

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pengelolaan aset tetap merupakan salah satu aspek penting dalam mendukung kegiatan operasional suatu organisasi. Aset tetap berwujud memerlukan pencatatan dan pembuatan label aset untuk mengidentifikasi asset asset yang akurat, efektif, dan terintegrasi. Pengelolaan aset yang baik akan memudahkan proses inventarisasi, pemeliharaan, pemantauan, hingga pengendalian aset, sehingga dapat meminimalkan risiko kehilangan, kerusakan, maupun kesalahan pencatatan.

Salah satu komponen penting dalam penegelolaan aset tetap berwujud adalah *labelling* (pelabelan) yaitu pemberian identitas unik pada setiap aset yang berfungsi sebagai sarana identifikasi dan penelusuran aset secara akurat. *labelling* (pelabelan) aset memiliki peran yang strategis karena memudahkan proses inventarisasi, pemeliharaan serta pemantauan lokasi dan kondisi aset tetap berwujud secara berkelanjutan. Selain itu pelabelan yang terintegrasi dengan system pencatatan aset dapat meningkatkan akurasi data, mempercepat proses verifikasi aset serta mengurangi resiko kehilangan, duplikasi, kesalahan pencatatan maupun penyalahgunakan aset. Oleh karena itu penerapan system pelabelan yang efektif menjadi salah satu faktor yang penting dalam pengelolaan aset tetap. Seiring perkembangan teknologi saat

ini *labelling* (pelabelan) tidak lagi dilakukan secara manual, namun dapat dilakukan dengan memanfaatkan teknologi *Quick Response Code* (QR Code).

Quick Response Code (QR Code) adalah salah satu teknologi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan aset tetap. QR Code merupakan kode matriks dua dimensi yang mampu menyimpan berbagai jenis informasi, seperti identitas aset, teks, tautan (URL), maupun data lainnya. Teknologi ini memiliki keunggulan berupa proses pemindaian yang cepat dan mudah menggunakan kamera pada perangkat smartphone atau tablet. Dengan demikian, informasi mengenai aset dapat diakses secara langsung, sehingga proses identifikasi, pelacakan, dan pembaruan data aset menjadi lebih cepat, akurat, dan efisien Herdiyana et al., (2024).

Menurut Muzaqi et al., (2026) dalam konteks pengelolaan aset tetap dengan penggunaan teknologi *QR Code* untuk pelabelan pada aset tetap pada istilah *labelling* *labelling* adalah integrasi teknologi *QR Code* dalam pencatatan inventaris aset memberikan identitas unik bagi setiap aset, sehingga memungkinkan akses informasi secara instan saat dilakukan pemindaian kendala utama adalah belum adanya sistem penandaan (*labeling*) yang seragam dan terstandar pada unit-unit aset fisik. Meskipun pencatatan rekapitulasi data aset sudah ada, daftar tersebut sering kali berdiri sendiri tanpa adanya identitas unik yang menempel secara langsung pada fisik barang. Kondisi ini menyulitkan petugas operasional saat harus melakukan pengecekan langsung, verifikasi unit, maupun membedakan aset-aset yang memiliki bentuk dan spesifikasi serupa.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem manajemen inventaris aset berbasis *QR Code* berhasil mengatasi kendala pengelolaan manual melalui penyediaan data secara terpusat. Penerapan *QR Code* terbukti mempermudah proses identifikasi fisik barang serta menekan risiko kesalahan pencatatan (*human error*). Selain itu, ketersediaan *dashboard* informasi secara *real-time* sangat membantu dalam mempercepat pengawasan, sirkulasi peminjaman dan pengembalian barang, hingga penanganan laporan kerusakan aset. Pengujian fungsionalitas menggunakan metode *Black Box Testing* membuktikan bahwa seluruh fitur utama sistem berjalan dengan valid dan sesuai spesifikasi. Secara keseluruhan, otomatisasi ini mampu meningkatkan efisiensi operasional dan mempercepat akses data guna mendukung pengambilan keputusan manajemen secara lebih akurat.

Menurut Nurhidayat et al., (2022) masalah penandaan ini dampaknya sangat terasa saat dilakukannya proses pemeriksaan dan perhitungan fisik berkala (*stock opname*). Petugas inventaris harus mencocokkan setiap unit barang dengan daftar rekapitulasi secara manual, memeriksa nomor seri atau kode barang yang sering kali terhapus, serta mengonfirmasi ulang status pencatatan barang satu per satu. Proses pengelolaan dan verifikasi manual seperti ini memerlukan waktu yang relatif lama, menguras tenaga, serta memiliki risiko tinggi terjadinya kesalahan pencatatan (*human error*), ketidaksesuaian antara data rekapitulasi dengan jumlah fisik barang di lapangan.

