

Sistem Informasi Manajemen Aset PT. Citra Putra Kebun Asri Jorong *Estate Berbasis Web*

Ahmad Nasrulloh Yusuf¹⁾

¹⁾ Program Studi Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Tanah Laut, JL. A. Yani Km. 6
Pelaihari, Tanah Laut, Kalimantan Selatan

¹⁾ ahmad.nasrulloh.yusuf@mhs.politala.ac.id

Abstrak

Secara umum, aset adalah sumber daya yang dimiliki perusahaan sebagai akibat peristiwa masa lalu dan yang akan diperoleh manfaat finansial di masa depan bagi perusahaan. Kekayaan suatu perusahaan berasal dari transaksi atau peristiwa masa lalu lainnya. Bisnis biasanya memperoleh aset melalui pengeluaran dalam bentuk pembelian atau produksi internal. Kepala Tata Usaha secara mandiri menangani pendataan barang aset dan masih dilakukan secara manual menggunakan *Microsoft Excel*. Pencatatan barang aset berdasarkan ruangan, bidang dan kondisi belum ada di aplikasi, sehingga admin tidak tahu jumlah pasti barang aset dalam ruangan, bidang dan tidak tahu kondisi barang aset, jika mendata ulang barang aset dalam ruangan, bidang dan kondisi membutuhkan waktu yang lama, diperlukan pengembangan aplikasi dari pencatatan barang aset dalam ruangan, bidang dan kondisi barang aset. Kondisi ini juga bisa menimbulkan kemungkinan adanya kesalahan pendataan dan juga lama dalam pencarian data jika sewaktu-waktu diperlukan. Sistem Informasi Manajemen Aset PT. Citra Putra Kebun Asri Jorong *Estate Berbasis Web* menggunakan *database MySQL*. Model yang digunakan antara lain Entity Relationship Diagram (ERDs), Data Flow Diagram (DFDs), dan Flow Chart. Bahasa pemrogramannya adalah Hypertext Preprocessor (PHP). Model air terjun digunakan sebagai model pengembangan sistem. Pengujian blackbox digunakan untuk pengujian fungsionalitas.

Kata kunci: Sistem Informasi, Manajemen Aset, Aset.

Abstract

Assets are generally defined as resources controlled by a company as a result of past events, from which future economic benefits are expected to be derived. Company assets originate from past transactions or events. Companies typically acquire assets through expenditures in the form of purchases or self-production. The Head of Administration independently handles asset data collection and is still done manually using Microsoft Excel. Recording of asset items based on space, fields and conditions is not yet in the application, so the admin does not know the exact number of indoor asset items, fields and does not know the condition of asset items, if re-data of indoor asset items, fields and conditions takes a long time, it is necessary development of applications for recording indoor assets, fields and conditions of asset items. This condition can also lead to the possibility of data collection errors and also the length of time in searching for data if needed at any time. Asset Management Information System PT. Citra Putra Kebun Asri Jorong Estate Web-based using MySQL database. Model yang digunakan adalah Entity Relationship Diagram (ERD), Data Flow Diagram (DFD) dan Flowchart. Bahasa pemrogramannya adalah Hypertext Preprocessor (PHP). Model air terjun digunakan sebagai model pengembangan sistem. Uji fungsional yang digunakan adalah pengujian Blackbox.

Keywords: Information Systems, Asset Management, Assets.

1. PENDAHULUAN

PT. CPKA mendapat perubahan piagam dari Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia yang berlaku efektif pada tanggal 3 Agustus 2006. Sampai dengan tahun 2009, PT. CPKA mempunyai potensi kawasan perdesaan seluas 3.000 hektar yang terbagi menjadi Desa Jorong (1.500 hektar), Desa Pemuda (600 hektar), Desa Alur (500 hektar) dan Desa Swarangan (500 hektar). Artikel ini ditulis dalam bahasa Indonesia pada kertas A4 (21 cm x 29,7 cm) dengan margin seluruh halaman 3 cm (atas, bawah, kiri dan kanan). Artikel ditulis dengan rata kiri dan kanan.

