Research Article

Rancang Bangun Sistem Inventaris Barang Berbasis Website Menggunakan Framework CodeIgniter 4 Di PT Bumi Siak Pusako

Dea Nabilla Rachmadhani[1*], Safrin Nada Ramdani[1]

ABSTRAK: Pengelolaan inventaris barang di PT Bumi Siak Pusako masih dilakukan secara manual menggunakan dokumen fisik dan *spreadsheet*, sehingga menimbulkan risiko kesalahan pencatatan, duplikasi data, dan keterlambatan dalam memperoleh informasi stok yang akurat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem inventaris barang berbasis *website* menggunakan *framework* CodeIgniter 4 dengan database MySQL. Pengembangan sistem dilakukan melalui tahapan analisis kebutuhan, pemodelan menggunakan *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Entity Relationship Diagram* (ERD), serta implementasi dan pengujian. Pengujian dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* dengan total 81 skenario pengujian yang mencakup 12 modul fungsional, meliputi *login*, pengelolaan property, kategori, karyawan, lokasi, departemen, peminjaman, dan manajemen akun. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh skenario berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan, sehingga sistem dapat dinyatakan layak digunakan untuk mendukung pengelolaan inventaris secara terstruktur, akurat, dan real-time di PT Bumi Siak Pusako.

Kata Kunci: CodeIgniter 4, Black Box Testing, MySQL, sistem inventaris, pengelolaan barang

OPEN ACCESS

Afiliasi:
[1]Program Studi Teknik Informatika, Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia
Korespodensi:
Email: dea.nabilla3166@student.unri.ac.id

Diterima Redaksi:
13 Maret 2026
Selesai Revisi:
17 Maret 2026
Diterbitkan Online:
18 Maret 2026

Cara Mengutip Artikel ini (IEEE):
D. N. Rachmadhani and S. N. Ramdani, "Rancang Bangun Sistem Inventaris Barang Berbasis Website Menggunakan Framework CodeIgniter 4 Di PT Bumi Siak Pusako", *Informatics Today*, pp. 37–47, Jun. 2026.

This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah mendorong organisasi, baik di sektor publik maupun swasta, untuk melakukan transformasi digital guna meningkatkan efektivitas operasional. Salah satu langkah strategis yang banyak diterapkan adalah implementasi Sistem Informasi Manajemen (SIM), yang bertujuan untuk mengintegrasikan proses kerja, meningkatkan efisiensi, serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data [1].

Salah satu aspek operasional yang membutuhkan dukungan sistem informasi adalah pengelolaan inventaris barang. Pengelolaan inventaris yang tidak terstruktur dapat menimbulkan berbagai permasalahan seperti kesalahan pencatatan, keterlambatan informasi stok, duplikasi data, serta ketidaksesuaian antara data administrasi dengan kondisi barang di lapangan.

Permasalahan tersebut dialami oleh PT Bumi Siak Pusako, sebuah perusahaan yang saat ini masih mengelola inventaris barang secara manual menggunakan dokumen fisik dan file *spreadsheet* yang terpisah. Kondisi ini menyebabkan proses pencarian data menjadi tidak efisien, meningkatkan risiko kesalahan pencatatan, serta menyulitkan pemantauan barang masuk dan keluar secara *real-time*. Selain itu, perusahaan juga memiliki kebutuhan khusus yang belum terfasilitasi, yaitu pengelolaan peminjaman aset kepada karyawan yang tersebar di

berbagai departemen dan lokasi kerja, serta pembagian hak akses pengguna berdasarkan peran (*role-based access control*) untuk menjaga keamanan dan akuntabilitas data inventaris. Kebutuhan-kebutuhan operasional ini menunjukkan urgensi pengembangan sebuah sistem inventaris yang dirancang khusus sesuai dengan proses bisnis perusahaan.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan sistem informasi inventaris berbasis web. Penelitian [2] mengembangkan sistem pengelolaan stok menggunakan metode *Waterfall* dan algoritma *First In First Out* (FIFO) yang berfokus pada pencatatan stok barang masuk dan keluar. Penelitian [3] merancang sistem informasi persediaan berbasis web menggunakan PHP dan MySQL untuk memantau stok barang secara terpusat. Namun, kedua penelitian tersebut masih terbatas pada fitur pencatatan dan pemantauan stok dasar, belum mencakup modul peminjaman aset yang memungkinkan pencatatan dan pelacakan status peminjaman barang kepada karyawan. Selain itu, sistem yang dikembangkan pada penelitian terdahulu belum mengimplementasikan pembagian hak akses pengguna secara bertingkat (*multi-role access*), sehingga belum mampu mengakomodasi kebutuhan organisasi yang memerlukan pemisahan wewenang antara administrator dan super administrator dalam pengelolaan data inventaris.

Berdasarkan celah penelitian (*research gap*) tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem inventaris barang berbasis website menggunakan *framework* CodeIgniter 4 yang disesuaikan dengan kebutuhan operasional PT Bumi Siak Pusako. Sistem yang dikembangkan tidak hanya mencakup fitur pencatatan barang masuk dan keluar, tetapi juga dilengkapi dengan modul peminjaman aset, pengelolaan data karyawan berdasarkan departemen dan lokasi, serta pembagian hak akses pengguna (*role-based access control*) yang membedakan antara peran admin dan super admin. Dengan demikian, sistem ini diharapkan mampu menyediakan informasi stok barang secara akurat dan real-time guna mendukung pengambilan keputusan dalam pengelolaan inventaris perusahaan [4].

