

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan alasan mengapa topik penelitian dipilih dan mengapa topik tersebut penting untuk diteliti. Rumusan masalah disusun untuk membantu memfokuskan arah penelitian. Batasan masalah dijelaskan agar ruang lingkup penelitian menjadi lebih jelas. Tujuan penelitian menunjukkan hasil yang ingin dicapai, sedangkan manfaat penelitian diharapkan bisa berguna bagi berbagai pihak yang berkepentingan.

1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi pada saat ini telah mendorong berbagai organisasi untuk bertransisi dari sistem pencatatan manual menuju sistem berbasis digital yang lebih efisien dan terstruktur. Pengelolaan aset menurut (Effendri and Ma'sum, 2025), khususnya perangkat TI, merupakan salah satu aspek krusial dalam operasional sebuah departemen *Information and Communication Technology (ICT)*.

Transformasi digital telah mengubah cara organisasi bekerja secara mendasar. Tidak lagi sekadar pilihan, digitalisasi kini menjadi kebutuhan nyata bagi setiap unit kerja yang ingin beroperasi secara efisien dan terhindar dari kesalahan yang terus berulang. Nugroho and Prasetyo, (2024) membuktikan hal ini melalui penelitian mereka, di mana sebuah organisasi yang sebelumnya mengandalkan proses manual berhasil bertransformasi setelah mengimplementasikan sistem informasi berbasis web menggunakan framework Laravel. Framework Laravel menggunakan pola arsitektur Model-View-Controller (MVC) yang secara langsung memudahkan maintenance sistem jangka panjang karena logika, tampilan, dan data dipisahkan dengan rapi. Dengan pendekatan tersebut, sistem mampu meningkatkan efisiensi penyampaian informasi sekaligus menyederhanakan pengelolaan data yang sebelumnya tersebar dan tidak terstruktur.

Namun tidak semua aspek pengelolaan data di organisasi mendapat perhatian yang sama dalam proses digitalisasi. Seperti manajemen aset perangkat TI dengan *Asset Lifecycle Management* mencakup pengadaan aset (*Procurement*), pencatatan aset, penugasan aset (*Asset Assignment*), peremajaan perangkat (*Asset Refresh*), dan

pemeliharaan (*Maintenance*) perangkat sering kali masih tertinggal dan tetap dikerjakan secara manual. Saputra and Ratnasari, (2025) menemukan bahwa perusahaan yang masih mengelola aset TI secara manual menghadapi risiko nyata yaitu keterlambatan pencatatan, kesalahan data akibat faktor manusia, dan ketidakmampuan melakukan pemantauan aset secara *real-time*. Penelitian mereka juga menegaskan bahwa tanpa sistem yang terstruktur, pengelolaan *lifecycle* aset TI dari pengadaan hingga peremajaan menjadi sangat bergantung pada ingatan dan ketekunan individu, bukan pada mekanisme sistem.

Effendri and Ma'sum, (2025) menemukan kondisi serupa di lingkungan industri manufaktur. PT Dirgantara Indonesia, yang mengelola aset dalam jumlah besar, masih mengandalkan pencatatan dan pemantauan aset secara manual pada saat penelitian dilakukan. Akibatnya, keterlambatan pencatatan, kesalahan data, dan ketidakmampuan memantau status aset secara *real-time* menjadi permasalahan yang berulang. Penelitian mereka mempertegas bahwa pengelolaan aset yang efektif hanya bisa tercapai ketika ada sistem yang mampu mencatat, melacak, dan memantau aset secara terintegrasi, bukan sekadar mengandalkan Google Sheets atau catatan manual yang bersifat individual.

Penelitian dari Setiyawati et al., (2024) memperjelas topik permasalahan ini lebih jauh. Dalam penelitian berjudul "*Requirement Engineering Sistem Manajemen Aset Gereja Berbasis Software As A Service Dan Progressive Web Application*", mereka mengidentifikasi bahwa permasalahan utama dalam pengelolaan aset tanpa sistem yang memadai mencakup: tidak adanya pendataan aset yang terperinci, tidak adanya monitoring atau jadwal perawatan aset secara berkala, dan tidak adanya pemantauan pergerakan aset. Akibatnya, perubahan status aset, penambahan aset, dan perpindahan aset tidak terdokumentasi dengan baik. Temuan ini secara langsung menggambarkan kondisi yang perlu diselesaikan melalui sebuah sistem manajemen aset yang mampu mengakomodasi siklus hidup aset secara menyeluruh mulai dari perencanaan, akuisisi, operasional, pemeliharaan, hingga penghapusan aset.