Secara umum, aset adalah sumber daya yang dimiliki perusahaan sebagai akibat peristiwa masa lalu dan yang akan diperoleh manfaat finansial di masa depan bagi perusahaan. Kekayaan suatu perusahaan berasal dari transaksi atau peristiwa masa lalu lainnya. Pada umumnya perusahaan memperoleh aset melalui pengeluaran berupa pembelian atau produksi sendiri [1]. PT. Citra Putra Kebun Asri Jorong Estate mempunyai aset yang harus dikelola yaitu aset berwujud/tangible seperti barang dan bangunan dll yang digunakan untuk kepentingan perusahaan. Sistematika penulisan artikel non penelitian: Pendahuluan, Tinjauan Pustaka, Pembahasan. , Ringkasan, bibliografi dan biodata penulis.

Kepala Tata Usaha secara mandiri menangani pendataan barang aset dan masih dilakukan secara manual menggunakan *Microsoft Excel*. Pencatatan barang aset berdasarkan peruangan, bidang dan kondisi belum ada di aplikasi, sehingga admin tidak tahu jumlah pasti barang aset dalam ruangan, bidang dan tidak tahu kondisi barang aset, jika mendata ulang barang aset dalam ruangan, bidang dan kondisi membutuhkan waktu yang lama, diperlukan pengembangan aplikasi dari pencatatan barang aset dalam ruangan, bidang dan kondisi barang aset. Kondisi ini juga bisa menimbulkan kemungkinan adanya kesalahan pendataan dan juga lama dalam pencarian data jika sewaktu-waktu diperlukan.

Berdasarkan permasalahan di atas maka penulis mengangkat judul "**Sistem Informasi Manajemen Aset PT. Citra Putra Kebun Asri Jorong Estate Berbasis Web**". Sistem informasi ini memiliki kelebihan untuk mempercepat dalam manajemen aset dalam memasukkan data dan mencari data, diharapkan dapat membantu admin dalam melakukan pendataan barang aset dan admin dapat mengetahui jumlah aset barang dalam ruangan, bidang dan kondisi di perusahaan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Informasi

Sistem Informasi adalah subjek dasar bagaimana pemeriksaan ini dibangun. Sistem adalah iring-iringan genus yang saling main arah-arrah pakai kaidah-kaidah pranata yang reguler dan tertata menjelang menuang tunggal jalur yang menimbang-nimbang suatu kepentingan menjelang merengkuh tujuan. Sistem memegang sejumlah sifat atau kebiasaan yang terbentuk berpokok faktor sistem, makna sistem, habitat bagian luar sistem, pengubung sistem, panduan sistem, jebolan sistem, penyimpanan sistem, dan korban sistem. Sedangkan masukan adalah informasi yang diselesaikan bekerja lebih berguna dan bermakna bilang penerimanya, kintil menjelang menyusutkan ketidakpastian bagian dalam tenggang pengumpulan maklumat peri suatu pengumpulan maklumat peri suatu keadaan. Sistem masukan adalah klik sistematis berpokok genus-genus, mesin keras, mesin lunak, saluran komunikasi, dan kausa impresi informasi yang mengumpulkan, mengubah, dan mencecerkan masukan bagian dalam sebangun organisasi.[2].

2.2 Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah pemodelan database yang paling banyak digunakan. ERD dikembangkan dari teori himpunan dalam bidang matematika yang digunakan untuk memodelkan database relasional. ERD mempunyai beberapa aliran notasi, seperti notasi Chen (dikembangkan oleh Peter Chen), Barker (dikembangkan oleh Richard Barker, Ian Palmer, Harry Ellis), notasi Crow's Foot, dan beberapa notasi lainnya. Namun notasi Chen digunakan secara luas.

2.3 Model Waterfall

Model diperlukan untuk menggambarkan secara sistematis dari langkah pertama pembuatan sistem hingga akhir dari penyelesaian sistem. Salah satu model pembangunan sistem informasi

adalah model *waterfall* atau air terjun. Model *waterfall* adalah metode pendekatan alur perangkat lunak yang menggambarkan secara terurut dari langkah pembangunan meliputi analisis hingga tahap pengujian dan pemeliharaan [3].