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan metode rekayasa perangkat lunak dengan model pengembangan *System Development Life Cycle* (SDLC) model *waterfall*. Metode *waterfall* merupakan salah satu model yang sering digunakan atau sering disebut dengan model regular atau siklus hidup klasik pada model SDLC [5]. Alur kerja dalam penelitian ini dibagi menjadi empat tahapan utama yang dilakukan secara berulang, yaitu *Planning* (Perencanaan), *Design* (Perancangan), *Coding* (Pengkodean), dan *Testing* (Pengujian) [6]. Setiap tahapan menghasilkan keluaran (output) yang menjadi dasar bagi tahapan selanjutnya, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan pengembangan sistem beserta keluaran setiap tahap.

Tahapan	Aktivitas	Keluaran (Output)
Planning (Perencanaan)	Observasi proses pengelolaan inventaris di PT Bumi Siak Pusako, identifikasi permasalahan, serta analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional	Dokumen analisis kebutuhan sistem (Tabel 2 dan Tabel 3)
Design (Perancangan)	Pemodelan sistem menggunakan UML dan perancangan basis data	Use Case Diagram, Activity Diagram, dan Entity Relationship Diagram (ERD)
Coding (Pengkodean)	Implementasi sistem berbasis web menggunakan framework CodeIgniter 4 dengan arsitektur MVC dan database MySQL	Modul-modul sistem: Login, Dashboard, Property, Kategori, Karyawan, Lokasi, Departemen, Peminjaman, dan Manajemen Akun
Testing (Pengujian)	Pengujian fungsionalitas sistem menggunakan metode Black Box Testing	Dokumen hasil pengujian mencakup 81 skenario pada 12 modul fungsional beserta persentase keberhasilan

2.1. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem dilakukan melalui observasi langsung terhadap proses pengelolaan inventaris di PT Bumi Siak Pusako. Hasil observasi menunjukkan bahwa perusahaan membutuhkan sistem yang mampu mengelola data inventaris secara terkomputerisasi, mencatat peminjaman aset kepada karyawan, serta menyediakan pembagian hak akses berdasarkan peran pengguna. Berdasarkan hasil analisis tersebut, kebutuhan sistem diklasifikasikan menjadi kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional sebagaimana disajikan pada Tabel 2. dan Tabel 3.

Tabel 2. Kebutuhan fungsional sistem.

ID	Kebutuhan Fungsional	Deskripsi
KF-01	Autentikasi Pengguna	Sistem menyediakan fitur login dan logout dengan validasi email dan password
KF-02	Dashboard	Sistem menampilkan ringkasan informasi inventaris berupa jumlah total aset, jumlah kategori, jumlah peminjaman aktif, serta grafik kategori aset
KF-03	Manajemen Data Property	Sistem mampu melakukan operasi CRUD (Create, Read, Update, Delete) pada data property/aset
KF-04	Manajemen Kategori	Sistem mampu mengelola data kategori aset dengan validasi duplikasi nama kategori
KF-05	Manajemen Data Karyawan	Sistem mampu mengelola data karyawan beserta informasi departemen dan lokasi kerja
KF-06	Manajemen Lokasi dan Departemen	Sistem mampu mengelola data lokasi kerja dan departemen dengan validasi duplikasi
KF-07	Pencatatan Peminjaman Aset	Sistem mampu mencatat peminjaman aset kepada karyawan, melacak status peminjaman (dipinjam/dikembalikan), dan memproses pengembalian aset
KF-08	Manajemen Akun Pengguna	Sistem menyediakan fitur pengelolaan akun pengguna meliputi registrasi, edit, hapus, dan reset password (khusus Super Admin)
KF-09	Pembagian Hak Akses	Sistem menerapkan role-based access control yang membedakan hak akses antara Admin dan Super Admin

Tabel 3. Kebutuhan non-fungsional sistem.

ID	Kebutuhan Non-Fungsional	Deskripsi
KNF-01	Keamanan	Sistem mengimplementasikan mekanisme autentikasi berbasis sesi dan filter akses berdasarkan peran pengguna untuk menjaga keamanan data
KNF-02	Kemudahan Penggunaan	Sistem memiliki antarmuka berbasis web yang intuitif dan responsif sehingga mudah dioperasikan oleh pengguna
KNF-03	Aksesibilitas	Sistem dapat diakses melalui perangkat berbasis web (browser) tanpa memerlukan instalasi aplikasi tambahan
KNF-04	Kecepatan Akses	Sistem mampu menyajikan informasi stok dan data inventaris secara real-time
KNF-05	Kompatibilitas	Sistem dapat berjalan pada berbagai browser modern seperti Google Chrome, Mozilla Firefox, dan Microsoft Edge

2.2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) mencakup *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Entity Relationship Diagram* (ERD). UML berfungsi sebagai alat bantu komunikasi antara analis sistem, perancang, dan pengembang agar setiap proses dalam pengembangan perangkat lunak dapat digambarkan secara jelas melalui berbagai jenis diagram [7].

