

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi informasi mendorong berbagai sektor industri untuk melakukan digitalisasi pada sistem operasional guna meningkatkan efisiensi dan kualitas pengelolaan data[1]. Dalam lingkup manajemen gudang, penerapan aplikasi manajemen inventori yang terintegrasi menjadi penting untuk mengurangi fragmentasi informasi, mempercepat aliran data, dan meminimalkan kesalahan pencatatan manual[2]. Pada industri otomotif yang memiliki variasi suku cadang dalam jumlah besar, pengendalian stok yang ketat diperlukan untuk mengurangi risiko ketidaksesuaian antara jumlah fisik barang dan catatan pada sistem[3]. Oleh karena itu, penggunaan aplikasi mobile pada proses *Goods Receipt* yang terhubung dengan sistem perusahaan dapat menjadi salah satu solusi untuk mempercepat pencatatan penerimaan barang dan memperbarui data stok secara *real-time* dari area produksi maupun gudang[4].

Hery Motor merupakan unit usaha manufaktur suku cadang kendaraan bermotor yang berlokasi di Kecamatan Talang, Kabupaten Tegal. Sebagai industri yang sedang berkembang, Hery Motor masih menghadapi kendala dalam pengelolaan data logistik karena pencatatan stok hasil produksi masih dilakukan secara konvensional. Kondisi tersebut menyebabkan proses pemantauan persediaan belum berjalan secara optimal dan meningkatkan risiko ketidaksesuaian antara jumlah fisik barang dan data pencatatan.

Permasalahan ini sejalan dengan penelitian mengenai penerapan *Warehouse Management System* yang menunjukkan bahwa pengelolaan gudang secara manual dapat menghambat pemantauan stok dan meningkatkan risiko kesalahan informasi persediaan[5]. Ketergantungan pada pencatatan manual juga menyebabkan proses inventori menjadi lebih lambat dan rentan terhadap kesalahan manusia sehingga dapat menurunkan efisiensi operasional perusahaan[6]. Ketidakkuratan catatan inventori dapat menurunkan produktivitas pengambilan barang, meningkatkan risiko kehilangan penjualan, dan mengganggu kapasitas serta kinerja pusat distribusi[7]. Oleh karena itu, penerapan sistem inventori berbasis teknologi yang mengintegrasikan data produksi, persediaan, dan distribusi diperlukan untuk menyediakan informasi yang konsisten serta mendukung kinerja rantai pasok[8].

Untuk mendukung mobilitas petugas gudang, *framework* Flutter dapat digunakan dalam pengembangan aplikasi manajemen gudang berbasis mobile yang dilengkapi fitur pemindaian QR Code dan basis data terintegrasi[9]. Flutter memungkinkan pengembangan aplikasi pada beberapa platform melalui satu basis kode atau *single codebase*. Dalam sebuah studi perbandingan, penggunaan Flutter dapat mengurangi waktu pengembangan sebesar 27,8% dibandingkan pengembangan Android secara native[10]. Dari sisi performa, Flutter dapat menghasilkan waktu pemrosesan dan tampilan antarmuka yang lebih singkat pada skenario tertentu, meskipun ukuran

aplikasi serta penggunaan sumber daya perangkat tetap perlu dioptimalkan sesuai dengan kebutuhan sistem[11].

Pemilihan QR Code sebagai identitas barang memberikan kapasitas penyimpanan data dan ketahanan pembacaan yang lebih tinggi dibandingkan barcode satu dimensi[12]. QR Code menggunakan *Reed–Solomon Code* sebagai mekanisme koreksi kesalahan sehingga kode masih dapat dibaca ketika sebagian modul mengalami kerusakan atau gangguan[13]. Selain itu, metode pengolahan citra seperti binarisasi, koreksi kemiringan, dan koreksi geometris dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pembacaan QR Code pada kondisi pencahayaan serta sudut pengambilan gambar yang berbeda[14]. Integrasi QR Code dengan sistem inventori dapat meningkatkan efisiensi pelacakan barang, mengurangi kesalahan manusia, dan menyediakan informasi stok yang lebih transparan serta dapat diperbarui secara *real-time*[15].

Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, penelitian ini akan mengembangkan aplikasi monitoring stok barang menggunakan *framework* Flutter yang terintegrasi dengan fitur pemindaian otomatis berbasis QR Code. Dalam proses pengembangannya, penelitian ini menerapkan metode Waterfall yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian agar proses pengembangan aplikasi dilakukan secara sistematis serta terdokumentasi[16]. Pendekatan Waterfall juga telah digunakan dalam pengembangan sistem inventori karena menyediakan tahapan yang terstruktur untuk membangun dan menguji fungsi pengelolaan

stok[17]. Integrasi aplikasi inventori dengan QR Code diharapkan dapat mempercepat pencarian barang, meningkatkan akurasi pencatatan, dan mempermudah akses terhadap informasi persediaan[18]. Melalui penerapan teknologi tersebut, Hery Motor diharapkan dapat memperkuat proses transformasi digital dalam pengelolaan logistik serta meningkatkan daya saing sebagai unit usaha skala kecil dan menengah[19].

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana membangun aplikasi *monitoring* stok barang berbasis *mobile* menggunakan *framework* Flutter dan sistem optimalisasi pemindaian QR Code yang akurat.

1.3 BATASAN MASALAH

Mengingat luasnya cakupan sistem manajemen inventaris serta agar penelitian ini tetap fokus pada tujuan utama, maka penulis memberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Ruang Lingkup Objek: Penelitian ini dibatasi hanya pada pemantauan stok suku cadang (*sparepart*) otomotif di Hery Motor, yang mencakup proses barang masuk dari bagian produksi dan barang keluar ke jalur distribusi.
2. Teknologi Pengembangan: Aplikasi *mobile* dikembangkan menggunakan *framework* Flutter, sedangkan untuk penyimpanan data

menggunakan *database* MySQL yang dikelola melalui *web server* lokal Laragon di sisi komputer *admin*.

3. **Arsitektur Konektivitas:** Komunikasi data antara aplikasi *mobile* dan *database* dilakukan melalui perantara API (*Application Programming Interface*). Sistem ini memerlukan koneksi jaringan (Wi-Fi/LAN) agar aplikasi dapat menarik dan mengirim data ke *server* Laragon secara *real-time*.
4. **Mekanisme Identifikasi:** Proses input data barang sepenuhnya hanya mengandalkan pemindaian QR Code menggunakan kamera *smartphone*. Penelitian ini tidak membahas atau menggunakan alat pemindai (scanner) eksternal maupun alat sensor tambahan lainnya..
5. **Fungsi Sistem:** Aplikasi ini hanya berfokus pada fungsi inventarisasi dan monitoring stok barang. Modul di luar itu, seperti sistem penggajian karyawan, manajemen keuangan/akuntansi, dan integrasi pembayaran (*payment gateway*), tidak termasuk dalam pembahasan penelitian ini.
6. **Fungsi Sistem:** Aplikasi ini hanya berfokus pada fungsi inventarisasi dan monitoring stok barang.

1.4 TUJUAN

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengatasi berbagai kendala operasional dalam manajemen inventaris pada Hery Motor melalui pendekatan teknologi informasi yang terintegrasi. Dengan mengacu pada rumusan masalah yang telah ditetapkan sebelumnya, maka sasaran yang ingin dicapai dalam penelitian ini dijabarkan secara mendalam sebagai berikut:

1. **Membangun Sistem Otomasi Inventaris:** Merancang dan mengimplementasikan arsitektur aplikasi *cross-platform* berbasis Flutter yang mampu mengotomatisasi pencatatan stok *inbound* dan *outbound* secara efisien, guna memangkas waktu operasional yang semula memakan waktu 15-20 menit menjadi di bawah 1 menit.
2. **Optimasi Identifikasi Barang:** Menerapkan sistem pemindaian cepat pada fitur pemindaian *QR Code* agar memiliki tingkat akurasi dan kecepatan deteksi yang tinggi, meskipun dioperasikan dalam kondisi lingkungan gudang yang menantang seperti pencahayaan minim atau adanya gangguan debu dan oli pada permukaan kode.
3. **Integrasi Data Terpusat:** Membangun konektivitas database MySQL melalui Laragon dan API untuk menjamin sinkronisasi data yang konsisten antara bagian produksi dan distribusi, sehingga informasi ketersediaan stok dapat dipantau secara *real-time* oleh pihak manajemen Hery Motor.
4. **Meningkatkan Akurasi Data Stok:** Menghasilkan sistem monitoring yang mampu meminimalisir selisih stok (*discrepancy*) hingga 100% akurat

guna menekan potensi kerugian finansial perusahaan akibat pembatalan transaksi, serta meningkatkan kualitas pelayanan informasi stok bagi para *reseller* di platform *e-commerce*.

