

SISTEM INFORMASI MANAJEMEN ASET BERBASIS WEB DI PERUSAHAAN MANUFAKTUR ALAT KESEHATAN

Rizky Rahmahdian Sandy, Ade Eviyanti, Azmuri Wahyu Azinar, Hamzah Setiawan
Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Jl. Raya Gelam No.250, Sidoarjo, Indonesia
adeeviyanti@umsida.ac.id

ABSTRAK

Manajemen aset yang efisien merupakan aspek krusial bagi industri manufaktur untuk menjaga kualitas produk dan akurasi operasional. Namun, sebuah perusahaan manufaktur alat kesehatan di Jawa Timur masih menggunakan metode manual berbasis buku log dan *spreadsheet* dalam pengelolaan aset perusahaan, yang memicu terjadinya ketidakteraturan data serta keterlambatan pemeliharaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Informasi Manajemen Aset berbasis web guna mendigitalisasi pelacakan dan pengelolaan aset secara terintegrasi. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah model *Waterfall*, mencakup tahap analisis kebutuhan, desain, implementasi, hingga pengujian. Sistem dibangun menggunakan *framework* CodeIgniter 4, MySQL sebagai basis data, dan Bootstrap untuk antarmuka yang responsif. Fitur unggulan sistem meliputi teknologi *QR Code* untuk identifikasi aset secara *real-time*, modul *stock opname* digital, serta perhitungan otomatis depresiasi aset menggunakan metode garis lurus. Hasil pengujian dengan metode *Black Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fitur fungsional sistem berjalan dengan valid dan sesuai harapan. Implementasi sistem ini berhasil meningkatkan transparansi operasional melalui fitur *audit trail* serta mempercepat proses pemantauan aset, sehingga memberikan solusi yang lebih akurat dibandingkan metode pencatatan manual sebelumnya.

Kata kunci : Manajemen Aset, *QR Code*, *Waterfall*, *CodeIgniter*, Depresiasi, Manufaktur Alat Kesehatan.

1. PENDAHULUAN

Industri harus terus beradaptasi agar tetap kompetitif, efisien, dan responsif terhadap kebutuhan pasar. Salah satu sektor yang mengalami tekanan tinggi dalam hal efisiensi dan akurasi adalah industri manufaktur, di mana kesalahan kecil dalam manajemen aset dapat berdampak langsung pada kualitas produk, keamanan pasien, bahkan reputasi perusahaan secara global[1].

Dalam menghadapi persaingan yang semakin ketat, perusahaan manufaktur tidak hanya dituntut untuk menghasilkan produk berkualitas tinggi, tetapi juga harus mampu mengelola aset produksi hingga sistem pelacakan inventaris dengan sangat presisi. Strategi yang baik dalam manajemen aset tidak hanya mencakup pencatatan rutin, tetapi juga optimalisasi penggunaan aset, perencanaan penggantian, dan integrasi data aset dengan pemangku kepentingan[2].

Sistem Informasi Manajemen Aset (Asset Management Information System) merupakan solusi kritis yang memungkinkan perusahaan mengumpulkan, mengelompokkan, dan memproses data aset secara terstruktur, sehingga mendukung pengambilan keputusan strategis dan operasional. Kemajuan teknologi informasi memungkinkan perusahaan baik skala besar maupun menengah untuk menerapkan sistem digital yang terintegrasi[3].

Salah satu contoh nyata adalah perusahaan manufaktur alat kesehatan berlokasi daerah Jawa Timur yang memproduksi alat bedah dan peralatan

diagnostik, perusahaan ini telah beroperasi lebih dari 20 tahun. Namun, hingga saat ini, pencatatan aset produksi hingga alat kalibrasi masih dilakukan secara manual menggunakan buku log dan *spreadsheet* Excel. Akibatnya, sering terjadi keterlambatan perawatan, kesulitan dalam audit aset, serta ketidakakuratan antara jumlah stok yang tercatat dalam sistem administrasi dengan jumlah barang yang sebenarnya.

Berdasarkan urgensi tersebut, diperlukan pengembangan solusi berbasis web yang modern seperti *framework* CodeIgniter. CodeIgniter merupakan sebuah *framework* pengembangan web bersifat open source yang banyak digunakan karena kemudahan, kecepatan, dan struktur arsitekturnya yang jelas. Pendekatan ini tidak hanya mempermudah pengorganisasian kode, tetapi juga meningkatkan efisiensi kerja tim, memudahkan debugging, serta mempercepat proses pengembangan sistem. MySQL untuk pengelolaan basis data dan Bootstrap untuk antarmuka pengguna yang *user-friendly*[4]. Metode Pengembangan yang dipilih adalah *waterfall*, memungkinkan alur proses sistem atau program berlangsung secara berurutan, di mana setiap tahap harus diselesaikan secara berurutan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Sapardi di PT. Hutama Karya (Persero) yang berhasil mengembangkan sistem manajemen aset berbasis web menggunakan metode *Waterfall*. Sistem ini mencakup

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards.

Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted.

fungsiolitas mulai dari penginputan data, pengelolaan profil, hingga pencetakan laporan guna meminimalisir risiko kerusakan data pada aset berjumlah besar [5].