2.2.1. Use Case Diagram

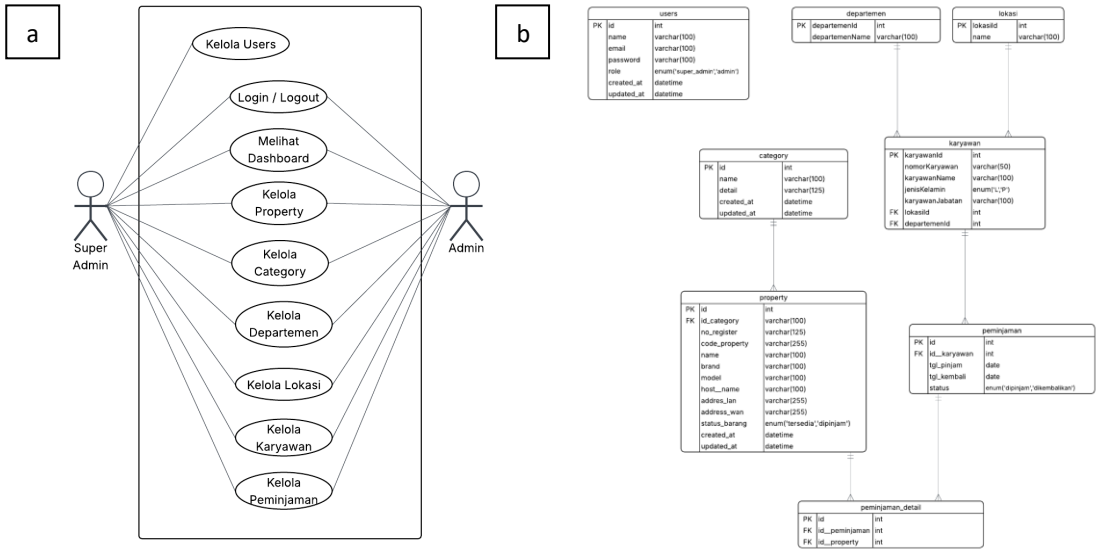
Use case Diagram merupakan gambaran dari interaksi antara satu atau lebih aktor dari sistem dan juga digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada pada sistem informasi yang dibuat [8]. Desain interaksi antara pengguna dengan sistem dipetakan secara visual menggunakan *Use Case Diagram*, yang menggambarkan interaksi antara pengguna (aktor) dan sistem melalui skenario fungsional, memetakan seluruh fungsi utama dalam sistem dan memudahkan identifikasi kebutuhan serta alur kerja pengguna [9].

Pemilihan dua aktor dalam perancangan sistem didasarkan pada kebutuhan operasional PT Bumi Siak Pusako yang memerlukan pemisahan wewenang secara jelas. Super Admin dipilih sebagai aktor dengan kewenangan penuh karena bertanggung jawab atas keamanan dan pengelolaan sistem secara menyeluruh, meliputi manajemen akun pengguna, registrasi akun baru, dan *reset password*. Sementara itu, Admin difokuskan pada aktivitas operasional sehari-hari, yaitu pengelolaan data inventaris (property, kategori, lokasi, departemen, karyawan) serta pencatatan dan pemantauan peminjaman aset. Pemisahan peran ini memastikan bahwa hanya pengguna dengan kewenangan tertinggi yang dapat memodifikasi konfigurasi pengguna, sehingga keamanan dan akuntabilitas data sistem terjaga, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1(a).

2.2.2. Activity Diagram

Activity diagram merupakan alur aktivitas suatu sistem, mulai dari awal proses, pengambilan keputusan, hingga akhir aktivitas, sehingga alur kerja sistem dapat dipahami dengan lebih jelas [10]. Perancangan Activity Diagram pada sistem inventaris ini menggambarkan dua alur aktivitas berdasarkan peran pengguna.

Aktivitas Super Admin mencakup pengelolaan akun pengguna secara penuh, termasuk penambahan, pengeditan, dan penghapusan akun, serta fitur reset password yang tidak dapat diakses oleh Admin. Aktivitas Admin berfokus pada siklus kerja operasional inventaris, mulai dari penambahan data master (property, kategori, karyawan, lokasi, departemen), pencatatan transaksi peminjaman aset, hingga proses pengembalian barang. Kedua alur aktivitas ini dirancang agar sesuai dengan alur kerja nyata di PT Bumi Siak Pusako, sehingga sistem dapat mendukung kebutuhan operasional perusahaan secara langsung. Hasil perancangan *Activity Diagram* ditunjukkan pada Gambar 2(a) dan Gambar 2(b).



Gambar 1. (a) *Use case diagram* sistem inventaris, (b) *entity relationship diagram* (ERD) basis data sistem inventaris.

2.2.3. Entity Relationship Diagram (ERD)

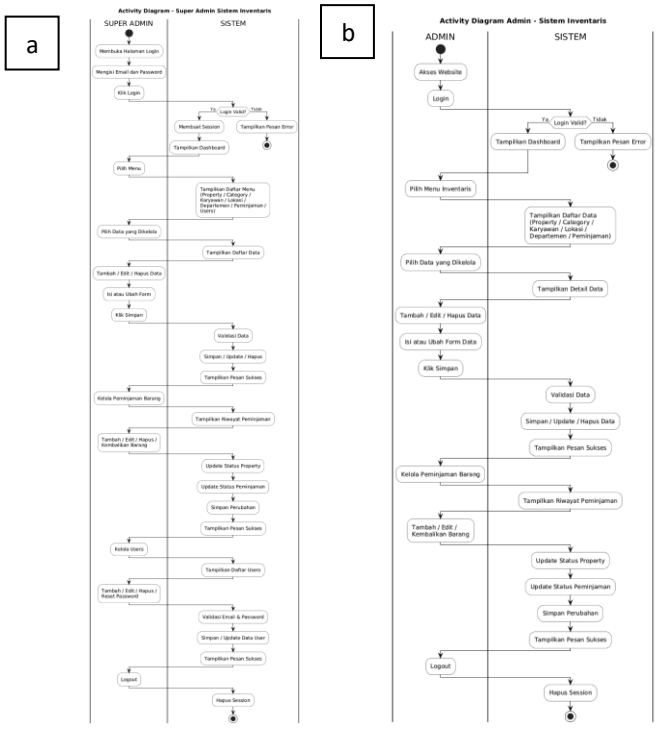
Selain pemodelan antarmuka, perancangan sistem database digunakan ERD (*Entity Relationship Diagram*) [11]. *Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah diagram berbentuk notasi grafis yang berada dalam pembuatan *database* yang menghubungkan antara data satu dengan yang lain, sebagai alat bantu dalam pembuatan *database* dan memberikan gambaran bagaimana kerja *database* yang akan dibuat [12]. Perancangan ERD pada sistem inventaris ini terdiri dari delapan entitas utama, yaitu: *users*, *category*, *property*, karyawan, lokasi, departemen, peminjaman, dan peminjaman_detail. Entitas users berdiri secara independen dan berfungsi menyimpan data akun pengguna sistem beserta perannya (super_admin atau admin), namun tidak memiliki relasi langsung ke entitas lain karena pengelolaan hak akses dilakukan melalui mekanisme sesi, bukan melalui kunci asing.