PT Robotec Ergo Solution merupakan perusahaan yang bergerak di bidang artificial intelligence (AI) dan automation yang didirikan pada tahun 2023. Perusahaan ini berfokus pada pengembangan teknologi cerdas dan sistem otomasi untuk meningkatkan efisiensi serta produktivitas di berbagai sektor industri. Selain itu, PT Robotec Ergo Solution juga menerima pengerjaan sistem berbasis job order costing sesuai dengan kebutuhan dan permintaan customer. Beberapa produk dan layanan yang dikembangkan antara lain sistem kamera CCTV berbasis AI detection untuk pemantauan dan keamanan, serta mesin 2 conveyor berbasis deteksi kamera AI yang digunakan untuk mengidentifikasi dan memilah barang layak jual maupun tidak layak jual secara otomatis. PT Robotec Ergo Solution sebagai perusahaan yang relatif baru, pencatatan aset yang dilakukan masih bersifat sederhana dan belum didukung oleh sistem yang memadai, baik secara manual maupun berbasis komputer. Selain itu, perusahaan juga belum menerapkan teknologi *QR Code* sebagai media pelabelan aset, sehingga proses identifikasi dan pelacakan aset menjadi kurang efektif. Kondisi itu menimbulkan berbagai permasalahan dalam pengelolaan aset tetap di perusahaan.

Pengelolaan aset tetap berwujud pada PT Robotec Ergo Solution saat ini menghadapi dua permasalahan utama di lapangan, yaitu belum adanya penandaan (*labeling*) fisik yang terstandar pada unit barang serta lambatnya proses verifikasi saat pelaksanaan *stock opname*. Pencatatan aset yang selama ini hanya mengandalkan rekapitulasi nota pembelian secara kolektif tanpa

adanya label identitas unik pada fisik barang menyebabkan petugas kesulitan membedakan dan mengidentifikasi unit barang sejenis (seperti monitor dan kursi kerja). Ketiadaan media penanda fisik ini memaksa petugas mencocokkan nota secara manual dan mencari nomor seri yang sering kali tersembunyi atau pudar, sehingga memakan waktu relatif lama serta memicu tingginya risiko kesalahan pencatatan (*human error*).

Dari permasalahan tersebut, diperlukan solusi operasional yang praktis dan ekonomis untuk meningkatkan efektivitas identifikasi fisik aset tetap secara langsung. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan solusi melalui penerapan labeling aset tetap menggunakan QR Code berbasis Microsoft Excel. Microsoft Excel dimanfaatkan secara optimal sebagai media utama untuk menyusun Master Data yang terstruktur, membuat kode unik (*Unique ID*), serta membentuk Kartu Aset interaktif menggunakan fitur *Data Validation* dan rumus `VLOOKUP`.

Kartu Aset serta lembar kerja Master Data di Excel selanjutnya diunggah ke *cloud storage* Google Drive perusahaan untuk mendapatkan tautan (*URL*) digital. Tautan tersebut diolah menggunakan *Add-ins* QR4Office di Excel untuk mengekstrak matriks gambar QR Code unik yang kemudian dicetak menjadi stiker label resmi PT Robotec Ergo Solution. Stiker label ber-QR Code ini ditempelkan pada fisik aset yang mudah terlihat, sehingga saat proses verifikasi atau *stock opname* dilakukan, petugas cukup memindai label menggunakan kamera *smartphone* untuk membaca rincian identitas dan spesifikasi barang secara instan.

Penerapan metode *labeling* berbasis Excel dan QR Code ini secara signifikan dapat meningkatkan akurasi pendataan fisik, mempercepat proses verifikasi barang saat *stock opname*, serta menciptakan standar pengelolaan dan pencatatan aset yang lebih tertata, praktis, dan ekonomis. Berdasarkan uraian latar belakang masalah dan solusi operasional tersebut, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul: “Penerapan Labeling Aset Tetap Menggunakan QR Code Berbasis Excel pada PT Robotec Ergo Solution”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu: Bagaimana Penerapan Labeling Aset Tetap Menggunakan QR Code Berbasis Excel Pada PT Robotec Ergo Solution?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan *labeling* aset tetap menggunakan QR Code berbasis Microsoft Excel guna mempermudah identifikasi fisik unit barang, mempercepat proses verifikasi saat *stock opname*, serta menyajikan perhitungan depresiasi aset tetap secara akurat pada PT Robotec Ergo Solution.

1.4 Manfaat Penelitian

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

1.4.1 Manfaat Praktis (Bagi Perusahaan PT Robotec Ergo Solution):

1. Mempermudah dan mempercepat proses *stock opname* serta inventarisasi fisik aset tetap di lapangan.
2. Meminimalisir risiko kesalahan pencatatan (*human error*) atau hilangnya data riwayat aset.
3. Memberikan solusi tata kelola aset yang ekonomis, praktis, dan langsung dapat digunakan tanpa perlu investasi sistem/aplikasi baru.