2.4 Pengujian Blackbox

Pengujian black box memastikan bahwa setiap bagian sesuai dengan aliran proses. Sistem dapat menangani segala kesalahan input yang dilakukan pengguna. Pengujian black box atau pengujian black box merupakan pengujian yang dilakukan hanya untuk kebutuhan fungsional suatu sistem atau nama lain adalah pengujian perilaku. Pengujian black box diperoleh dari serangkaian kondisi masukan yang jumlah totalnya memenuhi seluruh persyaratan fungsional program[4].

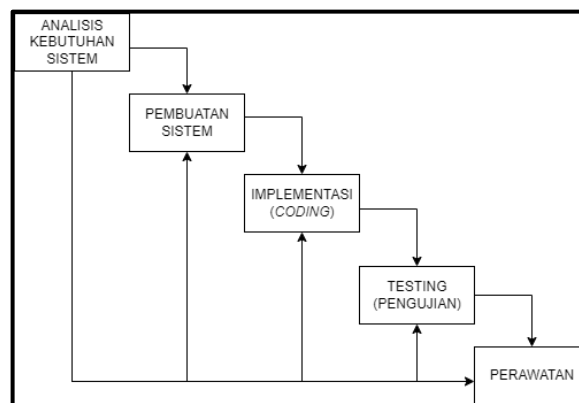
3. METODE PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data yaitu wawancara, dan studi pustaka. Wawancara dilakukan dengan melakukan pertanyaan kepada Bapak Jamhuri selaku Kepala Tata Usaha di PT. Citra Putra Kebun Asri seputar manajemen aset yang sudah berjalan. Hasil yang didapat yaitu manajemen aset masih manual dikumpulkan dalam satu file *excel*, belum memiliki sistem yang manajemen yang baik. Mempelajari sastra terdiri dari membaca buku, menganalisis, melengkapi dan mengutip bacaan artikel atau majalah yang dibaca secara online di Kabupaten Tanah Laut. Penelitian dilakukan di PT. Citra Putra Kebun Asri Jorong Estate terletak di Desa Alur, Kecamatan Jorong, Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan.

3.2 Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem dimulai dari merancang ataupun mendesain sistem yang akan dibangun, kemudian setelah perancangan selesai maka dilakukan pengembangan sistem, dengan melakukan pengkodean pada program yang akan dibangun. Metode yang digunakan adalah *waterfall*, beberapa prosesnya adalah:



Gambar 1. Model *waterfall*

Gambar 1 merupakan ilustrasi metode *waterfall* yang digunakan sebagai metode pengembangan sistem yang dibangun. Metode *waterfall* biasanya disebut oleh programmer sebagai model *sequencial linier* atau dengan kata lain alur hidup klasik. Metode *waterfall* menyediakan pendekatan alur hidup atau jalannya dari suatu sistem atau program secara terurut, dimulai dari tahapan pertama hingga tahapan terakhir, semua dilakukan secara berurutan.

1. Analisis sistem, tahapan penentuan kebutuhan dan analisis kebutuhan sistem yang perlu dikembangkan pada Sistem Informasi Manajemen Aset PT. Citra Putra Kebun Asri. Komponen dalam sistem yang perlu dikembangkan tersebut dianalisis untuk mengetahui kebutuhan dan keinginan akan kerja sistem di PT. Citra Putra Kebun Asri.
2. Perancangan (*Design*), melakukan perancangan sistem sesuai dengan analisis kebutuhan. Bagian ini meliputi desain tampilan antarmuka (*interface*) yaitu mockup menggunakan aplikasi *balsamiq* untuk sistem.