Entitas category berelasi *one-to-many* dengan entitas property, di mana satu kategori dapat mencakup banyak aset/property, namun setiap property hanya dapat dimiliki oleh satu kategori. Relasi ini diwujudkan melalui kolom id_category pada tabel property sebagai foreign key yang mereferensi tabel category.

Entitas lokasi dan departemen masing-masing berelasi *one-to-many* dengan entitas karyawan, mencerminkan kondisi nyata di PT Bumi Siak Pusako di mana setiap karyawan memiliki satu lokasi kerja dan satu departemen, namun satu lokasi atau departemen dapat menaungi banyak karyawan. Relasi ini diwujudkan melalui kolom lokasiId dan departemenId pada tabel karyawan sebagai *foreign key*.

Entitas karyawan berelasi *one-to-many* dengan entitas peminjaman, karena satu karyawan dapat memiliki banyak riwayat transaksi peminjaman. Relasi ini diwujudkan melalui kolom id_karyawan pada tabel peminjaman sebagai *foreign key*.

Entitas peminjaman_detail berfungsi sebagai tabel jembatan (*junction table*) yang merepresentasikan relasi *many-to-many* antara entitas peminjaman dan property. Hal ini mengakomodasi skenario di mana satu transaksi peminjaman dapat mencakup lebih dari satu aset sekaligus. Relasi ini diwujudkan melalui dua *foreign key* pada tabel peminjaman_detail, yaitu id_peminjaman yang mereferensi tabel peminjaman, dan id_property yang mereferensi tabel property. Hasil perancangan ERD secara lengkap dapat dilihat pada Gambar 1(b).



Gambar 2. (a) *Activity diagram* super admin, dan (b) *activity diagram* admin.

2.3. Implementasi Sistem

Sistem inventaris ini dikembangkan dalam bentuk *website* dinamis dengan menerapkan arsitektur MVC (*Model View Controller*) yang merupakan suatu pola desain dengan tujuan untuk memisahkan antara tampilan atau antarmuka pengguna, data dan proses [13]. Implementasi sisi server (*back-end*) menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework CodeIgniter 4, sedangkan penyimpanan data dilakukan menggunakan MySQL sebagai *Relational Database Management System* (RDBMS).

Sistem mengimplementasikan autentikasi berbasis kredensial *email* dan *password*. Ketika pengguna melakukan login, sistem melakukan pencarian data pengguna berdasarkan *email* di *database*. Apabila email tidak ditemukan, sistem mengembalikan pesan error. Jika email ditemukan, *password* yang di *input* diverifikasi menggunakan fungsi password_verify() terhadap hash yang tersimpan di *database* dengan algoritma bcrypt (PASSWORD_DEFAULT). Pendekatan ini memastikan bahwa *password* tidak pernah disimpan dalam bentuk teks biasa, sehingga keamanan data pengguna tetap terjaga.

Setelah login berhasil, sistem menyimpan data sesi pengguna menggunakan session CodeIgniter 4, yang mencakup status *login* (isLoggedIn), identitas pengguna (user_id, user_name), dan peran pengguna (*role*). Data sesi ini digunakan oleh dua filter akses yang diterapkan pada setiap *request*: (1) AuthFilter, yang memeriksa status isLoggedIn untuk mencegah akses halaman tanpa autentikasi dan mengarahkan pengguna ke halaman *login* apabila sesi tidak valid; dan (2) SuperAdminFilter, yang memverifikasi nilai *role* dan membatasi akses ke fitur-fitur khusus seperti manajemen akun dan *reset password* yang hanya dapat diakses oleh pengguna dengan peran super_admin. Ketika pengguna melakukan *logout*, seluruh data sesi dihapus menggunakan fungsi session()->destroy().

Validasi dilakukan pada sisi *server* (*server-side validation*) sebelum data diproses atau disimpan ke *database*. Setiap controller melakukan pemeriksaan kelengkapan dan keunikan data, seperti validasi *field* wajib pada data property, validasi keunikan nomor karyawan, validasi duplikasi nama kategori, serta validasi kesesuaian password dan konfirmasi *password* pada proses registrasi dan *reset password*. Respons validasi dikembalikan dalam format JSON untuk interaksi berbasis AJAX, maupun dalam bentuk flash data pada alur berbasis pengalihan halaman, sehingga pengguna mendapat umpan balik yang informatif terhadap setiap kesalahan input.