1.4.2 Manfaat Teoretis dan Pedoman (Bagi Peneliti & Akademin):

1. Menambah pengalaman teknis dan pemahaman praktis dalam mengelola inventarisasi aset di dunia industri secara riil.
2. Menerapkan secara langsung kombinasi pemanfaatan fitur Microsoft Excel dan teknologi QR Code untuk menyelesaikan masalah operasional perusahaan.

1.5 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam penelitian ini terfokus dan konsisten, diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada pengelolaan dan penandaan fisik (*labeling*) aset tetap berwujud milik PT Robotec Ergo Solution.
2. Sampel data aset yang digunakan dibatasi pada seluruh aset tetap berwujud hasil pengadaan periode Juli 2025 sebanyak 14 kelompok unit

aset (mencakup perangkat *hardware*, elektronik, dan mebelair kantor) dengan total nilai perolehan sebesar Rp 47.906.148.

3. Pengolahan data dilakukan secara mandiri menggunakan fitur internal Microsoft Excel (*Data Validation* dan rumus `VLOOKUP`), tanpa membangun sistem database server atau aplikasi *web/mobile*.
4. Pembuatan stiker label QR Code memanfaatkan *Add-in* QR4Office di Excel yang terhubung langsung ke tautan berkas Kartu Aset pada Google Drive perusahaan.
5. Evaluasi hasil dibatasi pada kemudahan identifikasi fisik barang, keakuratan data inventaris, dan efisiensi waktu pelaksanaan *stock opname*.

1.6 Kerangka Berfikir

Menurut Ciptadi & Ilyas (2023), pengelolaan aset tetap yang efektif memerlukan adanya keterhubungan yang jelas antara data rekapitulasi dengan unit fisik barang di lapangan. Belum adanya penandaan (*labeling*) fisik yang terstandar pada unit aset di PT Robotec Ergo Solution menyebabkan timbulnya kendala operasional, seperti kesulitan dalam mengidentifikasi unit barang sejenis, risiko kesalahan pencatatan manual (*human error*), serta lambatnya proses verifikasi barang saat pelaksanaan *stock opname*.

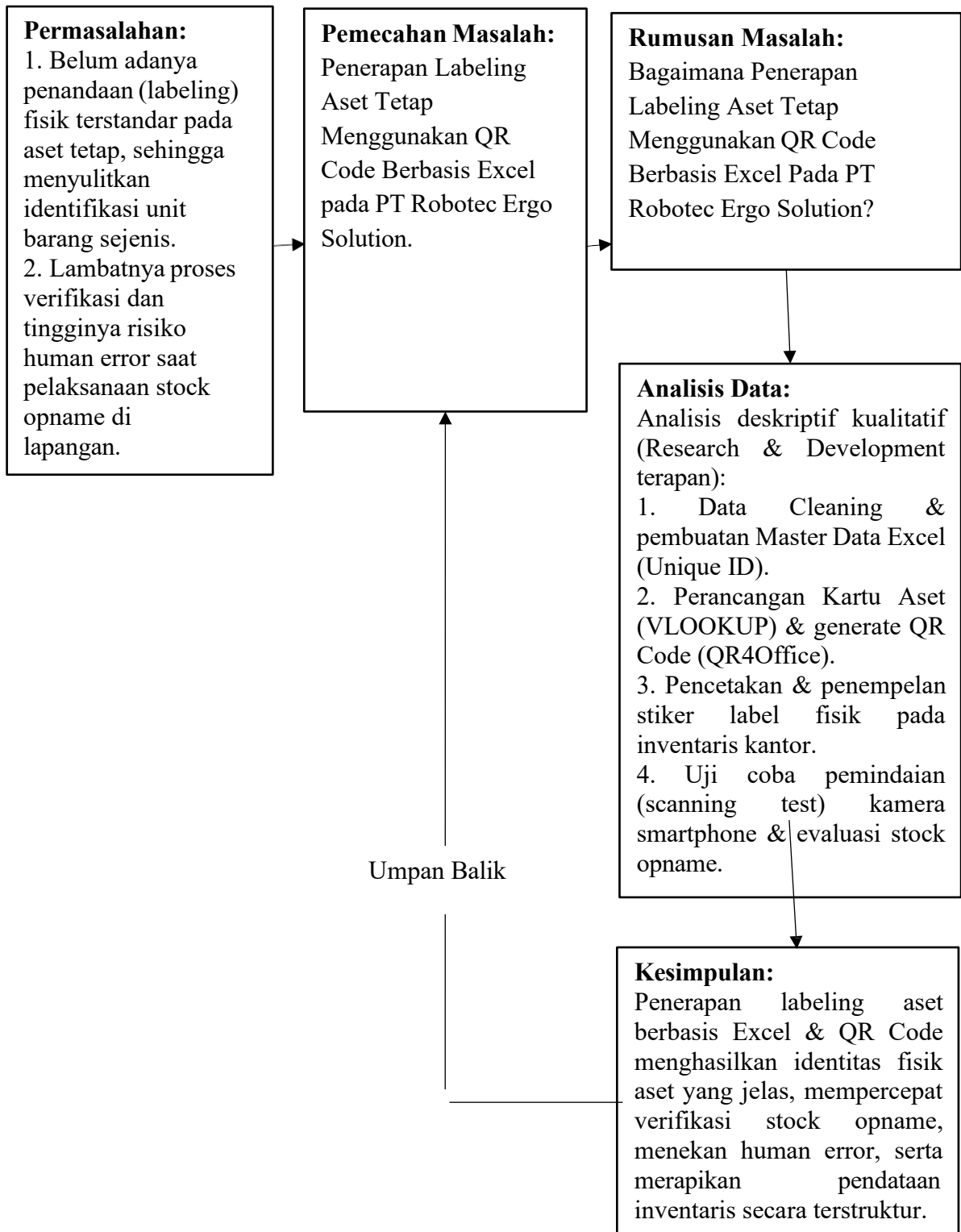
Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut tanpa perlu membangun atau membeli aplikasi/sistem perangkat lunak yang mahal, solusi operasional

