

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGADAAN DAN MANAJEMEN ASET (INVENTORY) SMP DARUL ARQOM MENGGUNAKAN METODE OBJECT- ORIENTED ANALYSIS AND DESIGN

Muhamad Rijal Hizbulloh¹, Elin Rosliani²

¹Sistem Informasi Institut Pendidikan Indonesia

²Institut Pendidikan Indonesia

¹rijalhizbulloh3@gmail.com, ²elinrosliani@institutpendidikan.ac.id

ABSTRACT

The asset procurement and management process at SMP Darul Arqom Muhammadiyah Garut currently faces critical operational constraints due to manual, uncentralized record-keeping using paper and disjointed spreadsheets. This conventional approach leads to a high risk of data redundancy, human error in calculating asset depreciation, and delays in reporting inventory items to the foundation and leadership. This study aims to design a centralized, web-based asset procurement and management information system using the Object-Oriented Analysis and Design (OOAD) method. System development is modeled using Unified Modeling Language (UML) tools to represent user interactions and system behaviors accurately. This research delivers a verified object-oriented structural blueprint and entity relationship model designed to minimize administrative errors, eliminate asset tracking discrepancies, and accelerate real-time data reporting for educational institutions.

Keywords: Information System, Asset Management, OOAD Method, School Inventory.

ABSTRAK

Proses pengadaan dan pengelolaan aset di SMP Darul Arqom Muhammadiyah Garut saat ini menghadapi kendala operasional yang serius akibat mekanisme pencatatan yang masih manual dan tidak terpusat menggunakan kertas serta lembar sebar (spreadsheet) terpisah. Pendekatan konvensional ini memicu tingginya risiko redundansi data, kesalahan manusia (human error) dalam kalkulasi penyusutan nilai barang, serta keterlambatan pelaporan inventaris kepada pihak yayasan dan pimpinan sekolah. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi pengadaan dan manajemen aset (inventory) sekolah berbasis web yang terintegrasi menggunakan metode Object-Oriented Analysis and Design (OOAD). Pengembangan sistem dimodelkan dengan alat bantu Unified Modeling Language (UML) guna merepresentasikan interaksi pengguna dan perilaku sistem secara presisi. Penelitian ini menghasilkan cetak biru arsitektur berorientasi objek dan model relasi entitas terverifikasi yang dirancang untuk meminimalkan kesalahan administrasi, mengeliminasi ketidaksesuaian pelacakan aset, serta mempercepat penyajian laporan data secara real-time pada instansi pendidikan.

Kata Kunci: Sistem Informasi, Manajemen Aset, Metode OOAD, Inventaris Sekolah.

A. Pendahuluan

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di era globalisasi saat ini memberikan pengaruh besar terhadap transformasi operasional di berbagai sektor organisasi, termasuk instansi pendidikan. Perkembangan teknologi informasi berbasis komputer dan internet kini menjadi solusi utama untuk memotong rantai birokrasi manual dan mengatasi kendala manajemen internal agar seluruh aktivitas dapat berjalan secara lebih efektif, akurat, dan efisien (Hariyanto, Nasution, & Sarif, 2025). Dalam ruang lingkup lembaga pendidikan, keberadaan sarana prasarana dan aset sekolah memiliki peran yang sangat strategis karena berpengaruh langsung terhadap stabilitas proses pembelajaran serta kelancaran operasional harian (Naufal & Sastra, 2025). Mengingat besarnya volume dan keragaman jenis aset yang dimiliki sekolah, pengelolaan inventaris berbasis komputer bukan lagi sekadar alat bantu opsional, melainkan telah menjadi kebutuhan mutlak demi mewujudkan tertib administrasi dan transparansi data (Khoirunisa et al., 2024).

Kondisi nyata yang terjadi di SMP Darul Arqom Muhammadiyah Garut saat ini menunjukkan bahwa proses tata kelola manajemen aset masih menghadapi kendala internal yang cukup kompleks. Lembaga pendidikan yang berlokasi di Jl.

Garut - Tasikmalaya No. 36 RT. 001/RW.002 Ngamplangsari, Kec. Cilawu, Kab. Garut ini memiliki kuantitas aset yang terus bertambah seiring peningkatan mutu pelayanan sekolah. Namun, proses pencatatan pengadaan, penempatan, perpindahan (mutasi), hingga pemeliharaan aset harian di SMP Darul Arqom masih dijalankan secara konvensional menggunakan media buku fisik dan aplikasi Microsoft Excel yang tidak terpusat (Mudiar, Hidayat, Informasi, & Informasi, 2019). Ketergantungan pada pola kerja manual ini memicu beberapa permasalahan utama, seperti tingginya kerentanan terhadap hilangnya dokumen fisik, sulitnya melakukan pelacakan lokasi barang secara real-time, serta lemahnya pengawasan internal terhadap status kondisi aset terkini (Informatic, Ahmad, Maulana, Manajemen, & Friendly, 2020).