Kemudian, sistem yang dirancang oleh Mohamad Ryan Herdiyana pada tahun 2023 adalah untuk mengoptimalkan manajemen aset dengan menerapkan aplikasi labeling dan pengawasan aset yang menggunakan kode QR berbasis web menggunakan metode waterfall. Kode QR untuk mempermudah proses identifikasi dan pemantauan aset. Penelitian ini melakukan pengujian black box testing yang menunjukkan bahwa aplikasi layak dan dapat digunakan oleh pengguna[6].

Penelitian dilakukan oleh Chandra Ciptadi pada tahun 2023 merancang sistem yang berfungsi untuk inventarisasi aset menggunakan metode waterfall. Hasil penelitian ini dapat mengetahui stok, melacak barang masuk dan keluar dengan baik serta melakukan pencatatan data inventaris secara cepat dan akurat[7].

Penelitian oleh Adrian Effendri pada tahun 2025 merancang aplikasi manajemen aset berbasis web di PT Dirgantara Indonesia (IAe) menggunakan metode Waterfall dan framework Laravel. Sistem ini menyediakan fitur pencatatan aset, pemantauan status, serta laporan digital peminjaman sebagai upaya menggantikan sistem manual sebelumnya[8].

Penelitian yang dilakukan oleh Sibarani di PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Minahasa yang berhasil membangun sistem monitoring aset dan inventaris berbasis QR Code. Menggunakan metodologi prototyping, sistem ini mampu mengelola pelacakan inventaris secara otomatis serta menyediakan laporan akurat untuk menggantikan keterbatasan pengelolaan manual berbasis Excel dan Word [9].

Penelitian terdahulu telah berhasil mendigitalisasi pelacakan aset, namun masih menyisakan beberapa celah pengembangan. Pertama, kurangnya spesifikasi sistem untuk sektor manufaktur alat kesehatan yang memiliki kebutuhan manajemen aset produksi yang unik. Kedua, belum terintegrasi fitur analisis finansial seperti perhitungan depresiasi untuk mendukung keputusan strategis. Ketiga, minimnya implementasi modul stock opname berbasis QR Code untuk sinkronisasi data fisik secara berkala. Keempat, belum diterapkannya sistem asset log yang komprehensif sebagai instrumen audit trail. Terakhir, ketersediaan fitur otomatisasi reminder email untuk validasi berjenjang pada alur persetujuan dokumen masih jarang ditemukan.

2.2. Manajemen Aset pada Industri Manufaktur Alat Kesehatan

Manajemen aset bukan sekadar proses pencatatan inventaris, melainkan instrumen strategis untuk mengelola sumber daya bernilai ekonomi sepanjang

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited,

and the preprint server is cited per academic standards.

Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted.

siklus hidupnya [10]. Dalam ekosistem manufaktur alat kesehatan, efektivitas pengelolaan aset berdampak langsung pada kemampuan perusahaan untuk mencapai target operasional dan kepatuhan terhadap standar mutu keamanan pasien. Integrasi data aset dari tahap pengadaan hingga penghapusan (disposal) secara real-time menjadi krusial untuk memastikan nilai aset tetap optimal dan mendukung pencapaian tujuan strategis perusahaan secara keseluruhan[11].

2.3. Depresiasi Aset dengan Metode Garis Lurus

Depresiasi merupakan prosedur akuntansi krusial yang mengalokasikan beban biaya perolehan aset tetap sepanjang masa manfaatnya. Dalam manufaktur, mesin produksi dan alat laboratorium mengalami penurunan nilai akibat penggunaan intensif dan faktor keausan fisik. Untuk memberikan gambaran kekayaan perusahaan yang akurat, sistem ini mengimplementasikan Metode Garis Lurus (Straight-Line Method) dalam perhitungan penyusutan secara otomatis[12]. Pemilihan metode ini didasarkan pada stabilitas beban penyusutan yang tetap setiap tahunnya, yang memudahkan perusahaan dalam melakukan proyeksi keuangan dan perencanaan pembaruan aset tanpa fluktuasi biaya yang drastis.

$$D = \frac{(Nilai perolehan - Nilai Sisa)}{Umur Ekonomis}$$

2.4. Arsitektur Pengembangan Sistem

Sistem ini mengintegrasikan klasifikasi data secara sistematis untuk menghasilkan laporan akurat yang mendukung koordinasi antar departemen di industri alat kesehatan. Proses pengolahan informasi tersebut dirancang guna menjaga kualitas operasional dan transparansi data bagi seluruh pihak yang berkepentingan [13].

Implementasi framework CodeIgniter dengan pola Model-View-Controller (MVC) menjamin pemisahan logika bisnis dan tampilan yang terstruktur. Arsitektur ini meningkatkan skalabilitas sistem, sehingga pengembangan modul baru di masa depan dapat dilakukan secara efisien tanpa mengganggu stabilitas program yang sudah berjalan [14].

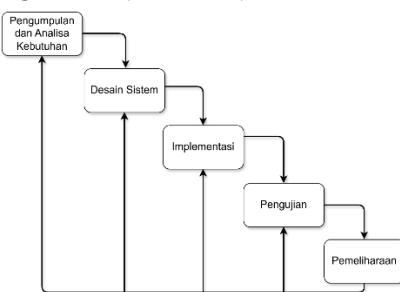
Penggunaan framework Bootstrap memastikan antarmuka sistem bersifat responsif dan adaptif saat diakses melalui perangkat desktop maupun mobile. Fleksibilitas ini mempermudah staf lapangan dalam melakukan verifikasi fisik aset secara langsung di area produksi dengan tampilan yang tetap proporsional [15].

