

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Komatsu Indonesia, sebagai salah satu anak perusahaan dari Komatsu Ltd., telah menjadi pemimpin di industri alat berat di Indonesia sejak didirikan pada tahun 1983. Perusahaan ini terkenal karena menyediakan berbagai produk berkualitas tinggi dalam industri konstruksi dan pertambangan, termasuk *excavator*, *bulldozer*, *loader*, dan *truk* tambang. Dengan komitmen terhadap inovasi dan keunggulan dalam pelayanan pelanggan, PT Komatsu Indonesia terus berupaya memberikan solusi terbaik bagi mitra dan pelanggan di seluruh Indonesia.

Pergudangan secara aktif terlibat dalam rantai pasok. Dalam sistem rantai pasok yang diarahkan oleh permintaan konsumen ini terutama membahas mengenai barang yang disimpan, atau lebih melibatkan kegiatan penyortiran. Dalam sistem rantai pasok seperti ini, maka gudang dapat berganti nama menjadi tempat penyimpanan dan menyimpan stok barang untuk kepentingan *internal* seperti produksi. Oleh karena itu gudang merupakan bagian integral dari rantai suplai atau permintaan. Salah satu jenis persediaan yang dimiliki badan usaha *manufaktur*, yaitu persediaan bahan baku. Ketersediaan persediaan bahan baku dapat menentukan kelancaran dalam kegiatan produksi. Jika persediaan bahan baku tersebut tidak dapat mencukupi kebutuhan produksi, maka kegiatan produksi akan terhambat. Apabila *output* atas kegiatan produksi tidak dapat memenuhi permintaan pelanggan, maka dapat menyebabkan kerugian pada perusahaan. Selain itu, siklus

persediaan dan pergudangan juga dapat mempengaruhi perhitungan dalam laporan laba rugi maupun neraca [1].

Dalam konteks kemajuan global yang ditandai dengan pesatnya perkembangan teknologi, industri-industri di berbagai sektor telah memasuki era transformasi digital yang mengubah cara kerja dan bisnis mereka. Teknologi telah menjadi pendorong utama perubahan, membuka peluang baru untuk peningkatan efisiensi, inovasi, dan kualitas layanan. Di tengah perkembangan teknologi yang pesat, PT Komatsu Indonesia, sebagai bagian dari industri alat berat untuk konstruksi dan pertambangan, tidak luput dari pengaruhnya. Perusahaan ini terus beradaptasi dengan teknologi-teknologi baru untuk meningkatkan kinerja operasional dan memberikan nilai tambah kepada pelanggan mereka.

Salah satu teknologi yang telah mulai berkembang pesat dan menjadi fokus utama adalah penggunaan *QR Code* dalam manajemen persediaan dan pelacakan barang di Gudang. *QR Code* menawarkan kemudahan dalam identifikasi dan pelacakan barang, memungkinkan informasi yang terkait dengan setiap produk untuk diakses dengan cepat dan akurat. Dengan memanfaatkan *QR Code*, PT Komatsu Indonesia bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan persediaan mereka. Tabel 1.1 merupakan *PO Project* dari data barang yang sudah direquest produksi.

Tabel 1. 1 Data Barang

Project		Items	
ID	Name	ID	Name
11190027	Dozer-475	143701280	<i>Bolt</i>
		143711030	<i>Bolt</i>
		6162232433	<i>Bolt</i>
		6217119790	<i>Bolt</i>
		143721680	<i>Bolt</i>

Project		Items	
ID	Name	ID	Name
14230086	Dumptruck-7	143801000	Bolt
		6245715940	Bracket
		441803060	Screw
		6251117220	Gasket
		6253115150	Gasket
11210121	Dozer-375	6245819140	Spacer
		775002537	Valve
		6150819370	Bolt
		6732816840	Bolt
		6240415261	Screw
11230405	Wheel Loader	5691531280	Pin
		737221035	Bolt
		6162535680	Plate
		143801205	Bolt
		6251114830	Gasket
11220351	Wheel Dozer	6261512150	Spring
		143601205	Bolt
		DK0106351040	Screw
		105051016	Bolt
		6150212431	Bolt