Masalah lanjutan yang tidak kalah krusial muncul dalam siklus pengadaan dan penghapusan aset sekolah. Pihak bagian sarana dan prasarana sering kali mengalami kesulitan dalam menentukan estimasi kebutuhan barang secara presisi karena ketiadaan data historis penyusutan nilai aset tetap (Naufal & Sastra, 2025). Akibatnya, pengambilan keputusan strategis terkait kapan sebuah aset harus diperbarui atau dihapuskan sering kali hanya didasarkan pada perkiraan subjektif yang rawan memicu ketidaksesuaian anggaran yayasan.

Selain itu, pada akhir periode pelaporan, proses rekapitulasi data inventaris dari lembar sebar yang terpisah membutuhkan waktu yang lama dan rawan memicu terjadinya kesalahan penyalinan data (*human error*) (Hariyanto et al., 2025). Keterlambatan dan ketidakakuratan laporan ini secara langsung menghambat pimpinan pondok pesantren dan sekolah dalam meninjau nilai riil aset organisasi (Mudiar et al., 2019)

Untuk mengeliminasi berbagai kelemahan tersebut, diperlukan sebuah solusi berbasis teknologi berupa rekayasa sistem informasi pengadaan dan manajemen aset terintegrasi dengan database terpusat (Khoirunisa et al., 2024). Berbeda dengan sistem terstruktur tradisional, penelitian ini menerapkan metode *Object-Oriented Analysis and Design* (OOAD) yang berfokus pada pemodelan berbasis objek nyata guna menjamin fleksibilitas, reusabilitas komponen kode, serta skalabilitas sistem dalam jangka panjang. Seluruh interaksi aktor logistik sekolah dipetakan menggunakan diagram *Unified Modeling Language* (UML) untuk memisahkan wewenang admin secara sistematis. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perancangan sistem informasi pengadaan dan manajemen aset (*inventory*) berbasis web menggunakan pendekatan OOAD yang

diharapkan mampu meningkatkan efisiensi operasional, menjamin keamanan arsip, serta menyediakan dukungan pelaporan yang transparan dan *up-to-date* bagi SMP Darul Arqom Muhammadiyah Garut.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan menerapkan metode *Object-Oriented Analysis and Design* (OOAD). Pendekatan berorientasi objek dipilih karena mampu memetakan komponen aset dunia nyata ke dalam elemen sistem digital secara lebih fleksibel, modular, dan memiliki reusabilitas komponen perangkat lunak yang tinggi dalam jangka panjang.

Guna merancang sistem informasi manajemen aset yang sesuai dengan kebutuhan nyata di lapangan, alur pelaksanaan penelitian ini disusun secara sistematis melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Tahap Pengumpulan Data dan Analisis Masalah

Prosedur penelitian diawali dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap rutinitas pengelolaan inventaris sekolah. Pengumpulan data primer dilaksanakan melalui metode observasi di lokasi SMP Darul Arqom Muhammadiyah Garut yang

beralamat di Jl. Garut - Tasikmalaya No. 36 RT. 001/RW.002 Ngamplangsari, Kec. Cilawu, Kab. Garut. Selain observasi, dilakukan pula wawancara mendalam secara langsung bersama staf Sarana dan Prasarana (Sarpras) serta pimpinan sekolah untuk mengidentifikasi kendala konvensional dalam siklus pengadaan, penempatan, mutasi, dan penghapusan aset. Langkah berikutnya adalah melaksanakan studi pustaka dengan mengumpulkan literatur, buku, serta jurnal penelitian terdahulu yang relevan dengan manajemen aset dan rekayasa berorientasi objek sebagai fondasi teoritis penelitian.

2. Tahap Analisis Kebutuhan Berorientasi Objek (Object-Oriented Analysis - OOA)

Data operasional yang telah dikumpulkan kemudian ditelaah untuk menentukan spesifikasi fungsional dan non-fungsional dari perangkat lunak yang diusulkan. Tahap OOA difokuskan pada pembangunan model sistem dari sudut pandang objek dan kelas yang ada di lingkungan sekolah (seperti objek aset, ruangan, vendor, dan berkas pengadaan). Kebutuhan interaksi fungsional antara pengguna (aktor) dan sistem dimodelkan secara

terstruktur menggunakan Use Case Diagram guna mendefinisikan batasan hak akses fungsional secara presisi. Sementara itu, analisis non-fungsional dilakukan untuk menetapkan spesifikasi lingkungan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang ideal untuk menjalankan sistem berbasis web ini.