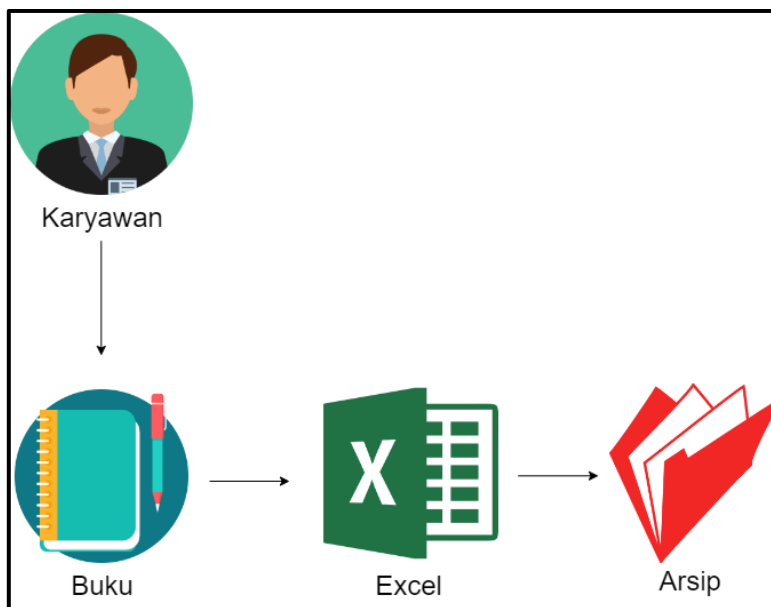
3. Pemrograman, mis. tahap penulisan kode program berdasarkan hasil desain. Bahasa pemrogramannya adalah Hypertext Markup Language (HTML) dan Hypertext Preprocessor (PHP), databasenya adalah MySQL.
4. Implementasi, merupakan tahap penerapan sistem yang akan dibangun. Aplikasi akan digunakan oleh bagian admin perusahaan sebagai acuan penilaian agar dapat membuat perencanaan yang lebih baik.
5. Pengujian (*Testing*), pada tahap ini dilakukan pengujian pada sistem yang telah dibangun untuk mengetahui bekerja atau tidaknya semua fungsi yang ada pada sistem. Pengujian fungsional menggunakan *blackbox testing* untuk mnguji fitur pada aplikasi. Pengujian dilakukan dengan melakukan uji coba menjalankan fitur dalam aplikasi untuk mengetahui apakah fitur dapat berjalan sesuai fungsi yang diharapkan. Penulis melakukan pengujian terhadap komponen sistem yang dikembangkan pada Sistem Informasi Manajemen Aset PT. Citra Putra Kebun Asri untuk mengetahui masalah yang muncul pada sistem.

4. PEMBAHASAN

Pembahasan merupakan bagian terpenting dari naskah publikasi. Bagian ini harus mengandung hasil-hasil simulasi atau pengukuran sebagai validasi metode. Pembahasan dapat berupa tabel hasil, narasi dari perhitungan suatu rumus, maupun persentase dari grafik perhitungan.

4.1 Analisis Sitem yang Terdahulu

Berikut merupakan sistem yang terdahulu di PT. Citra Putra Kebun Asri.

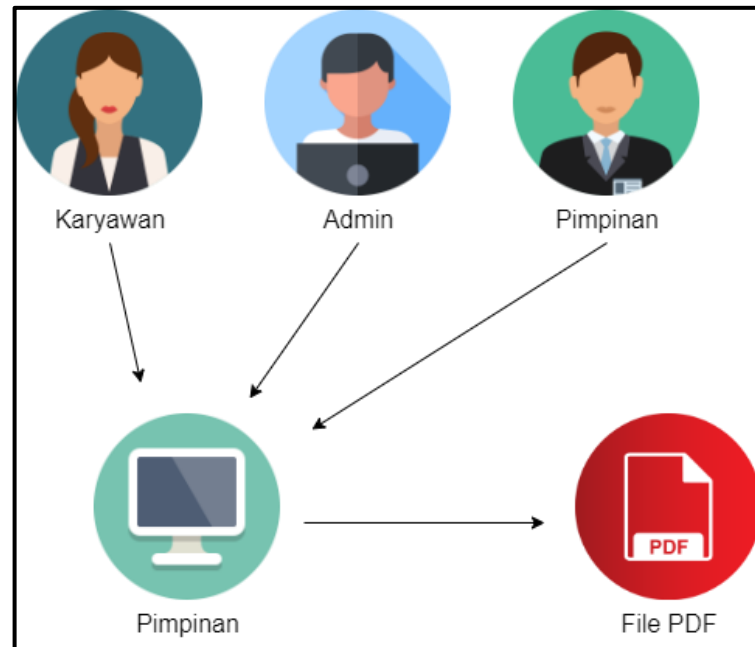


Gambar 2. Analisis sistem yang terdahulu

Gambar diatas menunjukkan sistem yang terdahulu pada perusahaan sebagai karyawan memiliki dokumen investaris aset barang dan aset bangunan yang masih berbentuk fisik, kemudian dilakukan pencatatan inventaris aset kedallam buku, setelah itu surat data tersebut dimasukkan kedalam file excel untuk di data, lalu setelah dimasukkan ke file excel kemudian di *diprint*.