Selain itu, penulis juga tertarik untuk mengimplementasikan algoritma *Reed-Solomon* dalam sistem mereka. Algoritma *Reed-Solomon Code* dimana pada aplikasi ini berfungsi untuk mengenerate *QR Code* untuk setiap produknya dan algoritma ini dapat mendekode *QR Code* dengan tingkat *error correction* hingga 30% . Metode *Reed Solomon* memiliki kemampuan mengkoreksi kesalahan pada proses *encoding QR Code*. *QR CODE* dibuat dengan versi 2D, karena telah dikodekan secara *vertical* dan arah *horizontal*, *desain 2D* tersebut digunakan sebagai media penyimpanan data [2]. Penelitian ini menitik beratkan pada proses *encoding* dengan memperhitungkan koreksi kesalahan dalam *QR code*. Algoritma ini dapat membantu dalam mendeteksi dan memperbaiki kesalahan dalam transmisi data, sehingga meningkatkan integritas dan keamanan informasi [3]. Dengan memadukan *QR Code* dan algoritma *Reed-Solomon* dalam sistem manajemen

gudang mereka, PT Komatsu Indonesia berharap untuk menciptakan solusi yang lebih tangguh dan handal untuk mendukung operasional mereka di era digital ini.

Dalam era digital saat ini, manajemen persediaan di area *warehouse* menjadi krusial bagi keberlangsungan operasional perusahaan. Efisiensi dan ketepatan waktu dalam pengelolaan persediaan menjadi faktor penentu keberhasilan sebuah perusahaan [4]. Namun, banyak perusahaan bagian penyimpanan barang atau gudang masih menghadapi tantangan dalam hal pelacakan barang, pencatatan stok, dan pengelolaan informasi persediaan secara efektif. Oleh karena itu, pengembangan sistem digital menjadi suatu kebutuhan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam manajemen persediaan.

Operasional *warehouse* atau gudang, proses *prepare* dan *binning* merupakan dua tahapan penting yang memerlukan efisiensi dan akurasi. Metode pencatatan buku stok manual keluar masuk barang yang masih digunakan *warehouse* ditempat penelitian saat ini, di mana PIC harus mencatat masuk dan keluarnya barang menggunakan buku catatan atau mencatat secara manual, seringkali menyebabkan keterlambatan, kesalahan, dan ketidakakuratan informasi. Proses kerja seperti ini memberikan dampak besar terutama pada tim PIC yang harus menulis manual setiap proses *prepare* maupun *binning part*. Proses ini cukup memakan waktu tim *prepare* maupun *binning*. Akibatnya, PIC terkait pun banyak yang *lose* proses atau malas dalam pencatatan *card description* yang mengakibatkan ketersediaan *actual stock* dan *stock* sistem tidak akurat karna *lose* proses tersebut. Hal ini dapat menghambat kinerja dan produktivitas operasional gudang.

Paper ini menggambarkan bagaimana upaya memperbaiki dan meningkatkan efektifitas dan efisiensi proses *Prepare* dan suplai komponen dengan menggunakan langkah kerja DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) pada *Six Sigma*. Pendekatan *Six Sigma* didasarkan atas teori kualitas Jepang seperti *Total Quality Management* (TQM), *Kaizen*, dan *Quality Control Cycle* (QCC) yang sering diaplikasikan pada proses *manufaktur* (Hendericks and Kelbaugh, 1998). Awal tahun 1980-an, metode *Six Sigma* mulai diperkenalkan aplikasinya pada perusahaan manufaktur oleh Motorola dan secara bertahap diaplikasikan juga pada sektor bisnis lain seperti perbankan, hotel, rumah sakit, migas, dan sektor lainnya (Mayor, 2003). Tidak hanya Motorola, tetapi masih banyak perusahaan besar seperti *General Electric*, *Texas Instruments*, *Allied Signal*, *Eastman Kodak*, *Borg-Warner Automotive*, *GenCorp*, *Navistar International* and *Siebe plc* juga menerapkan *Six Sigma* (Murphy, 1998). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempercepat proses *Prepare* dan *Binning* komponen. Jika tidak dilakukan perbaikan akan berdampak pada tidak *on time delivery* komponen ke produksi, *potensi* *lose* komponen, sehingga menghambat proses pendukung produksi, yang juga akan berimbas pada tidak tercapainya target pengiriman perusahaan [1].

