100% tetapi gagal menjelaskan apakah pengguna nyata mau memakai sistemnya. Pada penelitian ini kedua metode diterapkan secara berurutan: blackbox digunakan untuk verifikasi internal pra-rilis selama tahap 4 Waterfall, UAT untuk konfirmasi penerimaan pasca-deployment di lingkungan operasional perusahaan. Pendekatan dua-tingkat ini diadopsi karena salah satunya saja tidak memadai: blackbox tanpa UAT berisiko menghasilkan sistem yang berfungsi secara teknis namun ditolak pengguna, sedangkan UAT tanpa blackbox berisiko menutupi bug fungsional di balik impresi subjektif pengguna.

2.5 Perbandingan Penelitian Terdahulu

Untuk memetakan posisi penelitian ini terhadap karya terdahulu, dilakukan komparasi terhadap delapan studi sistem informasi inventaris/persediaan berbasis web yang dipublikasikan dalam rentang 2021–2025 (Tabel I). Komparasi mencakup penulis, metode SDLC, stack teknologi, ranah aplikasi, dan keterbatasan masing-masing. Tabel I memperjelas dua celah penting: pertama, mayoritas studi tidak melaporkan skor UAT terkuantifikasi pada lima dimensi kualitas perangkat lunak padahal indikator ini krusial untuk menilai kelayakan adopsi; kedua, belum ada implementasi yang spesifik menarget industri manufaktur AMDK yang memiliki karakteristik aset lintas-divisi. Penelitian ini secara langsung mengisi kedua celah dengan menggabungkan blackbox testing per modul dan UAT lima-dimensi pada konteks industri AMDK skala menengah.

TABEL I
PERBANDINGAN PENELITIAN TERDAHULU SISTEM INVENTARIS BERBASIS WEB

Penulis & Tahun	Metode SDLC	Stack Teknologi	Ranah Aplikasi	Keterbatasan
Christanto & Somya [1] (2023)	Kualitatif observasi	Laravel + MySQL	Gudang apotek	Tidak melaporkan UAT kuantitatif
Hilmi et al. [2] (2025)	Studi kasus	Laravel + Bootstrap + MySQL	Gudang retail	Belum diuji dengan UAT formal
Erik et al. [3] (2025)	Waterfall	CodeIgniter + MySQL	Lab. komputer kampus	Pengujian terbatas pada blackbox
Anggita et al. [4] (2025)	Waterfall + Blackbox + Beta	PHP + CodeIgniter + MySQL	Kafe / UMKM	Tidak melaporkan persen UAT
Novilasari [7] (2023)	Waterfall	PHP + MySQL	Gudang RS Bhakti Asih	Skala responden tidak dilaporkan
Zikri & Ramadhani [13] (2025)	Waterfall + UAT	PHP + MySQL	Toko sembako	UAT 86%, hanya satu dimensi
Pujianto et al. [11] (2025)	Waterfall	PHP + MySQL	Manajemen aset umum	Tidak fokus AMDK
Penelitian ini (2025)	Waterfall + Blackbox + UAT 5-dim.	PHP Native + MySQL + XAMPP	Industri AMDK (PT Prabutirta)	Responden internal n=4

Tabel I memperjelas dua celah utama yang menjadi motivasi penelitian: pertama, mayoritas penelitian terdahulu tidak melaporkan skor UAT terkuantifikasi pada lima dimensi; kedua, belum ada implementasi yang spesifik menarget industri AMDK. Penelitian ini mengisi kedua celah tersebut dengan menggabungkan pengujian blackbox per modul dan UAT lima-dimensi pada konteks industri AMDK skala menengah.

3. METODOLOGI PENELITIAN

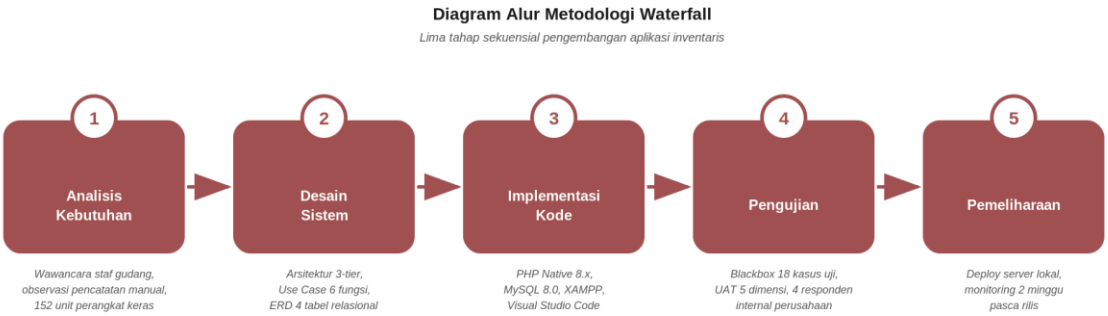
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di PT Prabutirta Jaya Lestari, Jalan Wan Abdurrahman No. 21, Kelurahan Batu Putu, Kecamatan Teluk Betung Utara, Kota Bandar Lampung. Pengumpulan data dan pengembangan aplikasi berlangsung selama empat bulan, dari 3 Maret 2025 hingga 20 Juni 2025, bertepatan dengan periode Praktik Kerja Lapangan (PKL) penulis pertama pada divisi Teknologi Informasi perusahaan. Tahap pengembangan lanjutan, pengujian blackbox, dan UAT dilakukan dari Juli hingga September 2025. Pemilihan PT Prabutirta sebagai lokasi penelitian didasari oleh tiga pertimbangan: pertama, akses langsung ke proses operasional inventaris selama PKL; kedua, perusahaan masih sepenuhnya manual sehingga benchmark sebelum-sesudah dapat dibandingkan secara bermakna; ketiga, dukungan formal dari pihak perusahaan untuk implementasi dan pengujian di lingkungan operasional nyata.