3. Tahap Perancangan Berorientasi Objek (Object-Oriented Design - OOD)

Fase perancangan dilakukan untuk mentransformasikan model analisis ke dalam bentuk cetak biru (*blueprint*) desain arsitektur berorientasi objek yang siap diimplementasikan ke tahap pengodean. Perilaku dinamis sistem dan alur aktivitas internal dari setiap *use case* dimodelkan menggunakan Activity Diagram. Logika hubungan data dan struktur kelas yang menyusun komponen perangkat lunak dirancang menggunakan Class Diagram. Untuk memastikan penyimpanan data berjalan secara konsisten, efisien, dan bebas dari redundansi, perancangan arsitektur basis data relasional MySQL dimodelkan melalui Entity Relationship Diagram (ERD).

4. Tahap Validasi Rancangan

Fase terakhir dalam penelitian ini adalah menyusun rancangan dialog layar dan visualisasi komponen antarmuka pengguna (*User Interface Blueprint*). Desain antarmuka dirancang mencakup halaman autentikasi login, dasbor monitoring aset, formulir pengadaan, modul mutasi internal, hingga halaman cetak laporan inventaris sekolah. Cetak biru arsitektur objek, model basis data, dan purwarupa visual (*mockup layout*) yang telah dibangun kemudian dievaluasi dan divalidasi bersama pihak manajemen SMP Darul Arqom Muhammadiyah Garut. Proses demonstrasi interaktif ini bertujuan untuk mendapatkan umpan balik langsung guna memastikan seluruh alur kerja rancangan sistem benar-benar dinyatakan valid, terverifikasi, dan sesuai dengan tata kelola operasional sekolah.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Analisis Kebutuhan Sistem (Requirements Analysis)

Tahap awal pada bab ini menjabarkan hasil analisis mendalam terhadap objek studi kasus di SMP Darul Arqom Muhammadiyah Garut. Berdasarkan hasil observasi lapangan

dan wawancara, ditemukan bahwa mekanisme pencatatan pengadaan dan manajemen aset yang berjalan saat ini masih bersifat konvensional dan tidak terpusat. Kondisi tersebut memicu inefisiensi rekapitulasi inventaris, lemahnya pelacakan kondisi barang, serta lambatnya penyusunan laporan berkala. Sebagai solusi untuk mengotomatisasi dan mengintegrasikan alur bisnis tersebut, diidentifikasi kebutuhan fungsional berdasarkan analisis orientasi objek dari dua aktor utama sistem, yaitu:

1. Kebutuhan Admin (Staf Sarpras / Manajemen):

Admin memerlukan hak akses penuh melalui platform web untuk melakukan login ke halaman administrator, mengelola master data aset (menambah, mengubah, menghapus kelompok dan jenis aset), memproses entri pengadaan aset baru, mencatat mutasi penempatan aset antar-ruangan, memantau histori kondisi aset secara *real-time*, serta mencetak laporan inventarisasi secara instan.

2. Kebutuhan Pimpinan (Kepala Sekolah / Yayasan):

Pimpinan memerlukan akses terbatas melalui platform web untuk melakukan autentikasi login dan

mengakses modul laporan guna memonitor status pengadaan, mutasi penempatan, serta nilai penyusutan aset secara berkala tanpa memiliki otoritas untuk memanipulasi data induk basis data.

Untuk mengukur dampak fungsionalitas dari rekayasa sistem informasi manajemen aset yang diusulkan, dilakukan analisis perbandingan proses bisnis antara mekanisme manual yang berjalan saat ini dengan sistem informasi usulan berbasis web yang terintegrasi. Ringkasan perbandingan alur kerja tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Alur Proses Bisnis

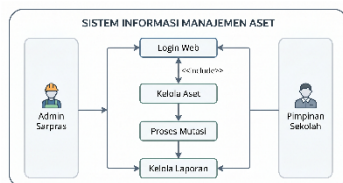
N o.	Aspek Penilaian	Proses Konvensional (Sistem Lama)	Sistem Usulan Terintegrasi (OOAD)
1	Prosedur Pencatatan	Petugas Sarpras menuliskan data barang masuk, keluar, dan mutasi di buku besar fisik atau <i>spreadsheet</i> terpisah.	Petugas menginput data aset secara terpusat melalui formulir web yang langsung memproses data pengadaan dan penempatan.
2	Validasi & Pelacakan	Rentan terjadi duplikasi kode barang	Setiap aset terikat dengan kode unit unik dan lokasi