Salah satu aspek yang paling sering diabaikan dalam manajemen aset TI adalah pemeliharaan perangkat yang terdokumentasi dengan baik. Padahal, riwayat pemeliharaan adalah aset informasi yang sama pentingnya dengan data perangkat

itu sendiri. Hector and Panjanathan, (2024) dalam survei komprehensif mereka mengenai *predictive maintenance* di era Industri 4.0 menegaskan bahwa pendokumentasian riwayat pemeliharaan merupakan komponen kunci dalam manajemen kesehatan aset. Data riwayat pemeliharaan memungkinkan organisasi mengidentifikasi pola kerusakan yang berulang, merencanakan jadwal perawatan yang lebih efisien, dan membuat keputusan berbasis data mengenai kapan sebuah perangkat sudah seharusnya diganti. Jauh sebelum perangkat tersebut benar-benar mati dan mengganggu operasional. Tanpa rekam jejak pemeliharaan yang terstruktur, sebuah organisasi hanya bereaksi terhadap kerusakan, bukan mencegahnya.

Kondisi inilah yang terjadi di Departemen ICT GMS Surabaya Barat yang menjadi objek penelitian ini. Seluruh data perangkat TI mulai dari komputer, laptop, thin client, iMac, hingga MacBook masih dikelola manual menggunakan Google Sheets sama seperti kondisi penelitian (Setiyawati et al., 2024) yang berawal dari manual. Sekilas, pendekatan ini tampak sederhana dan mudah diakses. Namun seiring bertambahnya data dan kompleksitas operasional, permasalahan pun mulai bermunculan satu per satu.

Pertama, format penulisan nomor identitas perangkat tidak konsisten antar file Google Sheets sehingga menyulitkan penelusuran data. Kedua, tidak ada relasi otomatis antara perangkat lama dengan perangkat penggantinya saat terjadi peremajaan, sehingga informasi harus dicatat ulang secara manual di lembar terpisah. Ketiga, tidak ada mekanisme penugasan aset yang mencatat siapa pengguna aktif perangkat saat ini dan bagaimana riwayat perpindahannya dari waktu ke waktu. Keempat, tidak ada dokumentasi pemeliharaan perangkat yang terstruktur; informasi mengenai riwayat servis hanya tersimpan dalam ingatan individu tertentu tanpa rekam jejak yang dapat ditelusuri. Kelima, tidak ada sistem kontrol akses, sehingga siapa saja dapat mengubah data tanpa meninggalkan jejak perubahan yang dapat dipertanggungjawabkan. Keenam, proses pengadaan perangkat TI baru yang selama ini dilakukan sepenuhnya hanya menambah aset tanpa adanya pengelolaan siklus aset tersebut. Dan ketika pengadaan berhasil kemudian perangkat harus dicatat secara manual ke dalam Google Sheets tanpa ada keterkaitan dengan pengajuan asalnya. Kondisi ini tidak hanya berisiko

menyebabkan kesalahan data, tetapi juga membuka celah bagi penyimpangan yang sulit dideteksi dan tidak dapat dipertanggungjawabkan secara institusional.

Permasalahan yang terjadi di Departemen ICT GMS Surabaya Barat bukan semata-mata soal pencatatan yang masih manual, melainkan lebih mendasar dari itu pengelolaan seluruh siklus hidup perangkat TI belum pernah dilakukan secara terintegrasi dalam satu sistem yang utuh. Setiap perangkat TI yang dimiliki organisasi sejatinya melewati serangkaian tahapan yang saling berkaitan: dimulai dari pengajuan kebutuhan dan proses pengadaan, kemudian perangkat diterima dan dicatat sebagai aset, lalu ditugaskan kepada pengguna yang membutuhkan, berpindah tangan ketika terjadi rotasi atau mutasi, menjalani pemeliharaan ketika mengalami kerusakan atau membutuhkan perawatan rutin, diremajakan ketika performa tidak lagi memadai untuk kebutuhan pengguna, hingga akhirnya dihapus dari inventaris ketika perangkat tidak dapat digunakan kembali. Keseluruhan rangkaian tahapan inilah yang dalam literatur manajemen aset dikenal sebagai *Asset Lifecycle Management*.

Dalam kondisi yang ada saat ini, setiap tahapan tersebut dikelola secara terpisah seperti pengadaan hanya membeli aset dan berhenti di manajemen aset semata saja, pencatatan di Google Sheets yang berbeda-beda, penugasan aset yang hanya diingat oleh individu tertentu, pemeliharaan tanpa rekam jejak, dan peremajaan tanpa relasi data antara perangkat lama dan perangkat penggantinya. Akibatnya, tidak ada satu pun pihak di Departemen ICT yang dapat menjawab pertanyaan sederhana seperti: sejak kapan perangkat ini digunakan, oleh siapa saja perangkat ini pernah dipegang, sudah berapa kali diservis dan apa saja kerusakannya, apakah perangkat ini merupakan hasil pengadaan baru atau limpahan dari peremajaan perangkat lain. Ketidakmampuan menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut merupakan bukti nyata bahwa riwayat aset tidak dapat ditelusuri secara utuh, dan keputusan yang diambil lebih banyak didasarkan pada ingatan individu daripada data yang terverifikasi.