Sebagai pendukung penyimpanan data, MySQL digunakan untuk menjamin integritas dan keamanan informasi aset dalam volume besar. Sistem manajemen basis data ini mampu menangani relasi data yang kompleks, mulai dari riwayat pemeliharaan hingga perhitungan finansial secara cepat dan stabil[16].

2.5. Waterfall

Sistem ini dibangun menggunakan model Waterfall yang menawarkan pendekatan pengembangan yang sistematis dan terstruktur. Karakteristik fase yang linear dan berurutan sangat cocok untuk pengembangan sistem manajemen aset yang memerlukan definisi kebutuhan (requirements) yang kaku di awal, terutama terkait alur audit dan parameter perhitungan finansial [17]. Kedisiplinan dokumentasi pada setiap tahap, mulai dari perencanaan hingga pengujian, memastikan bahwa seluruh fungsionalitas sistem telah tervalidasi sebelum masuk ke tahap implementasi, sehingga meminimalisir risiko kesalahan data pada sistem yang sudah berjalan..

3. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Tahapan metode waterfall

Penelitian ini menggunakan System Development Life Cycle (SDLC) yang menggunakan model waterfall karena karakteristiknya yang linier dan berurutan, sehingga memungkinkan setiap tahapan pengembangan sistem diselesaikan secara bertahap dan sistematis sebelum memasuki tahap berikutnya. Pendekatan ini memberikan struktur yang jelas dalam perencanaan, pelaksanaan, hingga pemeliharaan sistem, sehingga meminimalkan risiko kesalahan dan memudahkan pelacakan progres pengembangan sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.

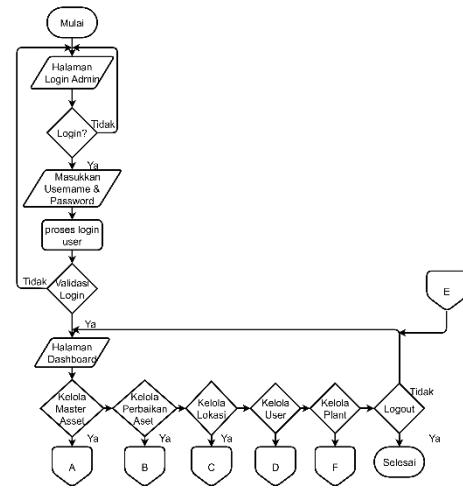
3.1. Pengumpulan dan Analisa Kebutuhan

Fase awal ini berfokus pada identifikasi kebutuhan sistem di perusahaan manufaktur alat kesehatan. Data dikumpulkan melalui observasi lapangan terhadap manajemen aset, studi literatur untuk penguatan konsep, serta wawancara mendalam untuk menggali kendala operasional dan solusi atas permasalahan yang dihadapi pengguna[18].

3.2. Desain Sistem

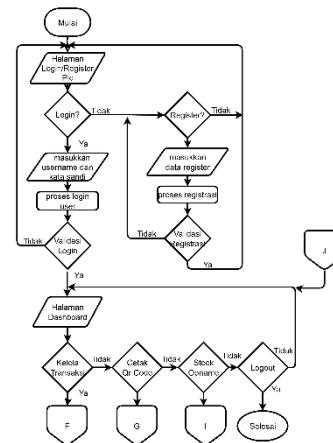
Pada tahap ini, dilakukan perancangan arsitektur sistem berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan dengan terstruktur. Perancangan meliputi aliran kerja sistem (*Flowchart*), pemodelan fungsional (*Use Case Diagram*), dan *Entity Relationship Diagram* (ERD).

a. Flowchart



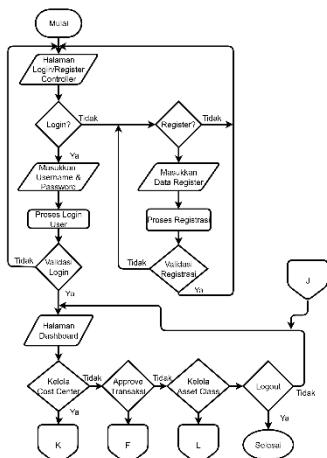
Gambar 2. Flowchart admin

Pada gambar 2 proses dimulai dari autentikasi pengguna pada halaman login jika validasi berhasil, pengguna diarahkan ke halaman dashboard untuk mengakses menu utama. Fitur utama yang tersedia meliputi pengelolaan master aset, perbaikan aset, lokasi, user, dan *plant*. Sistem juga menyediakan fungsi logout untuk mengakhiri sesi pengguna secara aman



Gambar 3. Flowchart pic

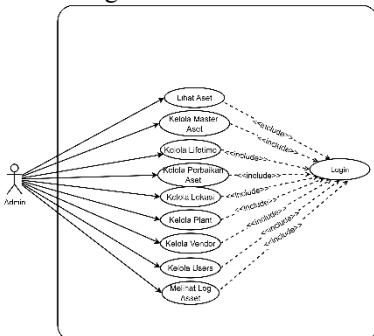
Pada gambar 3 alur kerja PIC dimulai dengan proses autentikasi (login/register). Jika validasi berhasil, PIC dapat mengakses halaman dashboard untuk mengelola operasional aset yang meliputi pencatatan transaksi, pencetakan QR Code sebagai identitas aset, serta modul stock opname untuk sinkronisasi data fisik dan sistem. Seluruh aktivitas diakhiri dengan proses logout.