N o.	Aspek Penilaian	Proses Konvensional (Sistem Lama)	Sistem Usulan Terintegrasi (OOAD)
		dan kesalahan pencatatan lokasi fisik aset yang tersebar.	ruangan yang tervalidasi otomatis oleh sistem
3	Siklus Hidup Aset	Arsip disimpan secara fisik dalam bentuk kertas atau lembar dokumen lokal, rawan rusak atau hilang.	Seluruh data transaksi pengadaan dan mutasi aset tersimpan otomatis dalam basis data MySQL terpusat.
4	Siklus Hidup Aset	Sulit menghitung nilai penyusutan barang secara berkala, sehingga masa guna aset tidak terpantau.	Sistem mengotomatiskan kalkulasi status kelayakan barang serta melacak histori perawatan aset sekolah
5	Kecepatan Laporan	Rekapitulasi data inventaris relatif lama dan menghabiskan pelaporan birokrasi Yayasan.	Penarikan rekapitulasi laporan mutasi dan inventaris instan.

2. Perancangan Alur Sistem (*Use Case Diagram*)

Interaksi fungsional antara aktor yang terlibat (Admin Sarpras dan Pimpinan) terhadap sistem informasi

manajemen aset SMP Darul Arqom dimodelkan menggunakan *Use Case Diagram*. Model diagram ini mendefinisikan batasan hak akses masing-masing aktor terhadap modul-modul esensial di dalam sistem berorientasi objek yang dirancang.

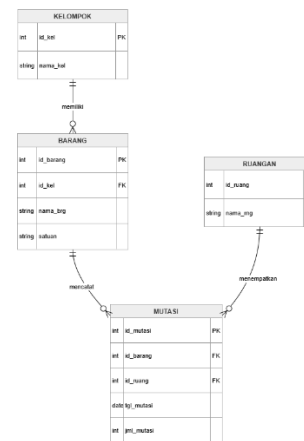


Gambar 1. Use Case Diagram
Sistem Otomatisasi Absensi

Berdasarkan Gambar 1, fungsi *Login Web* menjadi prasyarat utama (*include*) yang wajib dilalui oleh Admin Sarpras maupun Pimpinan sebelum dapat mengeksekusi fungsionalitas internal sistem. Admin Sarpras memiliki otoritas penuh untuk mengoperasikan modul Kelola Aset (meliputi data kelompok barang dan lokasi ruangan) serta melakukan entri pada modul Proses Mutasi. Sementara itu, aktor Pimpinan hanya diberikan hak akses fungsional pada modul Kelola Laporan untuk melihat dan mencetak data rekapitulasi inventaris.

3. Perancangan Basis Data (*Entity Relationship Diagram*)

Untuk mengorganisasikan data secara terstruktur, konsisten, dan menghindari adanya redundansi informasi, perancangan arsitektur basis data relasional MySQL dimodelkan melalui *Entity Relationship Diagram* (ERD). Struktur basis data ini menitikberatkan pada pelacakan siklus hidup pengadaan dan posisi mutasi barang di sekolah.



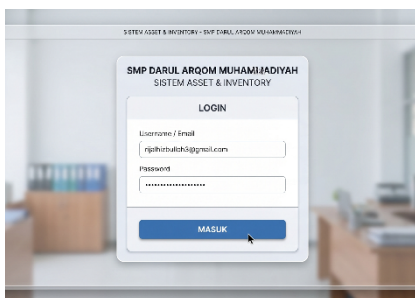
Gambar 2. Entity Relationship
Diagram (ERD) Basis Data
Terintegrasi

Pada Gambar 2 menunjukkan bahwa entitas master KELOMPOK terhubung secara *one-to-many* (1\$ ke \$N\$) dengan entitas BARANG, di mana satu kelompok (misalnya peralatan elektronik) dapat menaungi banyak data barang inventaris. Selanjutnya, entitas BARANG berelasi *one-to-many* dengan entitas transaksi

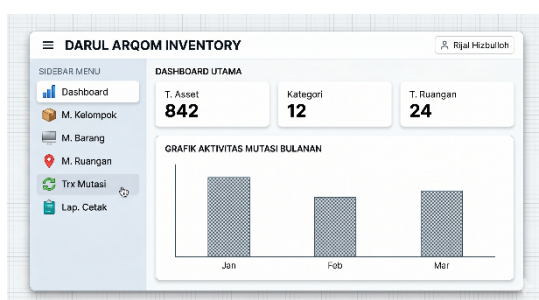
MUTASI. Setiap rekaman pada tabel MUTASI secara presisi mereferensikan kunci tamu (foreign key) dari id_barang dan id_ruang guna memastikan akurasi pelacakan posisi fisik aset di lingkungan SMP Darul Arqom Muhammadiyah Garut.