4.2 Analisis Sistem yang Diusulkan

Berikut merupakan sistem manajemen aset yang diusulkan di PT. Citra Putra Kebun Asri.

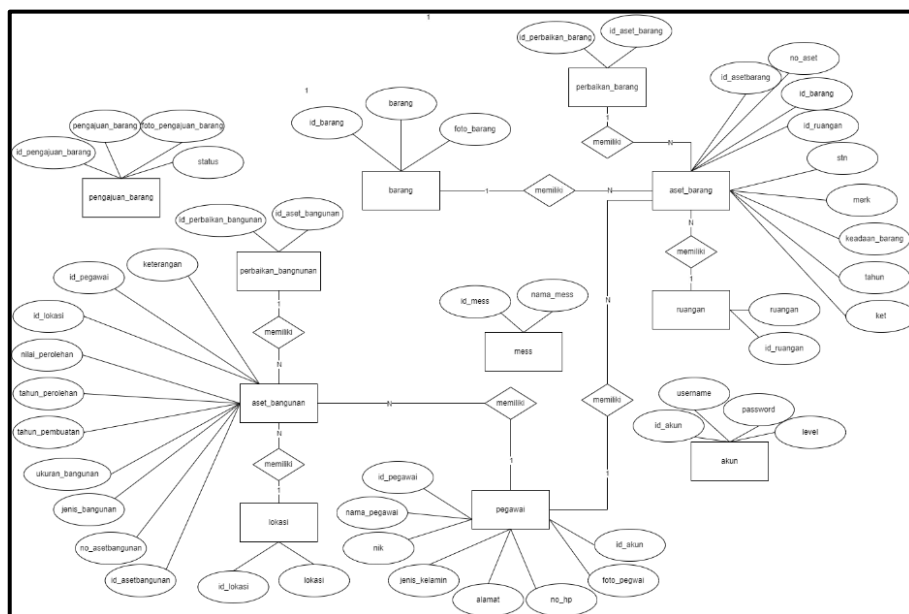


Gambar 3. Analisis sitem yang diusulkan

Gambar diatas menunjukkan sistem yang diusulkan pada perusahaan sebagai karyawan dokumen investaris aset barang dan aset bangunan yang masih berbentuk fisik, lalu karyawan menginputkan data dokumen investaris aset barang dan aset bangunan melalui sistem yang dibangun, dan untuk pengarsipan dokumen investaris aset barang dan aset bangunan disimpan didalam sistem sehingga tidak memerlukan arsip dokumen berbentuk fisik.

4.3 Entity Relationship Diagram

Berikut ini merupakan rancangan ERD dari Sistem Informasi Manajemen Aset di PT. Citra Putra Kebun Asri Jorong *Estate Berbasis Web*.



Gambar 4. *Entity relationship diagram*

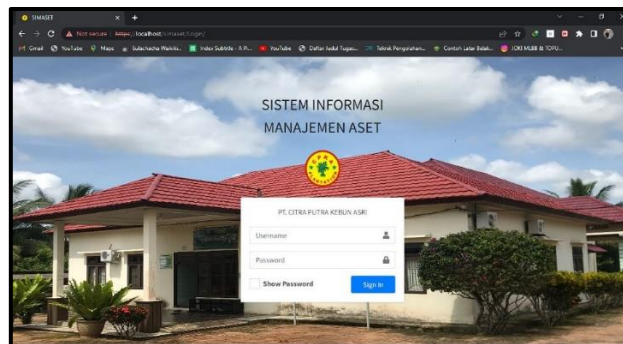
Gambar diatas merupakan ERD dari sistem informasi manajemen aset di PT.CPKA yang memiliki 11 (delapan) entitas yaitu akun, pegawai, barang, ruangan, mess, lokasi, aset_barang, aset_bangunan pengajuan_barang, perbaikan_barang, perbaikan_bangunan. Entitas akun

digunakan untuk menyimpan data pengguna atau hak akses sistem. Entitas pegawai digunakan untuk menyimpan data pegawai yang ada di PT. CPKA. Entitas produk digunakan untuk menyimpan informasi produk. Entitas ruangan digunakan untuk menyimpan informasi ruangan. Unit lokasi digunakan untuk menyimpan informasi lokasi. Entitas Aset Produk digunakan untuk menyimpan informasi tentang aset produk. Entitas properti digunakan untuk menyimpan informasi properti.