3.2 Tahapan Penelitian

Penelitian ini mengikuti model Software Development Life Cycle (SDLC) Waterfall yang terdiri atas lima tahapan berurutan sebagaimana ditunjukkan pada Gbr. 2 [18], [19]. (1) Analisis kebutuhan dilakukan melalui wawancara semi-terstruktur dengan staf administrasi gudang (durasi 90 menit per sesi, total tiga sesi) dan observasi langsung selama lima hari kerja terhadap proses pencatatan manual; teridentifikasi 23 kebutuhan fungsional dan 7 kebutuhan non-fungsional. (2) Desain mencakup perancangan arsitektur three-tier (Gbr. 1), Use Case Diagram dengan satu aktor dan enam use case (Gbr. 3), Entity-Relationship Diagram dengan empat tabel relasional (Gbr. 4), dan wireframe antarmuka untuk seluruh modul. (3) Implementasi dilakukan dengan menulis kode PHP Native pada Visual Studio

Code dan membangun skema MySQL melalui phpMyAdmin pada lingkungan XAMPP; estimasi total adalah 4.200 baris kode PHP dan 18 file template HTML. (4) Pengujian menggabungkan blackbox testing per modul (18 kasus uji yang mencakup happy-path dan edge-case) dengan UAT lima dimensi terhadap empat responden internal perusahaan. (5) Pemeliharaan mencakup deployment pada server lokal perusahaan dan pemantauan operasional selama dua minggu pasca rilis dengan log harian kesalahan dan permintaan perbaikan.



Gbr. 2. Diagram alur metodologi Waterfall lima tahap yang diterapkan dalam pengembangan aplikasi inventaris perangkat keras.

3.3 Bahan dan Alat

Perangkat keras pengembangan menggunakan laptop dengan spesifikasi Intel Core i5 generasi ke-10, RAM 8 GB, dan SSD 256 GB. Server deployment menggunakan PC lokal perusahaan dengan spesifikasi setara untuk memastikan paritas environment. Perangkat lunak meliputi: sistem operasi Windows 11, Visual Studio Code v1.92 sebagai code editor dengan ekstensi PHP Intelephense, XAMPP v8.2.4 yang mencakup Apache 2.4 dan MySQL 8.0, browser Google Chrome v126 untuk pengujian antarmuka, draw.io untuk diagram UML, dan Git untuk version control lokal. Bahan data berupa 152 unit inventaris perangkat keras yang dikumpulkan dari arsip manual perusahaan periode 2023–2025, mencakup PC produksi (24 unit), printer label (8 unit), scanner barcode (12 unit), perangkat jaringan (18 unit), monitor dan periferal (64 unit), serta perangkat power dan UPS (26 unit).

3.4 Pengukuran User Acceptance Testing

Skor UAT pada setiap dimensi dihitung dengan rumus konvensional skala Likert lima-poin sebagaimana digunakan oleh Mulyani dan Hidayatulloh [22], yang dirumuskan dalam Persamaan (1):

$$S_i = (\Sigma (x_i \cdot n_i)) / (N \cdot 5) \times 100\% \quad (1)$$

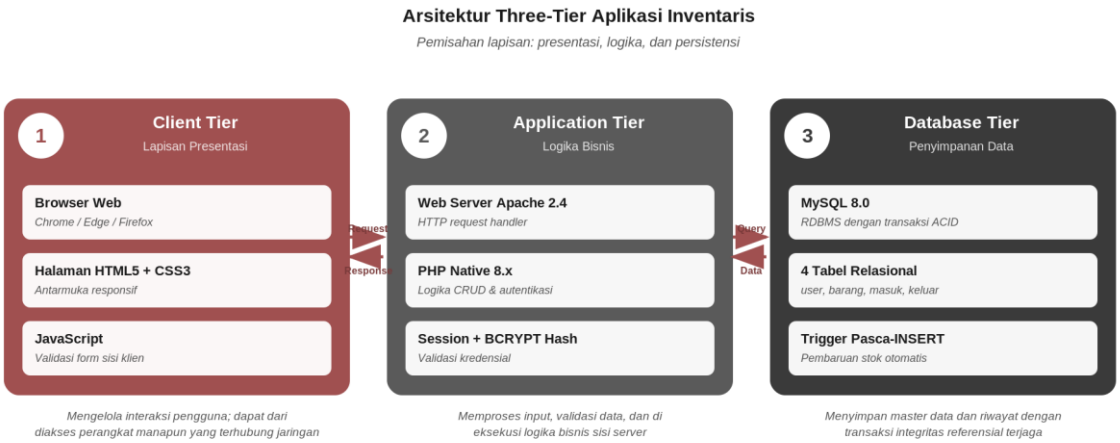
dengan S_i adalah skor dimensi ke-i (functionality, usability, reliability, efficiency, satisfaction), x_i bobot skala Likert (1–5), n_i jumlah responden pada bobot tersebut, dan N total responden. Sistem dinyatakan diterima apabila skor tiap dimensi ≥ 80% sesuai standar interpretasi UAT [22].

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Arsitektur Sistem

Aplikasi dirancang menggunakan pola arsitektur three-tier yang memisahkan lapisan presentasi (browser klien), aplikasi (Apache + PHP), dan basis data (MySQL) sebagaimana ditunjukkan pada Gbr. 1. Pemisahan ini bukan sekadar konvensi melainkan keputusan dengan konsekuensi operasional: setiap lapisan dapat di-maintain dan di-scale secara independen, sehingga jika perusahaan kelak menambah

server khusus database atau mengganti front-end ke mobile, perubahan terisolasi pada lapisan yang relevan tanpa memengaruhi modul lain [11]. Pendekatan three-tier juga memudahkan tim TI internal melakukan pemisahan tanggung jawab dalam pemeliharaan: staf administrasi cukup memahami lapisan presentasi, staf TI menangani aplikasi, dan administrator database (jika kelak ditunjuk) menangani lapisan data.