yang diterapkan adalah penerapan labeling aset tetap menggunakan QR Code berbasis Microsoft Excel. Penggunaan stiker label ber-QR Code berfungsi memberikan identitas fisik unik (*unique identifier*) pada setiap unit barang. Data identitas aset disusun terstruktur pada Master Data Excel dan Kartu Aset, kemudian dihubungkan dengan *cloud storage* (Google Drive) dan di-generate menjadi gambar matriks QR Code menggunakan *Add-ins* QR4Office.

Stiker label ber-QR Code yang dicetak selanjutnya ditempelkan secara fisik pada setiap unit aset. Pemasangan label ini bertindak sebagai penanda fisik resmi yang memudahkan petugas inventaris dalam membaca identitas dan spesifikasi barang secara instan melalui pemindaian kamera *smartphone*. Dengan demikian, proses verifikasi fisik saat *stock opname* menjadi lebih cepat, akurat, dan teratur.

Alur pemikiran dalam penelitian ini digambarkan secara terstruktur pada Gambar 1.1 berikut:

.



Gambar 1.1 Kerangka Berfikir

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan ini, disusun sistematika penulisan untuk memberikan gambaran umum mengenai alur pembahasan agar mudah dipahami. Sistematika penulisan laporan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagian Awal

Bagian awal berisi Halaman Judul, Halaman Persetujuan, Halaman Pengesahan, Halaman Pernyataan Keaslian, Kata Pengantar, Abstrak/Intisari, Daftar Isi, Daftar Tabel, Daftar Gambar, dan Daftar Lampiran. Bagian awal ini berguna untuk memberikan kemudahan bagi pembaca dalam menemukan bagian-bagian penting secara cepat.

2. Bagian isi terdiri dari lima bab, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kerangka berpikir, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat landasan teori dan literatur pendukung yang relevan dengan topik penelitian, mencakup konsep aset tetap, manajemen inventaris, teknik penandaan (*labeling*) aset, penggunaan Microsoft Excel dalam pengolahan Master Data, serta konsep kerja *Quick Response Code* (QR Code).

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan tempat dan waktu penelitian, metode penelitian terapan (*action research*), teknik pengumpulan data (observasi, wawancara, dan dokumentasi), jenis dan sumber data, serta tahapan penyusunan Master Data Excel, pembuatan QR Code, dan uji pemindaian label di lapangan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil pelaksanaan penelitian di PT Robotec Ergo Solution, meliputi struktur Master Data Excel yang telah dirapikan, desain dan pembuatan stiker label QR Code, dokumentasi pemasangan label pada fisik aset, serta evaluasi hasil uji coba pemindaian label.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari seluruh hasil penerapan penandaan aset ber-QR Code berbasis Excel di PT Robotec Ergo Solution, serta saran-saran operasional yang berguna bagi pengembangan pengelolaan inventaris perusahaan ke depan.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka berisi tentang daftar buku, *literature* yang berkaitan dengan penelitian. Lampiran berisi data yang mendukung penelitian tugas akhir secara lengkap.

3. Bagian Akhir

Bagian akhir terdiri dari Daftar Pustaka yang berisi rujukan buku, jurnal, maupun literatur yang digunakan, serta Lampiran yang memuat data pendukung seperti format tabel Master Excel, contoh desain label, foto implementasi di lapangan, dan lembar konsultasi.