2.4. Metode Pengujian

Untuk memastikan sistem dapat beroperasi dengan baik, dilakukan proses pengujian menggunakan metode *black box testing*. Metode ini berfokus pada pengujian fungsionalitas berdasarkan *input* dan *output* setiap fitur *website* tanpa melihat implementasi kode. Adapun langkah-langkah yang dilakukan mencakup identifikasi fungsi sistem, perancangan kasus uji, pelaksanaan pengujian, dan analisis hasil pengujian [14]. Tingkat keberhasilan fungsionalitas sistem dihitung secara kuantitatif menggunakan Rumus (1).

$$\boldsymbol{BBT} = \frac{Total\ Responden\ X\ Jumlah\ Hasil\ Uji\ Berhasil}{Total\ Responden\ X\ Jumlah\ Total\ Pengujian} x100\% \quad (1)$$

Pada Rumus (1), BBT merupakan persentase keberhasilan *black box testing*. Total responden menunjukkan jumlah responden yang terlibat dalam pengujian sistem, jumlah hasil uji berhasil merupakan jumlah skenario pengujian yang berhasil dijalankan, sedangkan jumlah total pengujian merupakan keseluruhan skenario pengujian yang dilakukan pada sistem.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem inventaris barang berbasis web di PT Bumi Siak Pusako telah berhasil diimplementasikan sesuai dengan perancangan dan pemodelan sistem yang telah dilakukan sebelumnya. Sistem ini dirancang untuk mendukung proses pengelolaan data inventaris secara terkomputerisasi, sehingga mampu membantu dalam pencatatan barang, pengelolaan stok, serta penyediaan informasi inventaris secara lebih terstruktur dan efisien.

Selain itu, sistem ini juga mempermudah pengguna dalam melakukan proses pencarian data, pembuatan laporan inventaris, serta meminimalkan terjadinya kesalahan dalam pencatatan data barang. Dengan adanya sistem inventaris berbasis web ini, proses pengelolaan inventaris di PT Bumi Siak Pusako dapat dilakukan secara lebih cepat, akurat, dan efektif.

3.1. Implementasi Antarmuka Pengguna (GUI)

Antarmuka sistem dirancang dengan tampilan yang responsif untuk mempermudah interaksi pengguna dalam mengakses aplikasi inventaris berbasis web. Setiap halaman dirancang agar pengguna dapat melakukan proses pengelolaan data inventaris secara lebih mudah dan terstruktur.

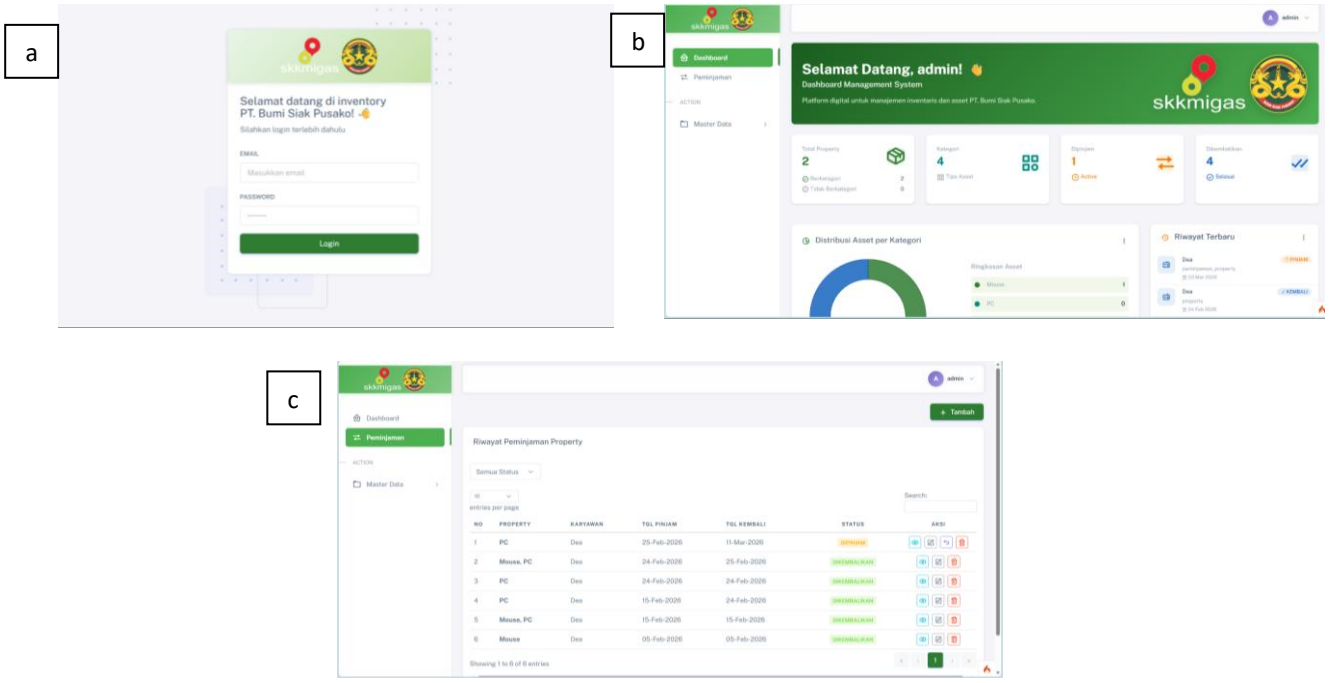
3.1.1. Halaman Login

Halaman *Login* merupakan halaman pertama yang diakses oleh pengguna sebagai proses autentikasi sebelum memasuki sistem. Pada halaman ini pengguna diminta untuk memasukkan alamat email dan kata sandi yang telah terdaftar pada sistem. Data yang dimasukkan kemudian diproses oleh sistem untuk dilakukan verifikasi guna memastikan bahwa pengguna memiliki hak akses yang valid.