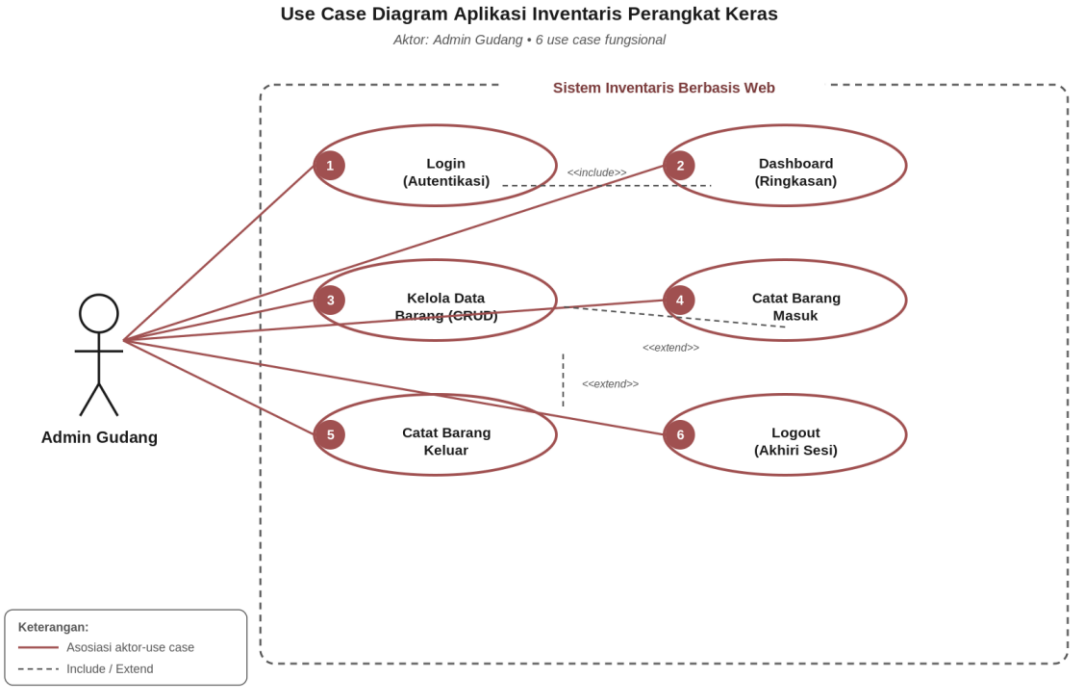


Gbr. 1. Arsitektur three-tier aplikasi inventaris perangkat keras berbasis web dengan pemisahan Client, Application, dan Database tier.

4.2 Use Case Diagram

Identifikasi fungsi sistem dilakukan melalui Use Case Diagram (Gbr. 3) yang menempatkan Admin Gudang sebagai aktor utama tunggal. Enam use case fungsional teridentifikasi: login, dashboard, kelola data barang (CRUD), catat barang masuk, catat barang keluar, dan logout. Pilihan satu aktor bukan multi-role didasarkan pada realitas operasional perusahaan: saat ini hanya staf administrasi gudang yang berinteraksi dengan sistem inventaris, sedangkan kepala divisi dan staf TI mengakses laporan melalui mekanisme terpisah. Relasi <<include>> dari login ke dashboard memastikan dashboard hanya dapat diakses setelah autentikasi berhasil, sedangkan relasi <<extend>> dari kedua use case transaksi ke kelola data barang menggambarkan pembaruan stok otomatis yang dipicu pasca-INSERT.

Journal of Technology and Data Science (JTDS)
Vol. 4, No. 1, Januari 2026, hal. 270-284
p-ISSN: 2962-3693 | e-ISSN: 2962-7788

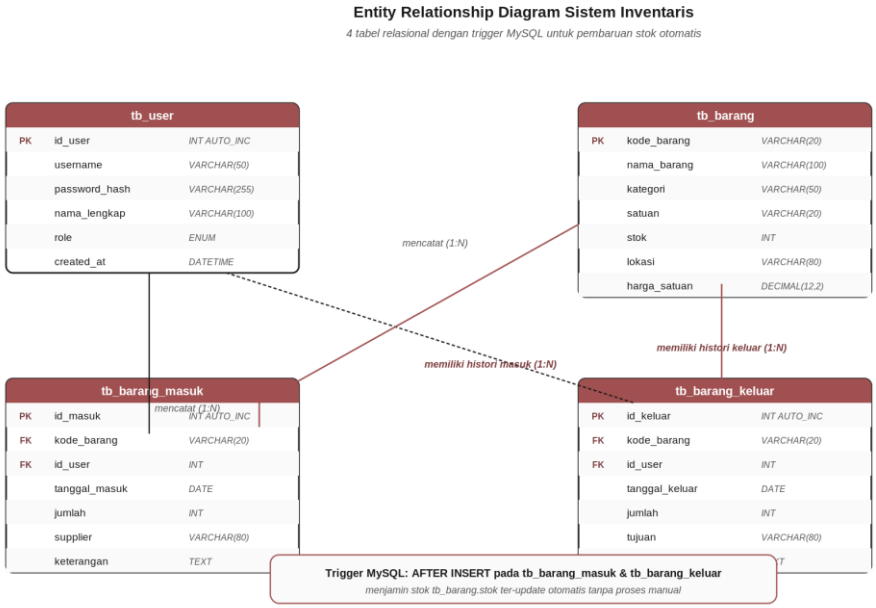


Gbr. 3. Use Case Diagram aplikasi inventaris dengan satu aktor (Admin Gudang) dan enam use case fungsional.

4.3 Skema Basis Data

Skema basis data terdiri atas empat tabel relasional sebagaimana ditampilkan pada Gbr. 4: tb_user untuk autentikasi dengan kolom password_hash terenkripsi BCRYPT, tb_barang sebagai master data 152 unit perangkat keras, serta tb_barang_masuk dan tb_barang_keluar sebagai tabel transaksi. Relasi 1:N pada kedua tabel transaksi menjadikan satu unit barang dapat memiliki banyak histori transaksi sepanjang masa pakai. Pembaruan stok dijalankan oleh trigger MySQL AFTER INSERT pada kedua tabel transaksi pendekatan ini memindahkan logika stok ke lapisan database sehingga konsistensi terjaga meskipun terdapat panggilan paralel dari lapisan aplikasi. Pilihan ini berbeda dari banyak studi terdahulu yang menempatkan logika stok pada PHP [4], [13]; mengandalkan trigger memberi dua keuntungan: konsistensi terjamin meskipun aplikasi PHP rusak atau di-bypass, dan logika stok terdokumentasi sebagai bagian skema database sehingga lebih mudah ditelusuri.