Berdasarkan gambar tersebut, diperjelas bahwa entitas akun tersebut tidak mempunyai hubungan atau hubungan dengan entitas lain. Unit pekerja dikaitkan dengan barang dan objek bangunan, yang memiliki hubungan utama satu-ke-banyak. Sekumpulan barang dikaitkan dengan kumpulan karakteristik barang dari satu hingga banyak kardinalitas. Unit spasial dikaitkan dengan unit properti target dari satu hingga beberapa kardinalitas. Entitas konfusi dikaitkan dengan properti konstruk dengan kardinalitas satu-ke-banyak. Entitas lokal diasosiasikan dengan entitas bangunan dengan kardinalitas satu ke banyak. Unit Komoditas berhubungan dengan Komoditas, Ruang dan Pekerja dengan kardinalitas banyak ke satu. Dan entitas bangunan berkaitan dengan entitas lokasi dan karyawan dengan kardinalitas banyak ke satu.

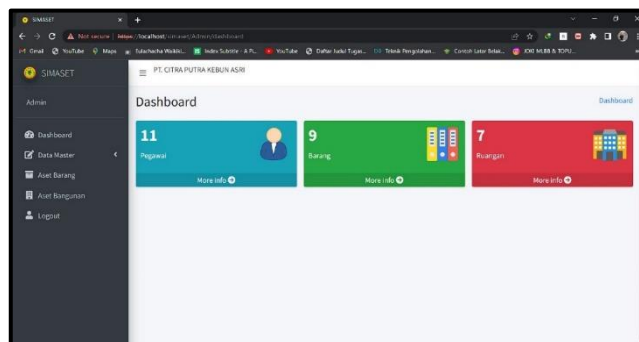
ERD diatas menjelaskan entitas barang, entitas ruangan, entitas pegawai berelasi dengan entitas aset barang dan id_barang, id_ruangan, id_pegawai menjadi *foreign key* di entitas aset barang. Entitas lokasi dan entitas pegawai berelasi dengan entitas aset bangunan dan id_lokasi, id_pegawai menjadi *foreign key* di entitas aset bangunan.

4.4 Implementasi



Gambar 5. Halaman login

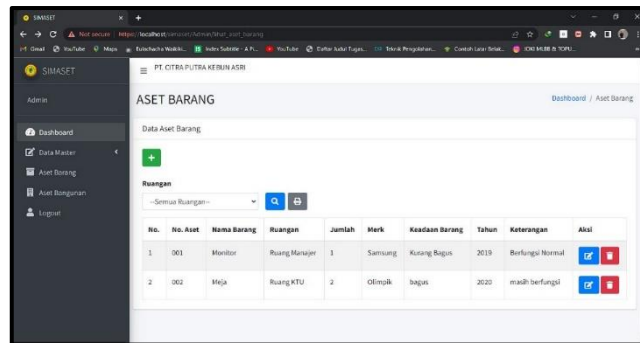
Pengenalan halaman login PT Varahaldus Infosystem. Citra Putra Kebun Asri Jorong Estate Online mempunyai username, password dan tombol login untuk masuk ke sistem.