Gambar 4. *Flowchart controller*

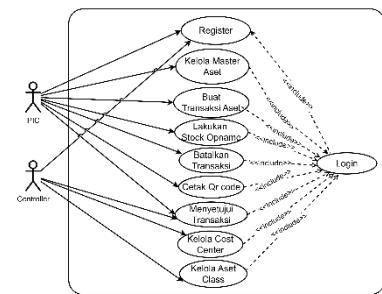
Pada gambar 4 alur kerja pada flowchart controller yang dirancang pada menggambarkan logika sistem dalam mengelola permintaan pengguna. Sistem dimulai dengan proses autentikasi melalui halaman login dan registrasi jika pengguna belum memiliki akun, sistem menyediakan prosedur registrasi dengan validasi data sebelum dialihkan kembali ke login. Setelah validasi login berhasil, pengguna diarahkan ke halaman dashboard sebagai pusat kendali untuk mengakses fitur utama seperti pengelolaan cost center, persetujuan transaksi (approve transaksi), dan manajemen asset class. Setiap proses diakhiri dengan pilihan untuk keluar (*logout*) guna memastikan keamanan sesi pengguna."

b. Use Case Diagram



Gambar 5. Use case diagram admin

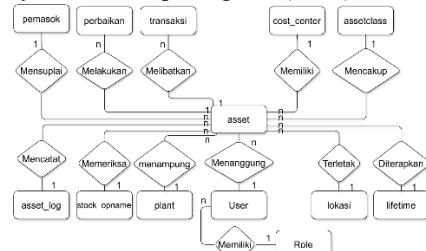
Pada gambar 5 dapat dilihat interaksi antara aktor dengan fungsionalitas yang tersedia di dalam sistem admin memiliki akses yang meliputi pemantauan aset (Lihat Aset, Melihat Log Asset) dan pengelolaan data strategis (Kelola Master Aset, Lifetime, Perbaikan, Lokasi, Plant, Vendor, dan Users).



Gambar 6. *Use case diagram* pic, controller

Gambar 6 memodelkan interaksi aktor Controller dan PIC terhadap fungsionalitas sistem. Keduanya memiliki beberapa akses fungsi yang beririsan namun tetap memiliki tanggung jawab operasional yang berbeda. *Controller* memiliki otoritas dalam fungsi manajerial dan validasi, yang mencakup pendaftaran akun (Register), pengelolaan *Asset Class*, pengelolaan *Cost Center*, serta hak untuk menyetujui atau membatalkan transaksi aset. *Pic* berfokus pada aktivitas operasional aset di lapangan, meliputi pendaftaran akun (Register), pemantauan aset, pembuatan transaksi aset, pencetakan Qr Code, dan pelaksanaan *Stock Opname*.

c. Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar 7. Erd

Pada gambar 7 dapat dilihat bahwa:

1. Pemasok (1) → (N) Asset: Satu pemasok dapat menyuplai berbagai aset, namun setiap unit aset secara administratif hanya terdaftar pada satu pemasok tertentu.
 2. Asset (1) → (N) Perbaikan: Satu aset dapat memiliki riwayat perbaikan yang jamaik secara kronologis, sementara satu data perbaikan bersifat unik untuk satu aset.
 3. Asset (1) → (N) Transaksi: Satu aset dapat terlibat dalam berbagai mutasi atau transaksi, tetapi satu baris transaksi hanya mencatat aktivitas satu aset tunggal.
 4. Cost Center (1) → (N) Asset: Satu pusat biaya bertanggung jawab atas banyak aset, di mana satu aset hanya dialokasikan pada satu cost center.
 5. Asset Class (1) → (N) Asset: Satu kelas aset mengelompokkan banyak aset sejenis, namun satu aset hanya dapat dikategorikan ke dalam satu kelas aset.
 6. Lokasi (1) → (N) Asset: Satu lokasi fisik dapat menampung banyak aset sekaligus, sementara

- posisi satu aset dibatasi hanya pada satu lokasi tertentu.
7. Lifetime (1) → (N) Asset: Satu skema masa pakai dapat diterapkan pada kelompok aset yang besar, tetapi setiap aset hanya mengikuti satu ketentuan masa pakai.
 8. Asset (1) → (N) Asset log: Satu aset menghasilkan jejak aktivitas (log) yang banyak seiring penggunaan, namun satu entri log hanya merekam aktivitas dari satu aset.
 9. Asset (1) → (N) Stock_opname: Satu aset dapat masuk dalam beberapa kali periode audit stok, namun satu rekaman stock opname hanya memvalidasi satu aset.
 10. Plant (1) → (N) Asset: Satu plant atau pabrik dapat memiliki inventaris aset yang banyak, sementara satu aset terikat secara lokasi pada satu plant.
 11. Role (1) → (N) User: Satu peran (role) dalam sistem dapat diberikan kepada banyak pengguna, namun satu pengguna hanya diberikan satu otoritas peran tertentu untuk menjaga keamanan akses.