Journal of Technology and Data Science (JTDS)
Vol. 4, No. 1, Januari 2026, hal. 270-284
p-ISSN: 2962-3693 | e-ISSN: 2962-7788

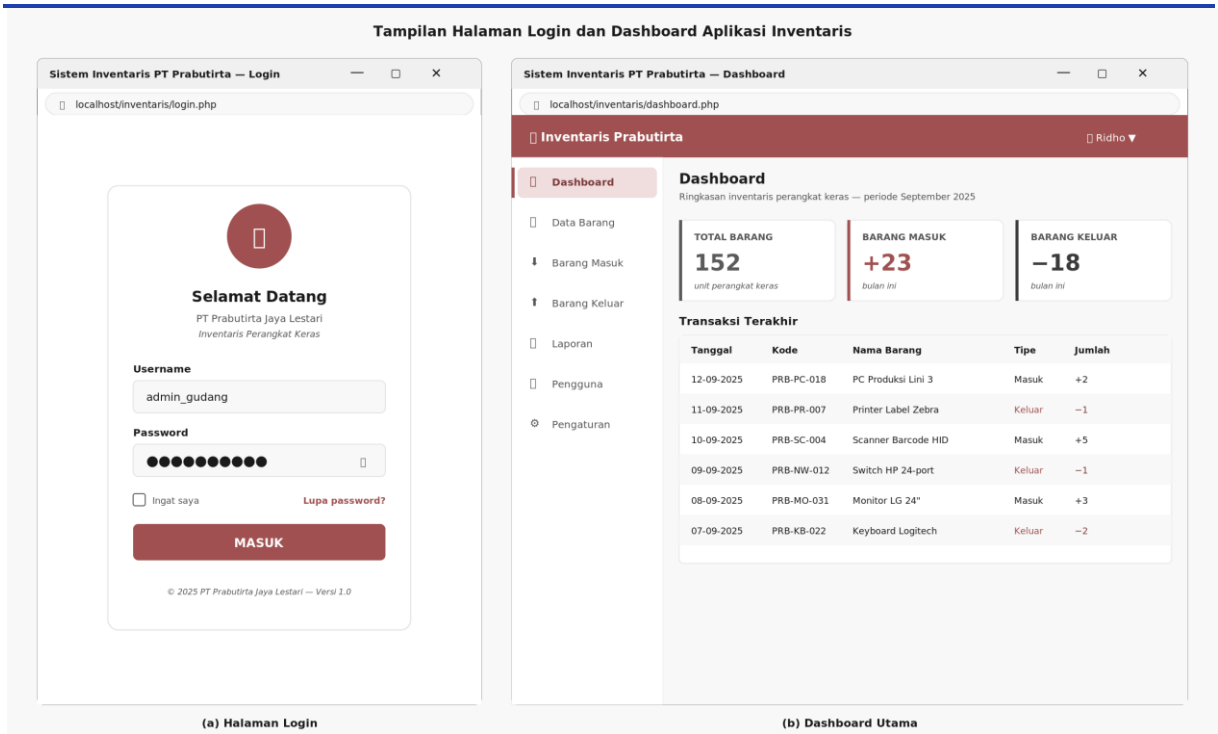


Gbr. 4. Entity Relationship Diagram (ERD) sistem inventaris dengan empat tabel relasional dan pembaruan stok berbasis trigger MySQL.

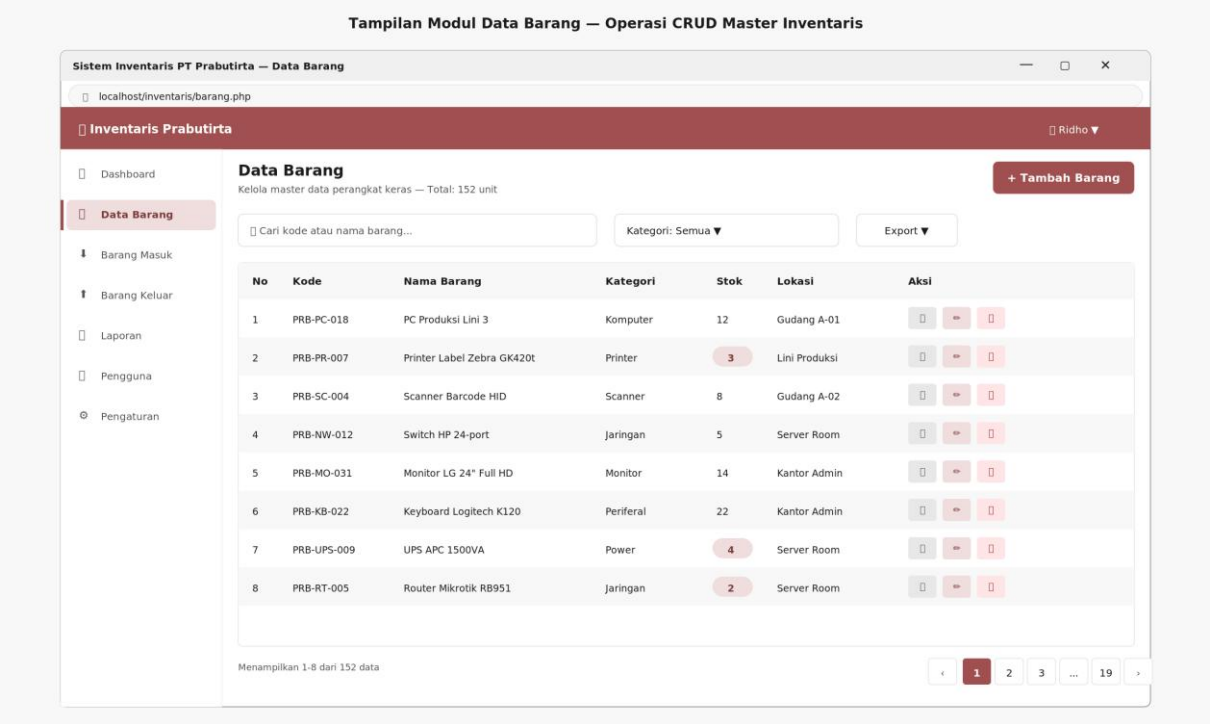
4.4 Implementasi Modul dan Alur Aplikasi