Apabila proses verifikasi berhasil, pengguna akan diarahkan ke halaman utama sistem sesuai dengan peran atau hak akses yang dimiliki. Sebaliknya, apabila data yang dimasukkan tidak sesuai, sistem akan menampilkan notifikasi kesalahan dan pengguna diminta untuk melakukan pengisian ulang data *login*. Tampilan halaman *Login* pada sistem inventaris dapat dilihat pada Gambar 3(a).

3.1.2. Halaman Dashboard

Halaman *Dashboard* merupakan halaman utama yang ditampilkan setelah pengguna berhasil melakukan proses *login*. Pada halaman ini ditampilkan ringkasan informasi terkait data inventaris secara dinamis, seperti jumlah data barang, barang masuk, dan barang keluar. Tampilan *Dashboard* juga disesuaikan dengan hak akses pengguna, di mana Super Admin memiliki kewenangan untuk mengelola seluruh data sistem termasuk pembuatan akun pengguna, sedangkan Admin berfokus pada pengelolaan data inventaris seperti penginputan data barang, pencatatan barang masuk dan barang keluar, serta pengelolaan transaksi peminjaman barang. Tampilan halaman Dashboard dapat dilihat pada Gambar 3(b).



Gambar 3. (a) Halaman login, (b) halaman dashboard, dan (c) halaman data peminjaman sistem inventaris

3.1.3. Halaman Data Peminjaman

Halaman Data Peminjaman digunakan untuk mengelola transaksi peminjaman aset oleh karyawan dalam sistem inventaris. Halaman ini menyediakan fitur untuk melihat riwayat peminjaman, menambah dan mengedit data, serta memantau status barang, baik yang sedang dipinjam maupun telah dikembalikan. Dengan demikian, pengelolaan peminjaman dapat dilakukan secara lebih terstruktur dan efisien. Tampilan halaman ditunjukkan pada Gambar 3(c).

3.2. Hasil Pengujian Sistem

Untuk memastikan kelayakan sistem inventaris yang dikembangkan, dilakukan pengujian menggunakan metode *black box testing* dengan melibatkan tiga responden, yang berfokus pada kesesuaian antara input dan output pada setiap fitur aplikasi. Metode *black box testing* merupakan salah satu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pengujian fungsionalitas sistem tanpa melihat struktur kode program yang digunakan. Oleh karena itu, pengujian dilakukan berdasarkan perilaku sistem terhadap berbagai kondisi input yang diberikan [15].

Proses pengujian mencakup berbagai modul utama sistem, yaitu autentikasi *login*, tampilan *dashboard*, pengelolaan data kategori, properti, karyawan, lokasi, departemen, peminjaman, manajemen *users*, registrasi akun, serta *reset password*. Secara keseluruhan dilakukan pengujian terhadap 81 skenario uji yang merepresentasikan seluruh fungsi operasional sistem inventaris. Setiap skenario pengujian dirancang untuk memastikan bahwa setiap fitur sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna serta mampu memproses data dengan benar sesuai dengan fungsi yang telah dirancang sebelumnya [16]. Ringkasan hasil pengujian sistem dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Ringkasan Hasil Black Box Testing Sistem Inventaris

Modul Pengujian	Jumlah Skenario Uji	Tingkat Keberhasilan	Keterangan
Autentikasi (Login & Logout)	7	100%	Proses autentikasi dan manajemen sesi berjalan dengan baik
Tampilan Dashboard	3	100%	Informasi statistik inventaris dan riwayat peminjaman ditampilkan dengan benar
Manajemen Data Property	7	100%	Proses tambah, ubah, hapus, dan pencarian data aset berjalan sesuai fungsi
Manajemen Data Category	8	100%	Validasi data kategori serta relasi dengan property berjalan dengan baik
Manajemen Data Karyawan	8	100%	Pengelolaan data karyawan dan validasi nomor karyawan berjalan dengan benar
Manajemen Data Lokasi	7	100%	Pengelolaan data lokasi aset berjalan sesuai dengan kebutuhan sistem
Manajemen Data Departemen	8	100%	Proses pengelolaan data departemen berjalan dengan baik
Manajemen Data Peminjaman	13	100%	Proses peminjaman, pengembalian, filter status, dan validasi transaksi berjalan dengan baik
Manajemen Data Users	12	100%	Pengelolaan akun pengguna dan validasi data berhasil dijalankan
Registrasi Akun	5	100%	Proses pembuatan akun baru dan pembatasan akses berhasil diterapkan
Reset Password	3	100%	Proses penggantian kata sandi pengguna berjalan dengan benar
Total Skenario Evaluasi	81	100%	Sistem layak operasional

Berdasarkan hasil pengujian tersebut, seluruh 81 skenario uji berhasil dijalankan dengan tingkat keberhasilan 100% tanpa ditemukan kesalahan fungsi maupun kegagalan sistem. Setiap fitur mampu merespons input yang diberikan dengan menghasilkan output sesuai dengan yang diharapkan, sehingga menunjukkan bahwa seluruh modul sistem telah berfungsi secara optimal dalam mendukung pengelolaan data inventaris secara terkomputerisasi. Dengan demikian, sistem inventaris berbasis web yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan dalam mendukung proses pengelolaan inventaris di PT Bumi Siak Pusako.

Meskipun demikian, terdapat beberapa keterbatasan dalam pengujian yang telah dilakukan. Pengujian pada penelitian ini hanya berfokus pada aspek fungsionalitas sistem (*functional testing*) melalui metode *Black Box Testing*, sehingga aspek-aspek non-fungsional seperti kemudahan penggunaan (*usability*), keamanan sistem (*security*), dan performa sistem di bawah beban tinggi (*performance/load testing*) belum dievaluasi secara khusus. Keterbatasan ini perlu diakui mengingat bahwa kelayakan sebuah sistem informasi secara menyeluruh tidak hanya ditentukan oleh keberhasilan fungsional semata, tetapi juga oleh kenyamanan pengguna dalam mengoperasikan sistem serta ketahanan sistem terhadap potensi ancaman keamanan.