Gambar 6. Halaman beranda

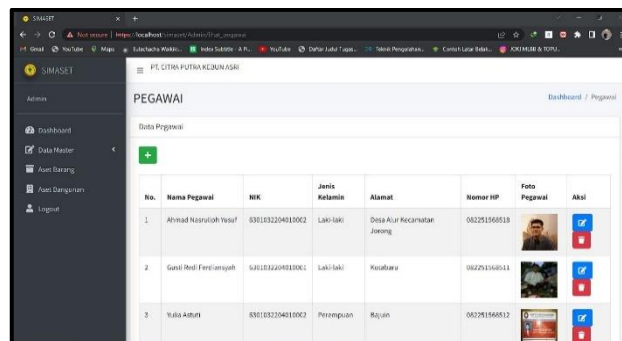
Implementasi halaman beranda untuk Sistem Informasi Manajemen Aset PT. Citra Putra Kebun Asri Jorong Estate Berbasis Web terdapat menu beranda, data master, aset barang, aset bangunan, logout, dan pada menu data master memiliki submenu pegawai, barang, ruangan, mess,

dan lokasi. Adapun pada halaman beranda juga terdapat *card box* untuk jumlah pegawai, jumlah barang, jumlah ruangan.



Gambar 7. Halaman aset barang

Implementasi halaman aset barang untuk Sistem Informasi Manajemen Aset PT. Citra Putra Kebun Asri Jorong *Estate* Berbasis *Web* terdapat *button* tambah data untuk menambahkan data baru. Selain itu juga terdapat *datatable* yang terdiri dari kolom nomor, nomor aset, nama aset, ruangan, jumlah, STN, merk, keadaan barang, tahun, keterangan, dan aksi. Aksi sendiri terdiri dari edit dan hapus.



Gambar 8. Halaman pegawai

Implementasi halaman pegawai untuk Sistem Informasi Manajemen Aset PT. Citra Putra Kebun Asri Jorong *Estate* Berbasis *Web* terdapat *button* tambah data untuk menambahkan data baru. Selain itu juga terdapat *datatable* yang terdiri dari kolom nomor, nama pegawai, NIK, jenis kelamin, alamat, nomor hp, foto pegawai, dan aksi. Aksi sendiri terdiri dari edit dan hapus.

4.5 Pengujian Sistem

Pengujian Sistem Informasi Manajemen Aset di PT. Citra Putra Kebun Asri Jorong *Estate* Berbasis *Web* dilakukan dengan metode *black box*. Metode pengujian ini menguji fungsionalitas dari sistem yang dibangun tanpa menguji desain dan kode program.

Tabel 1. Pengujian sistem

No.	Pengujian	Skenario	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
1.	Login	Mengisi username dan password dengan benar, kemudian klik button "Login".	Sistem berhasil menerima akses login dan masuk kedalam sistem.	Berhasil
		Masukkan nama pengguna dan kata sandi yang salah, lalu klik tombol "Login".	Sistem memblokir login dan tetap berada di halaman login.	Berhasil

2.	Tambah data pegawai	Tambah data pegawai dengan kolom terisi lengkap, kemudian klik <i>button</i> simpan	Sistem berhasil menyimpan data	Behasil
3.	Edit data surat keluar	Edit data pegawai dengan kolom terisi lengkap, kemudian klik <i>button</i> simpan	Sistem akan menyimpan data pegawai	Berhasil
4.	Hapus data pegawai	Menghapus data pegawai dengan memilih <i>button</i> hapus	Sistem akan menghapus data	Berhasil
5.	Tambah data barang	Tambah data barang dengan kolom terisi lengkap, kemudian klik <i>button</i> simpan	Sistem berhasil menyimpan data	Behasil
6.	Edit data barang	Edit data barang dengan kolom terisi lengkap, kemudian klik <i>button</i> simpan	Sistem akan menyimpan data barang	Berhasil
7.	Hapus data barang	Menghapus barang dengan memilih <i>button</i> hapus	Sistem akan menghapus data	Berhasil
8.	Tambah data ruangan	Tambah data ruangan dengan kolom terisi lengkap, kemudian klik <i>button</i> simpan	Sistem berhasil menyimpan data	Behasil
9.	Edit data ruangan	Edit data ruangan dengan kolom terisi lengkap, kemudian klik <i>button</i> simpan	Sistem akan menyimpan data ruangan	Berhasil
10.	Hapus data ruangan	Menghapus ruangan dengan memilih <i>button</i> hapus	Sistem akan menghapus data	Berhasil
11.	Tambah data mess	Tambah data mess dengan kolom terisi lengkap, kemudian klik <i>button</i> simpan	Sistem berhasil menyimpan data	Behasil
12.	Edit data mess	Edit data ruangan dengan kolom terisi lengkap, kemudian klik <i>button</i> simpan	Sistem akan menyimpan data ruangan	Berhasil
13.	Hapus data mess	Menghapus ruangan dengan memilih <i>button</i> hapus	Sistem akan menghapus data	Berhasil
14.	Tambah data lokasi	Tambah data lokasi dengan kolom terisi lengkap, kemudian klik <i>button</i> simpan	Sistem berhasil menyimpan data	Behasil
15.	Edit data lokasi	Edit data lokasi dengan kolom terisi lengkap, kemudian klik <i>button</i> simpan	Sistem akan menyimpan data lokasi	Berhasil
16.	Hapus data lokasi	Menghapus lokasi dengan memilih <i>button</i> hapus	Sistem akan menghapus data	Berhasil