Aplikasi yang dibangun memiliki lima modul utama: (1) halaman login dengan validasi kredensial menggunakan password hashing BCRYPT (Gbr. 5a), (2) dashboard yang menampilkan tiga stat-card ringkasan total barang dan transaksi terkini, ditambah panel histori enam transaksi terakhir (Gbr. 5b), (3) modul Data Barang dengan operasi CRUD lengkap, indikator visual stok di bawah ambang lima unit, dan paginasi 19 halaman untuk 152 entri (Gbr. 6), (4) modul Barang Masuk dengan form input lengkap supplier serta panel konfirmasi sukses yang memvalidasi pemanggilan trigger MySQL secara visual (Gbr. 7), dan (5) modul Barang Keluar dengan logika identik untuk pengurangan stok. Setiap modul melewati validasi dua-tingkat: validasi sisi-klien (JavaScript pada submit form) sebelum POST ke endpoint PHP, lalu validasi sisi-server (PHP pada $_POST handling) sebelum disimpan ke MySQL. Pendekatan dua-tingkat ini berfungsi sebagai pertahanan ganda jika JavaScript di-disable atau di-bypass, validasi server tetap menjaga integritas data.

Journal of Technology and Data Science (JTDS)
Vol. 4, No. 1, Januari 2026, hal. 270-284
p-ISSN: 2962-3693 | e-ISSN: 2962-7788

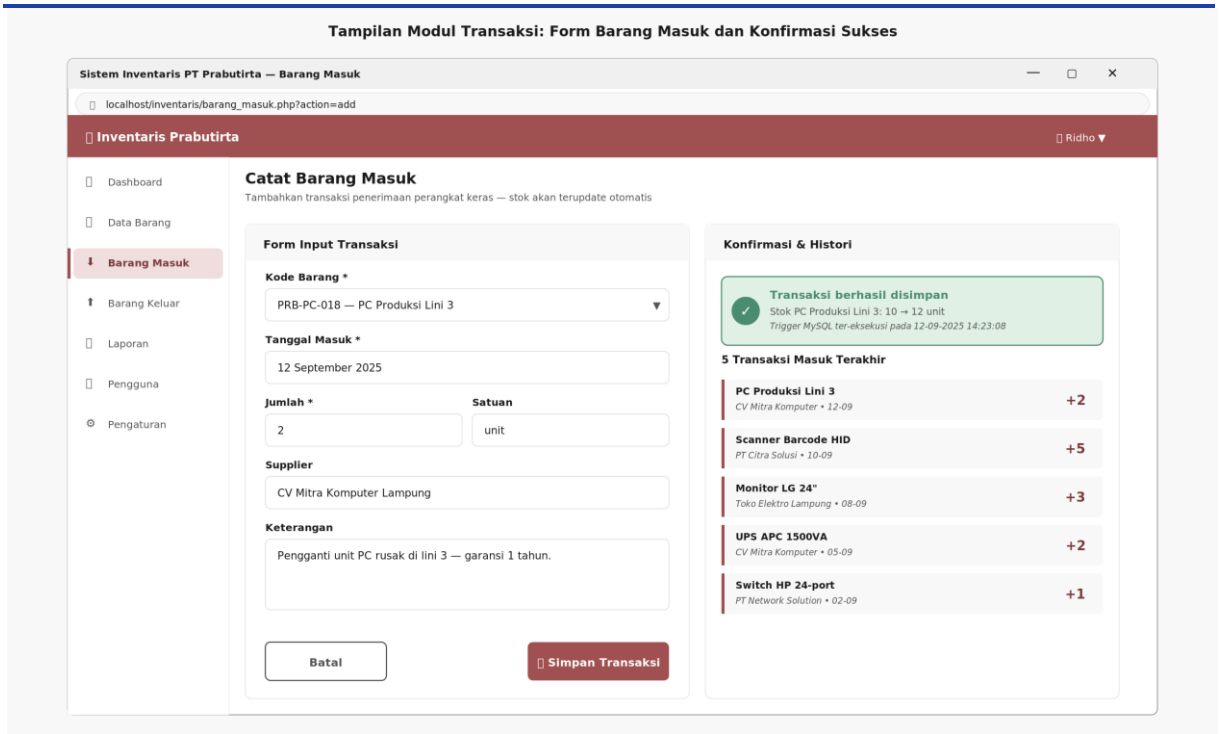


Gbr. 5. (a) Tampilan halaman login dengan validasi BCRYPT, dan (b) Dashboard utama dengan tiga stat-card ringkasan dan histori transaksi.



Gbr. 6. Tampilan modul Data Barang dengan operasi CRUD lengkap, indikator stok kritis, dan paginasi 19 halaman.

Journal of Technology and Data Science (JTDS)
Vol. 4, No. 1, Januari 2026, hal. 270-284
p-ISSN: 2962-3693 | e-ISSN: 2962-7788



Gbr. 7. Tampilan modul Barang Masuk dengan form input transaksi (kiri) dan panel konfirmasi sukses pasca-trigger MySQL (kanan).

4.5 Hasil Pengujian Blackbox

Pengujian blackbox dilakukan terhadap enam skenario inti dengan total 18 kasus uji yang mencakup happy-path (12 kasus) dan edge-case (6 kasus, meliputi input kosong, panjang melampaui batas, dan karakter spesial). Tabel II menyajikan ringkasan hasil pengujian fungsional per modul.