3.3. Implementasi

Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* CodeIgniter berbasis pola MVC untuk menjamin struktur kode yang sistematis dan efisien. Pengelolaan basis data relasional dilakukan melalui MySQL, sementara perancangan antarmuka pengguna memanfaatkan *framework* Bootstrap untuk menghasilkan tampilan yang responsif, konsisten, dan interaktif.

3.4. Pengujian

Tahap pengujian merupakan fase krusial dalam pengembangan perangkat lunak yang bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh fitur yang telah dibangun tidak memiliki kesalahan (*error*) dan memiliki kualitas yang sesuai dengan rancangan awal. Dalam penelitian ini, pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan metode *blackbox testing*[19].

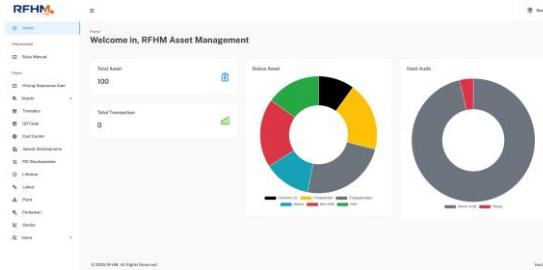
3.5. Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan tersebut meliputi pemantauan kinerja sistem, pembaruan fitur sesuai kebutuhan pengguna, perbaikan bug atau kesalahan yang teridentifikasi, serta pemberian dukungan teknis kepada pengguna. Upaya ini bertujuan untuk menjaga relevansi sistem serta memastikan fungsionalitasnya tetap sesuai dengan kebutuhan pengguna dalam jangka panjang.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap ini merupakan realisasi dari perancangan yang telah dilakukan sebelumnya, yang menghasilkan antarmuka aplikasi manajemen aset untuk mengelola data aset secara terintegrasi. Adapun hasil implementasi antarmuka sistem adalah sebagai berikut:

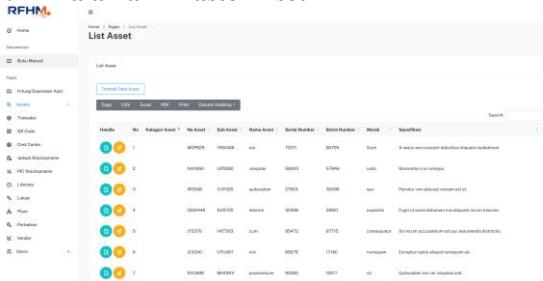
4.1 Halaman Dashboard



Gambar 8. Halaman dashboard

Gambar 8 menampilkan antarmuka dashboard yang berfungsi sebagai pusat informasi utama bagi pengguna setelah melewati proses autentikasi. Halaman ini dirancang untuk menyajikan ringkasan data aset secara komprehensif melalui panel statistik dan visualisasi data, sehingga memberikan gambaran cepat mengenai volume data, distribusi status aset, serta progres hasil audit secara visual.

4.2 Halaman Master Aset

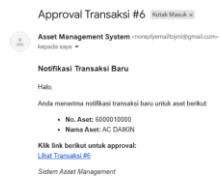


Gambar 9. Halaman master asset

Gambar 9 menyajikan antarmuka pengelola data master aset yang berfungsi sebagai basis data utama dalam sistem. Halaman ini dirancang untuk mengintegrasikan berbagai kategori informasi detail spesifikasi teknis ke dalam satu tampilan tabel yang terorganisir. Sistem menyediakan fitur manajemen data yang komprehensif, memungkinkan pengguna untuk melakukan pemantauan melalui daftar aset. Tampilan ini dilengkapi dengan fungsi kontrol operasional seperti fitur pencarian, kemampuan ekspor data dan tombol aksi untuk melakukan perubahan dan peninjauan data secara individual.

4.3 Halaman Transaksi Aset

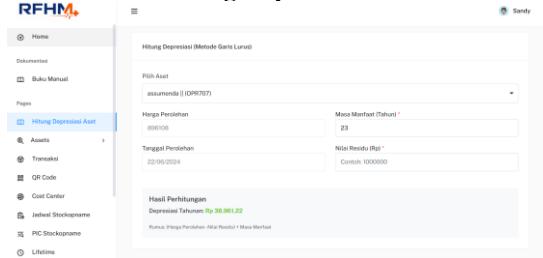




Gambar 10. Halaman transaksi asset

Gambar 10 menampilkan antarmuka modul transaksi asset yang berfungsi untuk mengelola perubahan status operasional asset secara sistematis, memastikan bahwa setiap perubahan status asset, baik pemindahan maupun penghapusan, terdokumentasi dengan valid dan terpantau secara administratif. Sistem mengimplementasikan mekanisme notifikasi email otomatis yang dikirimkan secara real-time kepada pihak penyetuju setelah transaksi diajukan. Proses ini didukung oleh fitur validasi berjenjang (multi-level approval), yang mewajibkan verifikasi dari otoritas terkait sebelum perubahan data diperbarui secara permanen.

4.4 Halaman Hitung Depresiasi asset



Gambar 11. Halaman hitung depresiasi asset

Gambar 11 menampilkan antarmuka modul perhitungan depresiasi asset berbasis metode garis lurus. Sistem melakukan penarikan data harga serta tanggal perolehan secara otomatis dari basis data, sehingga pengguna cukup menentukan parameter masa manfaat dan nilai residu. Implementasi fitur ini bertujuan memudahkan pihak sekolah dalam memproyeksi nilai ekonomi asset serta mengoptimalkan perencanaan anggaran di masa mendatang.