Oleh karena itu, penelitian ini mengimplementasikan konsep *Asset Lifecycle Management* sebagai kerangka utama pengembangan sistem, yang berarti sistem tidak hanya dirancang untuk mencatat keberadaan perangkat, tetapi untuk merekam, menghubungkan, dan menelusuri setiap tahapan yang dialami perangkat

sejak pertama kali diajukan untuk diadakan hingga akhirnya dihapus dari sistem. Setiap modul yang dibangun *Asset Management*, *Procurement*, *Asset Assignment*, *Maintenance*, *Asset Refresh*, dan Laporan bukan berdiri sendiri, melainkan terhubung satu sama lain melalui satu entitas tunggal, yaitu aset perangkat TI, sehingga riwayat lengkap setiap perangkat dapat ditelusuri secara utuh dalam satu platform. Inilah yang membedakan penelitian ini dari sistem pencatatan aset biasa dan menjadi gap yang ditawarkan yaitu sebuah sistem yang tidak sekadar menyimpan data aset, tetapi secara aktif merekam dan mengintegrasikan seluruh siklus hidupnya, dari pengajuan pengadaan yang melewati persetujuan berlapis Purchasing dan Finance, hingga peremajaan yang meninggalkan jejak relasi antara perangkat lama dan perangkat penggantinya.

Berdasarkan hasil analisis penelitian terdahulu dan kebutuhan yang ditemukan di Departemen ICT GMS Surabaya Barat, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem dengan judul "Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Aset Perangkat TI dengan *Asset Lifecycle Management* pada GMS Surabaya Barat". Sistem yang dikembangkan mencakup tujuh modul utama: (1) manajemen aset perangkat TI dengan penomoran device ID yang dihasilkan secara otomatis, (2) peremajaan perangkat (*Asset Refresh*), (3) penugasan aset kepada pengguna (*Asset Assignment*) beserta histori perpindahan perangkat, (4) pemeliharaan (*Maintenance*) beserta riwayat servis baik yang dilakukan secara *in-house* maupun oleh vendor eksternal, (5) pengadaan perangkat (*Procurement*) dengan mekanisme persetujuan berlapis yang melibatkan Purchasing dan Finance, (6) *dashboard* dan laporan dalam format PDF dan Excel, serta (7) manajemen pengguna dan hak akses berbasis peran yang mencakup lima peran: Admin ICT, Staf *Maintenance*, Purchasing, Finance. Kontribusi utama penelitian ini terletak pada integrasi seluruh tahapan siklus hidup perangkat dalam satu sistem yang saling terhubung, mekanisme pengadaan dengan *multi-level approval* yang melibatkan Purchasing dan Finance, serta *Role-Based Access Control* (RBAC) yang memastikan setiap pengguna hanya dapat mengakses dan melakukan tindakan sesuai dengan peran dan tanggung jawabnya. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sistem yang lebih akurat, aman, dan mampu

menyediakan riwayat aset secara menyeluruh dan berkelanjutan untuk mendukung pengambilan keputusan di lingkungan Departemen ICT GMS Surabaya Barat.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem informasi manajemen aset perangkat *TI* berbasis web menggunakan *framework* Laravel yang mampu mengatasi ketidakkonsistenan data dan keterbatasan pencatatan manual yang ada saat ini?
2. Bagaimana mengimplementasikan Pengadaan (*Procurement*), Penugasan Aset (*Asset Assignment*), Pemeliharaan Perangkat (*Maintenance*), Peremajaan Perangkat (*Asset Refresh*), Audit Trail, serta pengendalian hak akses menggunakan *Role-Based Access Control* (RBAC)?