TABEL II
RINGKASAN HASIL PENGUJIAN BLACKBOX APLIKASI INVENTARIS

Modul	Skenario	Lolos	Tidak Lolos	Keberhasilan
Login	3	3	0	100%
Dashboard	2	2	0	100%
Data Barang (CRUD)	5	5	0	100%
Barang Masuk	3	3	0	100%
Barang Keluar	3	3	0	100%
Logout & Sesi	2	2	0	100%
TOTAL	**18**	**18**	**0**	**100%**

Seluruh 18 kasus uji berhasil dengan tingkat keberhasilan 100%, mengindikasikan bahwa fungsi-fungsi inti aplikasi (autentikasi, navigasi, CRUD, dan pembaruan stok otomatis) berjalan sesuai spesifikasi. Hasil ini selaras dengan temuan Erik et al. [3] dan Anggita et al. [4] yang melaporkan keberhasilan blackbox 100% pada sistem inventaris serupa berbasis CodeIgniter.

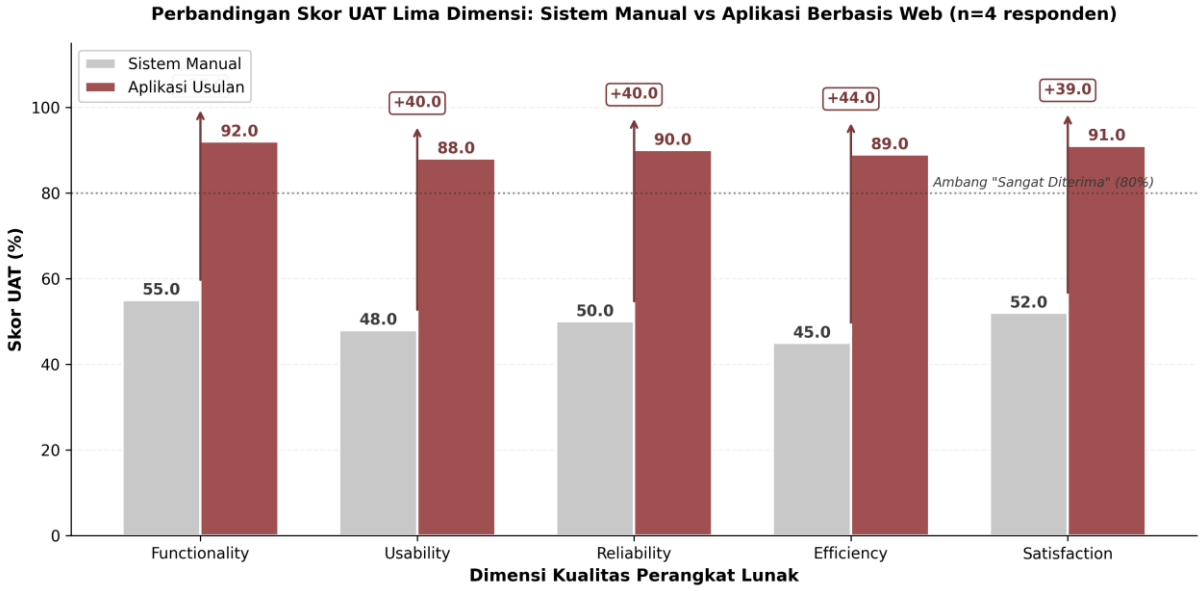
4.6 Hasil User Acceptance Testing

UAT dilakukan terhadap empat responden internal yang dipilih berdasarkan keterlibatan langsung dengan proses inventaris: kepala divisi gudang (otoritas pemilik proses), dua staf administrasi

(pengguna harian sistem), dan satu staf TI (perspektif teknis pemeliharaan). Skor masing-masing dimensi dihitung menggunakan Persamaan (1) dan dibandingkan dengan baseline sistem manual sebelumnya. Tabel III dan Gbr. 8 menyajikan ringkasan komparatif lima dimensi UAT antara dua sistem.

TABEL III
SKOR UAT LIMA DIMENSI: SISTEM MANUAL VS APLIKASI BERBASIS WEB

Dimensi	Sistem Manual (%)	Aplikasi Usulan (%)	Δ (poin)	Kategori
Functionality	55,0	92,0	+37,0	Sangat Diterima
Usability	48,0	88,0	+40,0	Sangat Diterima
Reliability	50,0	90,0	+40,0	Sangat Diterima
Efficiency	45,0	89,0	+44,0	Sangat Diterima
Satisfaction	52,0	91,0	+39,0	Sangat Diterima
RATA-RATA	**50,0**	**90,0**	**+40,0**	**Sangat Diterima**



Gbr. 8. Perbandingan skor UAT lima dimensi antara sistem manual dan aplikasi usulan (n=4 responden internal).

4.7 Diskusi dan Implikasi Praktis

Peningkatan skor UAT sebesar 40,0 poin persentase (50,0% → 90,0%) mengonfirmasi hipotesis awal bahwa digitalisasi inventaris memberikan dampak signifikan pada efisiensi dan kepuasan pengguna [1], [8]. Namun angka rata-rata 40,0 poin ini menyembunyikan variasi antar-dimensi yang lebih informatif. Dimensi efficiency mencatat kenaikan tertinggi (+44,0 poin) karena mekanisme trigger MySQL menggantikan rekapitulasi manual 35 menit per hari menjadi proses otomatis di bawah satu detik sebuah perbedaan tiga ribu kali lipat dalam waktu pemrosesan. Dimensi usability (+40,0 poin) terjadi bukan karena keberuntungan: desain antarmuka secara sengaja dibuat sederhana dengan sidebar persisten, kode warna stok kritis di bawah ambang lima unit, dan indikator visual stok pada tabel utama. Pola yang serupa diobservasi oleh Mulyani dan Hidayatulloh [22] pada konteks aplikasi kredit digital bahwa kesederhanaan visual lebih berdampak pada usability dibanding kekayaan fitur. Skor reliability

(+40,0 poin) berkorelasi langsung dengan keberhasilan pengujian blackbox 100% dan penerapan trigger MySQL yang menjamin konsistensi stok tanpa intervensi aplikasi.