4.5 Halaman Generate QR

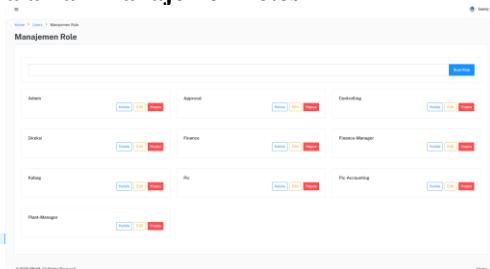


Gambar 12. Halaman cetak qr

Gambar 12 menyajikan antarmuka modul *Generate QR Code* yang berfungsi untuk menghasilkan identitas digital unik bagi setiap asset secara otomatis. Sistem menyediakan parameter fleksibel berdasarkan PIC, Cost Center, atau Plant

untuk mendukung pengelompokan data, serta fitur pembuatan kode qr. Output yang dihasilkan berupa label fisik yang memuat kode QR beserta atribut ringkas asset untuk mempermudah identifikasi di lapangan. Implementasi teknologi ini bertujuan untuk mendigitalisasi proses pelacakan asset dan meningkatkan akurasi data pada saat pelaksanaan *stock opname*.

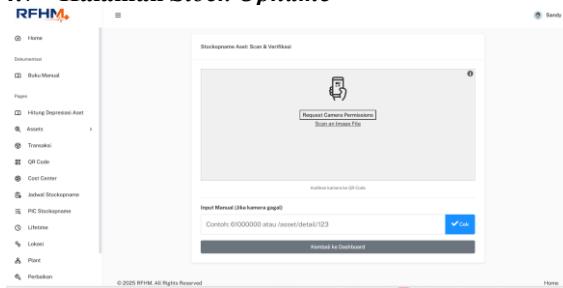
4.6 Halaman Manajemen Roles



Gambar 13. Halaman manajemen roles

Gambar 13 menampilkan antarmuka manajemen pengguna yang mengimplementasikan metode Role-Based Access Control (RBAC) untuk menjaga keamanan tingkat akses data. Pada modul Manajemen Role, sistem menyediakan fleksibilitas bagi administrator untuk mendefinisikan berbagai tingkatan jabatan. Setiap peran dapat dikonfigurasi secara spesifik melalui fitur Kelola Role, di mana administrator menetapkan hak izin (*permission*). manajemen hak akses bertujuan untuk memastikan pengguna hanya dapat berinteraksi dengan fitur sistem yang relevan dengan tanggung jawab fungsionalnya[20].

4.7 Halaman Stock Opname



Gambar 14. Halaman stock opname

Gambar 14 menyajikan antarmuka modul *Stock Opname* yang dirancang untuk melakukan verifikasi fisik asset secara *real-time* menggunakan teknologi pemindai *QR Code* atau fitur input manual nomor asset sebagai alternatif. Pengguna dapat melakukan validasi melalui akses kamera perangkat untuk mengidentifikasi asset di lapangan secara cepat. sistem memungkinkan pengguna untuk memperbarui status audit asset ke dalam beberapa klasifikasi, yaitu belum audit, terverifikasi, hilang, rusak, atau tidak terdaftar. Integrasi fitur ini memastikan sinkronisasi data antara kondisi fisik di lapangan dengan basis data pusat, sehingga menghasilkan laporan audit yang akurat dan akuntabel bagi manajemen perusahaan.

4.8 Halaman Log Perpindahan Aset

Gambar 15. Halaman log perpindahan aset

Gambar 15 menyajikan antarmuka Asset Log yang berfungsi sebagai audit trail untuk merekam setiap aktivitas perubahan data secara kronologis. Sistem mencatat rincian transformasi data secara presisi,

meliputi atribut yang diubah, perbandingan nilai lama dan nilai baru, waktu eksekusi, serta identitas aktor pelaksana[21]. Dokumentasi riwayat ini krusial untuk menjaga integritas data dan transparansi operasional, sekaligus mempermudah proses audit internal melalui fitur pencarian dan ekspor laporan yang tersedia.

4.9 Pengujian sistem

Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk memvalidasi fungsionalitas input, proses, dan output sistem tanpa melihat kode internal program. Berdasarkan skenario pengujian yang telah dirancang, seluruh fitur utama berjalan sesuai harapan. Rangkuman hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian *Black Box*