17.	Tambah data aset barang	Tambah data aset barang dengan kolom terisi lengkap, kemudian klik <i>button</i> simpan	Sistem berhasil menyimpan data	Behasil
18.	Edit data aset barang	Edit data aset barang dengan kolom terisi lengkap, kemudian klik <i>button</i> simpan	Sistem akan menyimpan data aset barang	Berhasil
19.	Hapus data aset barang	Menghapus aset barang dengan memilih <i>button</i> hapus	Sistem akan menghapus data	Berhasil
20.	Cetak aset barang	Mencetak aset barang dalam bentuk PDF	Sistem akan mengubah jadi file PDF.	Berhasil
21.	Tambah data aset bangunan	Tambah data aset bangunan dengan kolom terisi lengkap, kemudian klik <i>button</i> simpan	Sistem berhasil menyimpan data	Behasil
22.	Edit data aset bangunan	Edit data aset bangunan dengan kolom terisi lengkap, kemudian klik <i>button</i> simpan	Sistem akan menyimpan data aset barang	Berhasil
23.	Hapus data aset bangunan,	Menghapus aset barang dengan memilih <i>button</i> hapus	Sistem akan menghapus data	Berhasil
24.	Cetak aset bangunan	Mencetak aset barang dalam bentuk PDF	Sistem akan mengubah jadi file PDF.	Berhasil

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dipresentasikan dalam skripsi ini, sistem informasi manajemen aset online PT. Citra Putra Kebun Asri yang dirancang menggunakan ERD, DFD, dan flowchart, serta dibangun dengan PHP dan MySQL, berhasil memfasilitasi pengelolaan informasi barang dan aset konstruksi perusahaan dengan efektif. Sistem ini memungkinkan karyawan untuk memasukkan data, melakukan pencarian, mengarsipkan, dan menghasilkan laporan data aset dalam format PDF. Evaluasi sistem menggunakan pengujian black box menunjukkan bahwa implementasi sistem ini sesuai dengan kebutuhan perusahaan dan berfungsi dengan baik. Dengan demikian, skripsi ini tidak hanya memenuhi persyaratan kelulusan, tetapi juga memberikan solusi praktis yang dapat meningkatkan efisiensi operasional dan pengelolaan aset perusahaan.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih atas dukungan dan bimbingan Anda dalam penulisan naskah ini. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung terlaksananya penelitian ini:

1. PT. Citra Putra Kebun Asri Jorong : atas partisipasi, informasi, dan kontribusi yang diberikan dalam proses penelitian. Kontribusi ini sangat membantu dalam penyusunan naskah ini.
2. Rekan-rekan Mahasiswa: atas diskusi, saran, dan kritik yang membangun selama proses penelitian. Kontribusi Anda telah membantu dalam memperkaya konten naskah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fitria, "Definisi Asset," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2013.
- [2] E. Y. Anggraeni and R. Irviani, *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta: ANDI, 2017.

- [3] R. A. Sukamto and M. Shalahuddin, “Rekaya Perangkat Lunak,” *Jurnal Bandung: Informatika*. p. 50, 2015.
- [4] N. Aini, S. A. Wicaksono, and I. Arwani, “Pembangunan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web menggunakan Metode Rapid Application Development (RAD) (Studi pada : SMK Negeri 11 Malang),” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 9, pp. 8647–8655, 2019.