Oleh karena itu, untuk penelitian dan pengembangan sistem selanjutnya, disarankan untuk melakukan *usability testing* menggunakan instrumen terstandar seperti *System Usability Scale* (SUS) guna mengukur tingkat kemudahan penggunaan sistem dari perspektif pengguna akhir. Selain itu, pengujian keamanan (*security testing*) perlu dilakukan untuk mengidentifikasi potensi celah keamanan seperti serangan injeksi SQL (SQL *Injection*) atau pemalsuan sesi (*session hijacking*). Pengujian performa (*performance testing*) juga direkomendasikan untuk mengukur kemampuan sistem dalam menangani banyak pengguna secara bersamaan, sehingga sistem dapat dinyatakan layak secara menyeluruh sebelum diimplementasikan dalam skala yang lebih luas.

3.3. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi tiga permasalahan utama yang diidentifikasi pada proses pengelolaan inventaris di PT Bumi Siak Pusako, yaitu: (1) rendahnya efisiensi akibat pencatatan manual menggunakan dokumen fisik dan spreadsheet, (2) rendahnya akurasi data akibat risiko duplikasi dan ketidaksesuaian antara data administrasi dengan kondisi aset di lapangan, serta (3) sulitnya akses informasi stok secara cepat dan terpusat. Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian yang telah dilakukan, sistem inventaris berbasis web yang dikembangkan terbukti mampu menjawab ketiga permasalahan tersebut secara langsung.

Dari aspek efisiensi, sistem berhasil menggantikan proses pencatatan manual dengan sistem terkomputerisasi yang mendukung operasi CRUD (*Create*, *Read*, *Update*, *Delete*) secara langsung melalui antarmuka web. Seluruh proses pengelolaan data inventaris yang sebelumnya membutuhkan waktu lebih lama karena ketergantungan pada dokumen fisik kini dapat dilakukan lebih cepat melalui satu platform terintegrasi. Hal ini sejalan dengan penelitian [2] dan [3] yang menunjukkan bahwa sistem informasi inventaris berbasis web mampu meningkatkan efisiensi pencatatan stok barang secara signifikan. Namun, berbeda dari penelitian-penelitian tersebut, sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini juga mengintegrasikan modul peminjaman aset dan pembagian hak akses pengguna (*role-based access control*), yang merupakan kebutuhan operasional spesifik PT Bumi Siak Pusako yang belum diakomodasi oleh sistem sejenis sebelumnya.

Dari aspek akurasi data, sistem menerapkan mekanisme validasi berlapis pada setiap modul, seperti validasi keunikan nomor karyawan, validasi duplikasi nama kategori dan lokasi, serta validasi konsistensi status aset antara tabel property dan peminjaman_detail ketika proses peminjaman dan pengembalian dilakukan. Dengan mekanisme ini, risiko duplikasi data dan ketidaksesuaian antara catatan administrasi dengan kondisi aset di lapangan dapat diminimalkan secara sistematis. Hasil pengujian *Black Box Testing* terhadap 81 skenario uji pada 12 modul fungsional menunjukkan tingkat keberhasilan 100%, yang mengkonfirmasi bahwa seluruh alur kerja sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan.

Dari aspek kemudahan akses informasi, sistem menyediakan halaman *dashboard* yang menampilkan ringkasan data inventaris secara real-time, mencakup jumlah total aset, jumlah kategori, jumlah peminjaman aktif, serta riwayat peminjaman terbaru. Informasi ini dapat diakses kapan saja melalui browser tanpa memerlukan instalasi perangkat lunak tambahan, menggantikan proses pengecekan manual terhadap dokumen atau file *spreadsheet*

yang dinilai tidak efisien. Selain itu, fitur pencarian dan filter data pada setiap modul memudahkan pengguna dalam menelusuri informasi aset secara cepat dan spesifik.

Dengan demikian, sistem inventaris berbasis web yang dikembangkan menggunakan *framework* CodeIgniter 4 ini telah memenuhi seluruh tujuan penelitian yang ditetapkan. Sistem tidak hanya meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelolaan data inventaris, tetapi juga memberikan kemudahan akses informasi bagi pengguna yang berwenang, sehingga dapat mendukung pengambilan keputusan operasional yang lebih cepat dan tepat di PT Bumi Siak Pusako.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem inventaris berbasis web yang digunakan untuk mengelola data aset secara terintegrasi. Sistem ini dikembangkan dengan tujuan untuk mempermudah proses pengelolaan inventaris, mulai dari pencatatan data barang hingga pemantauan kondisi dan ketersediaan aset yang dimiliki oleh perusahaan.

Dalam proses pengembangannya, sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan memanfaatkan *framework* CodeIgniter 4 yang mendukung pengembangan aplikasi web secara lebih terstruktur. Selain itu, sistem menggunakan MySQL sebagai basis data untuk menyimpan dan mengelola seluruh informasi inventaris sehingga data dapat diakses dan dikelola secara lebih efisien.