No	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian
1	Admin login	Sistem memvalidasi kredensial admin dan masuk ke <i>dashboard</i> utama dengan menu manajemen penuh.	Sesuai
2	Admin kelola master asset	Admin dapat menambah, mengedit, dan menghapus data asset lengkap (termasuk <i>upload</i> foto dan spesifikasi).	Sesuai
3	Admin manajemen <i>user & role</i>	Admin dapat mengatur hak akses pengguna lain (PIC/Controller) serta menambah akun baru.	Sesuai
4	Admin input perbaikan asset	Admin berhasil mencatat data pemeliharaan (<i>maintenance</i>) termasuk biaya dan vendor teknisi.	Sesuai
5	Admin hitung depresiasi	Sistem menampilkan nilai penyusutan asset secara otomatis berdasarkan input harga dan <i>lifetime</i> .	Sesuai
6	Pic registrasi & login	Akun baru berhasil dibuat melalui form registrasi dan dapat digunakan untuk <i>login</i> .	Sesuai
7	Pic cetak QR code	Sistem men-generate QR Code unik per asset yang siap dicetak untuk pelabelan.	Sesuai
8	Pic <i>scan QR</i> (Identifikasi)	Kamera perangkat memindai label asset dan sistem menampilkan detail informasi asset tersebut.	Sesuai
9	Pic <i>stock opname</i>	PIC menginput status fisik asset (sesuai/hilang) dan sistem memperbarui tanggal <i>last check</i> .	Sesuai
10	Pengajuan Transaksi	PIC berhasil membuat pengajuan mutasi/perpindahan asset ke lokasi atau pemegang baru.	Sesuai
11	<i>Controller</i> login	Masuk ke <i>dashboard</i> khusus yang menampilkan notifikasi persetujuan transaksi.	Sesuai
12	<i>Controller</i> kelola <i>Cost Center</i>	Controller dapat menambah atau mengubah data pusat biaya (<i>cost center</i>) departemen.	Sesuai
13	<i>Controller</i> kelola <i>Asset Class</i>	Controller dapat mengelompokkan asset berdasarkan kategori/kelas asset yang relevan.	Sesuai
14	Persetujuan transaksi (<i>Approve</i>)	Transaksi mutasi yang diajukan PIC berhasil disetujui, mengubah status asset menjadi sah.	Sesuai
15	Pembatalan transaksi	Controller dapat menolak transaksi yang tidak valid, dan status asset kembali seperti semula.	Sesuai

4.10 Pembahasan

Sistem informasi manajemen aset ini dikembangkan untuk mengatasi kendala pencatatan

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards.

Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted.

manual berbasis spreadsheet Excel yang sebelumnya sering menyebabkan ketidakteraturan data dan keterlambatan perawatan aset di perusahaan manufaktur alat kesehatan.

Penerapan teknologi QR Code terbukti mempermudah proses identifikasi dan pelacakan aset secara real-time. Jika sebelumnya staf harus mencari data secara manual di buku log, kini informasi detail aset dapat diakses hanya dengan memindai label QR melalui perangkat seluler. Hal ini secara signifikan meningkatkan efisiensi operasional dan akurasi dokumentasi sesuai standar mutu industri alat kesehatan.

Salah satu keunggulan sistem ini dibandingkan penelitian terdahulu adalah adanya fitur perhitungan depresiasi aset dan stock opname yang terintegrasi. Fitur depresiasi membantu bagian keuangan dalam merencanakan penggantian aset medis yang memiliki masa pakai terbatas, sementara fitur stock opname digital memastikan validitas data fisik dengan sistem tetap terjaga. Selain itu, adanya asset log (audit trail) memastikan setiap perpindahan atau perubahan data aset tercatat secara kronologis, sehingga meningkatkan transparansi dan keamanan data.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah Sistem Informasi Manajemen Aset yang dibangun telah berhasil menjawab kendala pencatatan manual di perusahaan manufaktur alat kesehatan dengan menyediakan platform yang akurat dan terintegrasi. Penggunaan teknologi QR Code secara signifikan meningkatkan kecepatan pelacakan aset, sementara fitur depresiasi membantu perusahaan dalam perencanaan peremajaan alat secara sistematis. Sebagai saran untuk pengembangan selanjutnya, sistem dapat ditambahkan fitur notifikasi jadwal kalibrasi alat kesehatan melalui WhatsApp Gateway serta pengembangan aplikasi berbasis mobile native agar proses pemindai aset di area produksi menjadi lebih responsif dan optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. K. Wahyudi, "Pengaruh Sistem Informasi Manajemen Dan Manajemen Aset Terhadap Kinerja Perusahaan," *INVESTASI Inov. J. Ekon. dan Akunt.*, vol. 3, no. 1, pp. 11–18, 2025, doi: 10.59696/investasi.v3i1.83.
- [2] R. Afriansyah, "Sistem Informasi Manajemen Aset Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung," *TeIKA*, vol. 12, no. 02, pp. 135–146, 2022, doi: 10.36342/teika.v12i02.2918.
- [3] G. A. Safarina, Z. Zaenuddin, and H. Sanjaya, "Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Aset Kendaraan Berbasis Web untuk Meningkatkan Efisiensi Operasional Perusahaan Energi," *Digit. Transform. Technol.*, vol. 4, no. 1, pp. 615–620, 2024, doi: 10.47709/digitech.v4i1.4429.
- [4] A. A. Mehatabel, W. F. Senjaya, and S. L. Liliawati, "Penerapan Framework CodeIgniter 4 dan Bootstrap dalam Pengembangan Situs Reservasi Aula Karunia Global School," *J. Strateg.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–11, 2024.
- [5] . S., W. Hadikristanto, and N. T. Kurniadi, "Implementasi Pengembangan Aplikasi Sistem Manajemen Aset Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall Untuk Mengoptimalkan Penggunaan Aset Pada PT. Hutama Karya (Persero)," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 5, no. 4, pp. 401–408, 2023, doi: 10.47233/jteksis.v5i4.948.
- [6] W. Haryono, D. Pratama, and S. Wijaya, "Implementasi aplikasi labeling dan tracking aset menggunakan QR code berbasis web untuk optimasi manajemen aset," *Bul. Ilm. Ilmu Komput. dan Multimed.*, vol. 5, no. 2, pp. 112–125, 2023.
- [7] C. Ciptadi, M. Ilyas, and S. Syahrir, "Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Inventarisasi Aset Menggunakan QR Code (Studi Kasus Dinas Pendidikan Dan Kebudayaan Kota Parepare)," *J. Teknol. Elekterika*, vol. 20, no. 2, p. 104, 2023, doi: 10.31963/elekterika.v20i2.4631.
- [8] A. Effendri and H. Ma, "MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL DI PT DIRGANTARA INDONESIA (IAe)," vol. 13, no. 2, pp. 1105–1114, 2025.
- [9] G. Sibarani and G. C. Rorimpandey, "Sistem Monitoring Aset dan Inventaris Berbasis QR Code dengan Metodologi Prototype di PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Minahasa," *J. Komputer, Inf. dan Teknol.*, vol. 5, no. 1, p. 8, 2025, doi: 10.53697/jkomitek.v5i1.2802.
- [10] M. A. Kasim Sinen, S.E., M.Si., Ak. , Risky Soleman, S.E., *Manajemen Aset Dan Pengadaan : Pendekatan Teori*, Edisi Pert. indramayu: PT. Adab Indonesia, 2025.
- [11] T. Wiendhyra, N. H. Harani, R. Habibi, and R. M. Awangga, "Sistem Informasi Manajemen Aset Menggunakan Metode Garis Lurus Dan Multi Attribute Utility Theory (Studi Kasus: Sman 3 Cimahi)," *J. Teknol. Univ. Muhammadiyah Jakarta*, vol. 14, no. 2, pp. 214–220, 2022, [Online]. Available: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/jurtek/article/view/7335/0>