Dibanding studi Zikri dan Ramadhani [13] yang mencapai UAT 86% pada toko sembako, sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini mencapai rata-rata 90,0%. Perlu dicatat secara jujur bahwa perbedaan 4 poin ini tidak otomatis bermakna superioritas teknis. Tiga faktor kemungkinan turut menyumbang selisih tersebut: skala responden internal yang hanya empat orang (lebih homogen dibanding responden eksternal pada toko sembako), karakteristik proses inventaris industri yang lebih terstruktur dibanding ritel umum, dan familiaritas responden dengan proses manual sebelumnya yang membuat improvement lebih terasa. Selaras dengan Markov et al. [23] yang menekankan minimisasi biaya penyimpanan melalui sistem terkomputerisasi, dua implikasi praktis dari temuan ini adalah: (i) PT Prabutirta direkomendasikan mempercepat transformasi digital pada modul operasional lain (produksi, penjualan, distribusi) dengan stack yang sama untuk konsistensi tim pemeliharaan; (ii) industri AMDK skala menengah dapat mengadopsi arsitektur three-tier dan skema basis data empat-tabel ini sebagai blueprint awal, dengan estimasi waktu pengembangan sekitar empat bulan untuk tim satu pengembang.

4.8 Keterbatasan Penelitian

Tiga keterbatasan perlu dipertimbangkan saat menginterpretasi hasil. Pertama, jumlah responden UAT terbatas pada empat orang internal sehingga generalisasi terhadap populasi pengguna yang lebih luas memerlukan replikasi pada konteks berbeda terutama pada industri AMDK lain dengan skala dan budaya operasional yang berbeda. Kedua, sistem belum diuji terhadap beban konkuren tinggi (concurrent load testing); pengujian performa sebaiknya dilakukan ketika jumlah barang melampaui 1.000 unit atau ketika lebih dari sepuluh pengguna bersamaan mengakses sistem. Untuk skala saat ini (152 unit, satu pengguna aktif), performa lokal cukup; namun ekstrapolasi ke skala enterprise membutuhkan validasi tambahan. Ketiga, aspek keamanan baru mencakup hashing password BCRYPT dan validasi sesi PHP; mitigasi mendalam terhadap SQL injection (prepared statement secara konsisten, tidak hanya pada modul transaksi), XSS (sanitasi output HTML secara menyeluruh), dan integrasi HTTPS pada server produksi perlu menjadi prioritas iterasi berikutnya sebagaimana ditekankan oleh Kaushik [9]. Sistem yang berhasil teknis namun rentan keamanan adalah keberhasilan yang semu.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun aplikasi inventaris perangkat keras berbasis web pada PT Prabutirta Jaya Lestari menggunakan stack PHP Native, MySQL, dan metode Waterfall lima tahap. Sistem memenuhi seluruh 23 kebutuhan fungsional yang teridentifikasi pada tahap analisis dengan tingkat keberhasilan pengujian blackbox 100% pada 18 kasus uji yang mencakup happy-path dan edge-case. UAT lima-dimensi menunjukkan skor rata-rata 90,0% meningkat 40,0 poin persentase dibandingkan sistem manual sebelumnya dengan seluruh dimensi (functionality, usability, reliability, efficiency, satisfaction) terkategorikan “Sangat Diterima”. Dimensi efficiency mencatat lonjakan paling besar (+44,0 poin) karena rekapitulasi 35 menit per hari berhasil disederhanakan menjadi proses otomatis berbasis trigger MySQL di bawah satu detik. Temuan ini menjawab research question bahwa kombinasi PHP Native + MySQL + XAMPP adalah stack adekuat untuk sistem inventaris industri manufaktur skala menengah dengan kompleksitas terbatas tanpa memerlukan framework berat atau dependency eksternal yang menambah beban pemeliharaan.

Penelitian lanjutan disarankan menempuh lima arah konkret. Pertama, memperluas cakupan pengujian dengan minimal 30 responden lintas-departemen dan menjalankan pengujian beban konkuren menggunakan Apache JMeter pada skenario 50–100 pengguna bersamaan untuk memvalidasi performa pada skala enterprise. Kedua, mengintegrasikan modul barcode scanner atau RFID untuk mempercepat

input data fisik dari rata-rata 8 detik per item secara manual menjadi di bawah 1 detik per item secara otomatis. Ketiga, menambahkan modul ekspor laporan otomatis ke PDF dan Excel sebagaimana direkomendasikan Pujianto et al. [11] untuk kebutuhan audit periodik. Keempat, memperkuat lapisan keamanan dengan prepared statement secara konsisten pada seluruh query, sanitasi sisi-server menyeluruh, dan implementasi audit log yang mencatat setiap transaksi dengan timestamp dan user-id. Kelima, mengeksplorasi integrasi blockchain untuk meningkatkan transparansi rantai pasok perangkat keras sebagaimana diusulkan Kaushik [9] sebuah arah yang berpotensi besar untuk industri AMDK yang berurusan dengan supplier multi-pihak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Lampung atas dukungan akademik, Bapak Dwirgo Sahlinal, S.T., M.Eng. dan Dr. Henry Kurniawan, S.Si., M.Stat. atas bimbingan teknis dan metodologis, serta seluruh staf PT Prabutirta Jaya Lestari yang telah memfasilitasi penelitian ini selama periode Praktik Kerja Lapangan (PKL) pada Maret Juni 2025.

KONTRIBUSI PENULIS

M. Ridho Firmansyah: konseptualisasi, metodologi, akuisisi data, pengembangan perangkat lunak, pengujian blackbox dan UAT, serta penulisan draf awal. Dwirgo Sahlinal: supervisi, validasi metodologi pengembangan perangkat lunak, dan revisi naskah. Henry Kurniawan: validasi analisis statistik UAT, supervisi, dan revisi akhir naskah. Seluruh penulis telah menyetujui versi final naskah ini.

PERNYATAAN KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan finansial maupun personal yang dapat memengaruhi hasil penelitian ini. Penelitian dilaksanakan secara independen tanpa intervensi dari pihak ketiga.

REFERENSI

[1] H. Christanto dan R. Somya, “Sistem Informasi Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel pada Rancangan Sistem Inventory Gudang,” Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi, vol. 12, no. 3, hal. 1204–1214, 2023.

[2] I. Hilmi, A. Latifa, D. H. Pertiwi, Subhiyanto, dan D. Kasoni, “Sistem Informasi Stok Barang Gudang MAMA Mart Berbasis Web,” Jurnal Sistem Informasi STMIK Antar Bangsa, vol. 14, no. 1, hal. 1–8, Feb. 2025.