Sistem yang dikembangkan menyediakan berbagai fitur pengelolaan data, seperti manajemen data properti, kategori, karyawan, departemen, lokasi, peminjaman barang, serta manajemen pengguna dengan pembagian hak akses antara Super Admin dan Admin. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode *black box testing* terhadap 81 skenario uji, seluruh fungsi sistem berhasil dijalankan dengan tingkat keberhasilan 100%, sehingga sistem dinyatakan layak digunakan untuk mendukung proses pengelolaan inventaris di PT Bumi Siak Pusako

❖ UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT Bumi Siak Pusako atas dukungan, kesempatan, serta fasilitas yang diberikan selama proses pelaksanaan penelitian ini. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada seluruh pihak terkait yang telah memberikan bantuan, masukan, dan dukungan sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dan diselesaikan dengan baik.

❖ DAFTAR PUSTAKA

[1] R. Lutfiyah, C. S. P. Septriani, Y. S. Syabilla, K. Tasya, and T. Darmansyah, “Implementasi Sistem Informasi Manajemen dan Tantangan Sumber Daya Manusia Dalam Meningkatkan Efektivitas Operasional Kantor,” *J. Multidisiplin Ilmu Akad.*, vol. 2, no. 4, pp. 164–170, 2025, doi: 10.61722/jmia.v2i4.5162.

[2] B. A. Sekti, A. P. Gusti, and N. Erzed, “Perancangan Sistem Informasi Stok Barang berbasis Web dengan Metode FIFO,” *J. Teknol. Inform. dan Komput.*, vol. 10, no. 2, pp. 506–518, 2024, doi: 10.37012/jtik.v10i2.2253.

[3] A. Lase and F. A. Sianturi, “Perencanaan Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Web Sains dan Ilmu Terapan,” *J. Kolaborasi Sains dan Ilmu Terap.*, vol. 3, no. 1, pp. 25–29, 2024, doi: 10.69688/juksit.v3i1.53.

[4] J. S. Pasaribu, “Development of a Web Based Inventory Information System,” *Int. J. Eng. Sci. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 2, pp. 24–31, 2021, doi: 10.52088/ijesty.v1i2.51.

[5] Vira Adi Kurniyanti and D. Murdiani, “Perbandingan Model Waterfall Dengan Prototype Pada Pengembangan System Informasi Berbasis Website,” *Syntax FUSION*, vol. 2, no. 8, 2022, doi: 10.54543/fusion.v2i08.210.

[6] A. Nur Sahid, Y. Agustiansyah, and Apriadi, "Penerapan Metode Extreme Programming dalam Pengembangan Sistem Manajemen Proyek untuk Meningkatkan Efisiensi Kerja," *J. Technol. Appl. Sci. JTAS*, vol. 1, no. 1, pp. 21–32, 2026, doi: 10.64878/jtas.v1i1.87.

[7] A. Aurellia, S. Nooriansyah, and Y. Amrozi, "Informasi Produk Kreatif Daur Ulang Sampah," *J. Inform. dan Tek. Elektro Ter.*, vol. 13, no. 3, pp. 2303–0577, 2023, doi: 10.23960/jitet.v13i3.

[8] J. Margaretha and A. Voutama, "Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Tiket Konser Musik Berbasis Web Menggunakan Unified Modeling Language (UML)," *J. Inf. Syst.*, vol. 8, no. 1, pp. 20–31, 2023, doi: 10.33633/joins.v8i1.7107.

[9] A. Cahyaningrum and A. Yulianto, "Perancangan Sistem E-commerce Web Menggunakan Prototype Terintegrasi Strategi Branding Digital Perusahaan," *Remik Ris. dan E-Jurnal Manaj. Inform. Komput.*, vol. 9, no. 4, pp. 1201–1212, 2025, doi: 10.33395/remik.v9i4.15070.

[10] Y. Kustoyo and Y. Asriningtias, "Rancang Bangun Aplikasi Berbasis Mobile Untuk Digitalisasi Layanan Jasa Jahit," *J. Inform. Ekon. Bisnis*, vol. 7, no. 4, pp. 976–983, 2026, doi: 10.37034/infeb.v7i4.1311.

[11] M. Bachtiar, G. Alvinson, and K. O. Bachri, "Upaya Perbaikan Sistem Monitoring Persediaan Dengan Perancangan Entity Relationship Diagram (Erd) Sebagai Dasar Perancangan Studi Kasus Di Ud 'X,'" *Cylind. J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 8, no. 1, pp. 29–35, 2022, doi: 10.25170/cylinder.v8i1.3910.

[12] K. 'Afiifah, Z. F. Azzahra, and A. D. Anggoro, "Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram dalam Perancangan Database Sebuah Literature Review," *Intech*, vol. 3, no. 2, pp. 70–74, 2022, doi: 10.54895/intech.v3i2.1682.

[13] R. Nuraeni, Sulidar Fitri, and Cecep Riki, "Implementasi MVC (Model View Controller) Pada Perancangan Aplikasi Presensi Berbasis Web (Preparasi) (Studi Kasus Smk Nurul Fitri)," *J. Ilm. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 7, no. 2, pp. 671–681, 2023, doi: 10.35568/produktif.v7i2.4020.

[14] M. A. M. A. Rachman *et al.*, "Penerapan Black Box Testing Untuk Evaluasi Fungsionalitas Website Maggoplast," *J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 9, no. 1, pp. 169–176, 2025, doi: 10.36040/jati.v9i1.12177.

[15] M. Maulida, F. Zahro, R. Hakim, and M. S. Akbar, "Pengujian Black Box Testing Pada Sistem Website Pemesanan Online Toko Ayam Krispy," *J. Media Akad.*, vol. 3, no. 5, pp. 1–13, 2025.

[16] M. K. Fadli and B. Yulisa Geni, "Perancangan Feast Finder: Sistem Manajemen Restoran Cerdas Berbasis Web," *J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 9, no. 6, pp. 9709–9714, 2025, doi: 10.36040/jati.v9i6.15719.