- [12] A. Khoirunisa, A. Sidik, and L. Darmarjati, “Perancangan Sistem Informasi Manajemen Aset Berbasis Web (Studi Kasus pada: PT Onesia Nusantara Evolusioner),” *ICIT J.*, vol. 10, no. 2, pp. 214–222, 2024, doi: 10.33050/icit.v10i2.3208.
- [13] S. N. Ramadhan and A. Eviyanti, “Designing Web Based Offering and Sales Information System (Case Study : PT. Daya Berkah Sentosa Nusantara),” *Procedia Eng. Life Sci.*, vol. 1, no. 2, 2021, doi: 10.21070/pels.v1i2.1030.
- [14] D. Rakhmad Hidayat and M. Alfan Rosid, “Implementasi Framework Codeigniter Dalam Pembuatan Sistem Informasi Pencatatan dan Pendataan Penduduk Desa Berbasis Web,” *J. Tekno Kompak*, vol. 16, no. 1, p. 109, 2022, doi: 10.33365/jtk.v16i1.1453.
- [15] M. Ridwan and A. R. Yusuf, “Sistem Informasi Akademik Berbasis Framework Bootstrap Untuk Pengelolaan Data Akademik Dan Administrasi,” *SULIWA J. Multidisiplin Tek. Sains, Pendidikan dan Teknologi*, vol. 2, no. 2, pp. 112–124, 2025, doi: 10.62671/suliwa.v2i2.66.
- [16] N. R. Naufal and A. Eviyanti, “Perancangan Sistem Informasi Penyewaan Mobil Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter,” *Zo. J. Sist. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 31–41, 2022, doi: 10.31849/zn.v4i1.9547.
- [17] A. A. Syahfitri, M. F. Mulya, P. D. Larasati, and S. Anwar, “Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru Menggunakan Codeigniter, Bootstrap Dan Mysql (Studi Kasus: Raudhatul Athfal Az-Zahra),” *J. SISKOM-KB (Sistem Komput. dan Kecerdasan Buatan)*, vol. 6, no. 2, pp. 125–136, 2023, doi: 10.47970/siskom-kb.v6i2.375.
- [18] A. Andhyka, R. A. Nugroho, V. Izzah, N. Kholifah, U. Nahdlatul, and U. Sidoarjo, “Penerepan Metode Waterfall Dalam Sistem Informasi Manufaktur Pada Usaha Fitria Konveksi,” *Semin. Nas. Sains dan Teknol. Terap. X Inst. Teknol. Adhi Tama Surabaya*, pp. 1–15, 2022.
- [19] F. A. Sakinah, F. P. Aditiawan, and A. L. Nurlaili, “Pengujian Pada Aplikasi Manajemen Aset Menggunakan Black Box Testing,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 3, pp. 2814–2843, 2024.
- [20] F. Zahra, M. Irwan, and P. Nasution, “Analisis Implementasi Model Kontrol Akses

Berbasis Peran dan Enkripsi untuk Keamanan Data pada Sistem Basis Data Relasional,” vol. 02, no. June, pp. 561–567, 2025.

[21] C. H. Saputra, “Integrasi Audit dan Teknik *Clustering* untuk Segmentasi dan Kategorisasi Aktivitas Log,” *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 11, no. 1, pp. 209–214, 2024, doi: 10.25126/jtiik.20241118071.