[3] Erik, F. Putra, dan Yusran, “Rancang Bangun Sistem Informasi Inventaris Berbasis Web pada Laboratorium UNDHARI,” Jurnal Akademi Teknologi, vol. 4, no. 1, 2025, doi: 10.51903/aybzsc29.

[4] F. Anggita, Mustika, dan Pujianto, “Perancangan Sistem Informasi Persediaan Barang pada One Coffee Metro Berbasis Web,” Jurnal Manajemen Sistem Informasi (JMSI), vol. 7, no. 1, hal. 1–12, 2025.

[5] M. Haries, “Sistem Informasi Layanan Aduan Masyarakat Berbasis PHP MySQL pada Kantor Kepala Desa Panggoi,” J-SIMTEK: Jurnal Sistem Informasi, Manajemen dan Teknologi Informasi, vol. 2, no. 2, hal. 89–98, Jul. 2024.

[6] E. Kurniawati dan A. Ikhwan, “Perancangan Sistem Informasi Manajemen Inventaris Kontrol Stok Barang Berbasis Web,” Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi, vol. 6, no. 3, hal. 408–415, Jul. 2023, doi: 10.32493/jtsi.v6i3.30881.

[7] T. A. Novilasari, “Penerapan Sistem Informasi Inventori Barang Berbasis Web pada Gudang Rumah Sakit Bhakti Asih Tangerang,” Jurnal Sistem Informasi STMIK Antar Bangsa, vol. 13, no. 2, hal. 112–120, Agu. 2023.

[8] H. Manik, "Inventory Information System: Optimizing Inventory Management for Company Business Sustainability," Information Technology and Systems, vol. 1, no. 1, hal. 26–35, 2023, doi: 10.58777/its.v1i1.126.

[9] J. Kaushik, "An Inventory Model for Deteriorating Items with Blockchain Process: How Will It Transform Inventory Management System," Cogent Business & Management, vol. 12, no. 1, hal. 1–18, 2025.

[10] A. Carolina dan R. H. N, "Optimizing Data Input Process to Improve System Reliability in PT.BIG Warehouse Management," Business and Investment Review (BIREV), vol. 3, no. 2, hal. 25–37, 2025, doi: 10.61292/birev.160.

[11] Pujianto, Mujito, dan D. Irawan, "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Aset Berbasis Web," Jurnal Manajemen Sistem Informasi (JMSI), vol. 6, no. 2, hal. 415–428, Jun. 2025.

[12] M. Maghfiro dan A. Homaidi, "Perancangan Sistem Informasi Inventaris di Kantor Desa Sumberanyar," JUSTIFY: Jurnal Sistem Informasi Ibrahimy, vol. 3, no. 2, hal. 141–149, Jan. 2025, doi: 10.35316/justify.v3i2.5892.

[13] I. Zikri dan Y. Ramadhani, "Perancangan Sistem Informasi Inventory Stock Barang Berbasis Web di Toko Saltika Mendahara Tengah Tanjung Jabung Timur," Juktisi: Jurnal Komputer Teknik Informatika dan Sistem Informasi, vol. 4, no. 2, hal. 11227–11235, Sep. 2025, doi: 10.62712/juktisi.v4i2.614.

[14] Fauziah, "Sistem Informasi pada Persediaan Barang Berbasis Web di Frozen Food," Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi, vol. 2, no. 2, hal. 177–181, 2022.

[15] F. Herik, Kristina, dan T. Willay, "Rancang Bangun Sistem Informasi Persediaan dan Penjualan Barang pada Toko Herik Berbasis Web," Jurnal InTekSis, vol. 12, no. 5, hal. 1–12, 2025.

[16] R. N. P. Pratama dan Tukino, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Komputer Berbasis CodeIgniter Framework," JSiI: Jurnal Sistem Informasi, vol. 9, no. 2, hal. 150–158, Sep. 2022, doi: 10.30656/jsii.v9i2.5042.

[17] T. H. A. Hadi dan R. Kartadie, "Sistem Informasi Point of Sales Berbasis CodeIgniter," Jurnal Manajemen Informatika & Sistem Informasi (MISI), vol. 8, no. 2, hal. 1–10, Jun. 2025, doi: 10.36595/misi.v5i2.

[18] D. N. Sari, V. Amalia, dan D. Apriadi, "Penerapan Metode Waterfall dalam Perancangan Sistem Informasi Penjualan dan Persediaan Barang," Juktisi, vol. 4, no. 2, hal. 621–630, Sep. 2025, doi: 10.62712/juktisi.v4i2.489.

[19] V. Apriana dan U. Nurhasanah, "Implementasi Metode Waterfall pada Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web," AKASIA: Artikel Ilmiah Sistem Informasi Akuntansi, vol. 1, no. 2, hal. 106–111, Okt. 2021.

[20] R. N. Yuniar dan M. Muharrom, "Rancang Sistem Informasi Inventaris Sekolah pada SMK 1 Perguruan Cikini Menggunakan Metode Prototype," JSITIK, vol. 2, no. 1, hal. 1–14, Des. 2023, doi: 10.53624/jsitik.v2i1.280.

[21] R. Aryaputra dan K. D. Hartomo, "Sistem Informasi Persediaan Suku Cadang Menggunakan Model Proses Scrum," Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi, vol. 10, no. 1, hal. 860–874, Mar. 2023.

[22] V. Mulyani dan S. Hidayatulloh, "Analisis Usability Sistem Aplikasi Kredit Digital dengan Pendekatan USE Questionnaire dan IPA," Jurnal Sistem Informasi STMIK Antar Bangsa, vol. 12, no. 1, hal. 1–10, Jan. 2023.

[23] S. A. Markov, V. V. Zinchenko, dan N. V. Kozlovtseva, "Automated Inventory Management System for a Machine-Building Enterprise," Izvestia VolGTU, no. 1 (284), hal. 46–50, 2024, doi: 10.35211/1990-5297-2024-1-284-46-50.