1.5 MANFAAT

1.5.1 Bagi Mahasiswa

- a. Memberikan kesempatan bagi peneliti untuk mengimplementasikan ilmu pemrograman *mobile* menggunakan *framework* Flutter dan sistem manajemen data berbasis inventaris dalam menyelesaikan masalah nyata di industri.
- b. Menambah wawasan dan pengalaman dalam membangun sistem yang terintegrasi secara *real-time* antara aplikasi *mobile* dan basis data berbasis *website*.

1.5.2 Bagi Universitas Harkat Negeri

- a. Sebagai tambahan referensi bagi mahasiswa lain, khususnya dalam pengembangan aplikasi *mobile* yang memanfaatkan fitur pemindaian cepat berbasis QR Code untuk manajemen inventori.
- b. Menunjukkan kontribusi nyata Politeknik dalam membantu digitalisasi UMKM atau unit usaha manufaktur lokal di wilayah Kabupaten Tegal.

1.5.3 Bagi Hery Motor

- a. Mempermudah petugas produksi dalam melakukan pendataan stok barang secara cepat dan akurat melalui fitur pemindaian QR Code.

- b. Meminimalisir terjadinya ketidaksinkronan data inventori antara bagian produksi dan gudang berkat sistem monitoring yang terintegrasi.
- c. Membantu pemilik dalam memantau arus keluar-masuk suku cadang secara *real-time* guna mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Adapun sistematika penulisan pada laporan tugas akhir ini terdiri dari beberapa sub-bab sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini akan memberikan penjelasan tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian yang dilakukan. Selain itu, di bab ini juga akan membahas cara yang tepat untuk menulis laporan melalui sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada BAB II Tinjauan Pustaka akan membahas tentang pengembangan Sistem Monitoring Inventori Sparepart Berbasis Mobile Menggunakan sistem QR Code berbasis flutter Pada Hery Motor, berbagai tinjauan pustaka dan landasan teori yang relevan seperti penggunaan QR Code, *Database Synchronization* menggunakan Aiven MySQL, serta konsep

Mobile UI/UX dengan tujuan mendukung analisis dan kajian dalam penyusunan tugas akhir.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang tahapan perencanaan dengan bantuan beberapa metode, teknik, alat (*tools*) yang digunakan seperti prosedur penelitian, metode pengumpulan data serta tempat dan waktu pelaksanaan penelitian.

BAB IV : ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini akan menguraikan analisis permasalahan yang ada, dimana masalah yang muncul akan diselesaikan melalui penelitian. Pada bab ini juga dilaporkan secara detail tentang rancangan terhadap penelitian yang dilakukan, baik perancangan secara umum dari sistem yang dikembangkan, maupun baik perancangan yang lebih spesifik. Perancangan sistem ini meliputi, analisis permasalahan, analisis kebutuhan dan sistem perancangan (UML) dan desain input/output.

BAB V : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab hasil dan pembahasan ini akan dibahas mengenai rincian hasil yang didapatkan dari penelitian yang dilakukan. Pada bagian ini juga berisi analisis tentang bagaimana hasil penelitian dapat menjawab pertanyaan pada latar belakang dan rumusan masalah.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini menguraikan kesimpulan berisi pernyataan singkat yang dijabarkan dari hasil penelitian dan pembahasan seluruh isi laporan tugas akhir dan saran-saran yang menjadi pertimbangan untuk mengembangkan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

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

LAMPIRAN

Lampiran berisi informasi tambahan yang sebagai pendukung kelengkapan laporan, antara lain dari tempat penelitian, serta data-data lain yang diperlukan.