4. Perancangan Antarmuka Pengguna (User Interface Blueprint)

Transformasi dari pemodelan logika sistem berorientasi objek ke dalam rancangan dialog layar visual disusun sedemikian rupa agar menghasilkan sistem yang mudah dipahami (*user-friendly*) oleh seluruh jajaran manajemen logistik dan pimpinan sekolah.



Gambar 3. Tampilan halaman login



Gambar 4. Tampilan Dashboard Admin Sarpras

Gambar 5. Tampilan Formulir Pengadaan & Data Barang

Kode	Nama Barang	Ruang	Kondi
BRG01	Projektor Ep	VII-A	Baik
BRG02	Kursi Siswa	VII-A	Baik

Gambar 6. Tampilan Halaman Rekapitulasi Laporan

Secara keseluruhan, visualisasi purwarupa (*mockup layout*) dari cetak biru arsitektur antarmuka di atas dirancang untuk menjamin kemudahan interaksi, transparansi fungsional data, serta efisiensi navigasi bagi para operator sekolah. Melalui implementasi komponen dialog layar yang terstruktur dan responsif berbasis web ini, kendala konvensional seperti ketidakakuratan data ataupun keterlambatan rekapitulasi data inventarisasi di SMP

Darul Arqom Muhammadiyah Garut dapat dieliminasi secara optimal. Namun demikian, sebelum cetak biru rancangan berorientasi objek (*Object-Oriented Design*) ini dinyatakan siap sepenuhnya untuk diimplementasikan ke tahap konstruksi pengodean pemrograman, seluruh pemodelan fungsionalitas visual yang diusulkan wajib divalidasi terlebih dahulu.

D. Kesimpulan

Secara keseluruhan, visualisasi purwarupa (*mockup layout*) dari cetak biru arsitektur antarmuka di atas dirancang untuk menjamin kemudahan interaksi, transparansi fungsional data, serta efisiensi navigasi bagi para operator sekolah. Melalui implementasi komponen dialog layar yang terstruktur dan responsif berbasis web ini, kendala konvensional seperti ketidakakuratan data ataupun keterlambatan rekapitulasi data inventarisasi di SMP Darul Arqom Muhammadiyah Garut dapat dieliminasi secara optimal. Namun demikian, sebelum cetak biru rancangan berorientasi objek (*Object-Oriented Design*) ini dinyatakan siap sepenuhnya untuk diimplementasikan ke tahap konstruksi pengodean pemrograman, seluruh pemodelan fungsionalitas visual yang diusulkan wajib divalidasi terlebih dahulu.

Oleh karena itu, tahapan berikutnya akan menjabarkan hasil evaluasi perilaku eksternal sistem melalui skenario pengujian perangkat lunak menggunakan metode *Black Box Testing*. Pengujian ini difokuskan pada eksekusi fungsionalitas antarmuka, validasi masukan form, serta konsistensi rekaman data yang masuk ke dalam basis data MySQL terpusat guna memastikan keabsahan setiap modul formulir pengadaan dan mutasi barang yang telah dirancang.

DAFTAR PUSTAKA

Jurnal :

- Hariyanto, E., Nasution, D., & Sarif, M. I. (2025). Rancang Bangun Sistem Informasi Aset Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall Pada Ditjen Hubla Sumatera Utara, 4(2), 1477–1484.
- Informatic, J., Ahmad, A., Maulana, R., Manajemen, S. I., & Friendly, U. (2020). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN ASET PADA PT . ACEHLINK MEDIA BERBASIS ANDROID, 2(2), 1–9.
- Khoirunisa, A., Sidik, A., Darmarjati, L., Studi, P., Informasi, S., Informasi, P. S., & Aset, M. (2024). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Aset Berbasis Web (Studi Kasus pada: PT Onesia Nusantara Evolusioner), 10(2), 214–222.
- Mudiar, W., Hidayat, U., Informasi, S., & Informasi, S. (2019). Sistem Informasi Manajemen Asset

Berbasis Web Pada Perbanas
Institute, 4(1), 41–50.
Naufal, M. N., & Sastra, R. (2025).
Media Teknologi dan Informatika
Sistem Informasi Manajemen
Pengadaan Sarana Prasarana
SMA Yasporbi Media Teknologi
dan Informatika, 2, 17–24.