1.3. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, penulis menetapkan sejumlah batasan untuk memperjelas fokus dan lingkup kajian yang akan dibahas. Batasan-batasan tersebut dirumuskan sebagai berikut:

1. Sistem hanya mencakup aset perangkat *TI* (komputer, laptop, thin client, iMac, MacBook, dan sejenisnya) yang berada di bawah pengelolaan Departemen ICT, aset non-*TI* seperti furnitur, kendaraan, dan peralatan lainnya tidak termasuk dalam ruang lingkup karena keterbatasan akses data yang diberikan.
2. Data yang sudah tersimpan di Google Sheets akan dimigrasikan ke dalam sistem baru sebagai data awal, namun integrasi *real-time* antara sistem baru dan Google Sheets tidak termasuk dalam lingkup penelitian.
3. Modul yang dikembangkan meliputi tujuh modul utama: Manajemen Aset, Pengadaan (*Procurement*), Penugasan Aset (*Asset Assignment*), Pemeliharaan Perangkat (*Maintenance*), Peremajaan Perangkat (*Asset Refresh*), Laporan & Ekspor, serta pengendalian hak akses menggunakan *Role-Based Access Control* (RBAC).

4. Sistem dibangun sebagai aplikasi web berbasis desktop browser; pengembangan aplikasi *mobile native* (iOS/Android) berada di luar lingkup penelitian ini.
5. Modul pengadaan perangkat baru hanya menangani untuk persetujuan apakah aplikasi perlu beli atau tidak yang sesuai dengan kebutuhan akan diatur dengan pengguna (*user*) Purchasing dan Finance.
6. *Framework* yang digunakan adalah Laravel versi 13, dengan basis data MySQL 8 dan lingkungan PHP 8.3.
7. Modul penugasan aset (*Asset Assignment*) hanya diterapkan pada aset perangkat TI yang berada di bawah pengelolaan Departemen ICT.
8. Sistem dibangun tanpa integrasi dengan server yang ada dalam GMS Surabaya Barat dikarenakan keterbatasan akses yang diberikan dengan alasan keamanan dan privasi.
9. Aset yang dimasukkan ke dalam aplikasi adalah aset yang memiliki siklus aset dan memiliki harga diatas satu juta, barang habis pakai tidak termasuk dalamnya.
10. Modul Pengadaan (*Procurement*) dibuat untuk melengkapi *Asset Lifecycle Management* dan tidak terkoneksi pada sistem yang sudah ada dalam GMS Surabaya Barat.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam terkait rumusan masalah yang telah disebutkan sebelumnya. Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun sistem informasi manajemen aset perangkat TI dengan *Asset Lifecycle Management* berbasis web yang dapat menggantikan pencatatan manual berbasis Google Sheets di Departemen ICT.
2. Mengimplementasikan Manajemen Aset, Pengadaan (*Procurement*), Penugasan Aset (*Asset Assignment*), Pemeliharaan Perangkat (*Maintenance*), Peremajaan Perangkat (*Asset Refresh*), Laporan & Ekspor, Impor Data Lama, serta pengendalian hak akses menggunakan *Role-Based Access Control* (RBAC).

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang sistem informasi dan manajemen aset. Penelitian ini juga memperkaya teknologi sistem manajemen aset non profit dan *Asset Lifecycle Management* di gereja.

2. Manfaat Praktis

A. Bagi Departemen ICT di GMS Surabaya Barat:

Tersedianya sistem pengelolaan aset TI yang terpusat, konsisten, dan dapat ditelusuri, sehingga memudahkan pengambilan keputusan terkait peremajaan perangkat (*Asset Refresh*), jadwal pemeliharaan (*Maintenance*), serta perencanaan anggaran yang lebih terukur.

B. Bagi Departemen Purchasing di GMS Surabaya Barat:

Sistem ini menyediakan antarmuka khusus untuk menerima, meninjau, dan memproses pengajuan perangkat dari berbagai departemen, menggantikan proses pengajuan informal melalui pesan *chat* atau email yang tidak terdokumentasi. Purchasing juga dapat memantau status setiap pengajuan secara *real-time* dan dapat melihat Finance telah memberikan persetujuan sehingga proses pembelian dapat segera dilakukan.

C. Bagi Departemen Finance di GMS Surabaya Barat:

Sistem ini menyediakan mekanisme persetujuan terstruktur yang dilengkapi dengan kolom catatan untuk setiap keputusan yang diambil, sehingga pertimbangan finansial atas setiap pengajuan dapat terdokumentasi dengan baik dan dapat ditelusuri kapan saja.

D. Bagi Peneliti:

Memberikan kesempatan untuk menerapkan ilmu rekayasa perangkat lunak dan sistem informasi dalam sebuah proyek nyata yang memiliki dampak langsung terhadap operasional organisasi, sekaligus memenuhi persyaratan penyelesaian studi sebagai tugas akhir.

E. Bagi Akademisi:

Menambah referensi karya ilmiah di bidang sistem informasi manajemen aset perangkat TI dengan *Aset Lifecycle Management* yang dikembangkan dengan *framework* Laravel, khususnya dengan pendekatan studi kasus pada departemen ICT di lingkungan industri.