Dengan demikian, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan yang muncul pada proses ini, serta mengeksplorasi solusi-solusi inovatif yang dapat diterapkan guna meningkatkan efisiensi dan kelancaran operasional, khususnya dalam proses *warehouse prepare dan binning part*. Melalui pemahaman mendalam terhadap permasalahan ini, diharapkan dapat dihasilkan rekomendasi perbaikan yang *konkrit* dan berkelanjutan.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, penulis tertarik untuk menyusun skripsi dengan judul **“Penerapan Algoritma Reed Solomon Dengan Metode Quick Response Code Pada Sistem Digital Description Card Di Area Warehouse Berbasis Android Pada PT Komatsu Indonesia”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dalam penelitian ini didapatkan identifikasi masalah, yaitu :

1. Keterlambatan dalam Proses *Pickup dan Binning* Metode manual dalam mencatat masuk dan keluarnya barang cenderung memperlambat proses *pickup dan binning*.
2. Kesalahan dan Ketidakakuratan Informasi Karena mencatat secara manual rentan terhadap kesalahan manusia, informasi mengenai stok barang seringkali tidak akurat.
3. Keterbatasan Pelacakan Barang Tanpa sistem yang efisien, sulit untuk melacak lokasi dan status barang di dalam gudang secara *real-time*.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka dalam penelitian ini didapatkan rumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimana merancang sebuah sistem digital yang dapat meningkatkan efisiensi dalam proses *pickup dan binning* di area *warehouse*?
2. Bagaimana meminimalkan kesalahan dan ketidakakuratan informasi terkait stok barang di gudang?

3. Bagaimana mengimplementasikan sistem yang memungkinkan pelacakan barang secara *real-time* di dalam gudang?

1.4 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah diuraikan, adapun tujuan dilakukan penelitian ini adalah:

1. Meningkatkan efisiensi proses *pickup* dan *binning* di area *warehouse*. Dengan menggunakan sistem digital *Description Card*, diharapkan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan *pickup* dan *binning* dapat diminimalkan, sehingga meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional gudang.
2. Meminimalkan kesalahan dan ketidakakuratan informasi terkait stok barang di gudang. Dengan adopsi teknologi *QR Code* dan algoritma *Reed-Solomon*, diharapkan informasi yang tersedia dalam sistem akan lebih akurat dan dapat diandalkan, mengurangi risiko kesalahan manusia dalam pencatatan dan pelaporan stok barang.
3. Pelacakan barang secara *real-time* di dalam gudang. Dengan implementasi sistem *Description Card* berbasis *Android* pengguna dapat dengan mudah melacak lokasi dan status barang secara *real-time*, sehingga mempermudah pengelolaan stok dan pemantauan aktivitas di dalam gudang.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan dalam berbagai *aspek*, yaitu:

1. Meningkatkan Efisiensi Operasional dengan adopsi sistem digital, proses *pickup* dan *binning* dapat dilakukan dengan lebih cepat dan efisien.

2. Meningkatkan Akurasi Informasi penggunaan *QR Code* dan algoritma *Reed-Solomon* akan mengurangi kesalahan manusia dan memastikan keakuratan informasi stok barang.
3. Memungkinkan pengolahan data Barang *Real-Time* sistem ini akan memfasilitasi stock data barang secara *real-time*, memudahkan pengelolaan stok di gudang.

1.6 Batasan Masalah

Karena luasnya cakupan permasalahan pada penelitian ini, maka dalam penelitian ini penulis membatasi pada ruang lingkup berikut:

1. Penelitian ini akan fokus pada perancangan dan implementasi sistem digital *Description Card* di area *warehouse*.
2. Penggunaan teknologi *QR Code* dengan metode algoritma *Reed-Solomon* akan menjadi fokus utama dalam penelitian ini.
3. Analisis efektivitas sistem akan difokuskan pada peningkatan efisiensi, akurasi informasi, dan kemudahan pengolahan data barang di dalam gudang.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan merupakan uraian mengenai penulisan dari penulis itu sendiri yang dibuat secara teratur dan terperinci sehingga dapat memberikan gambaran secara menyeluruh. Berikut ini adalah sistematika penulisan pada masing-masing bab dalam penelitian ini:

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan penjelasan latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi penjelasan teori-teori tentang penelitian terdahulu, *system*, *transaksi*, *prepare* dan *binning*, *Businnes Aplication*, *QR Code*, *Algo Reed Solomon*, *Android*, *Waterfall*, *PHP*, *My SQL*, *UML*, *BlackBox Testing*, *NodeJs*, *Flutter*, *Supabase*, *Server*, dan *Nginx*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi pembahasan terkait tempat objek penelitian, kerangka penelitian, metode pengambilan *sample*, metode pengumpulan data, metode analisis *system*, metode perancangan, analisa kebutuhan *system*,

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil perancangan sistem, perancangan database, perancangan *barcode*, perancangan algoritma, perancangan antarmuka, implementasi *system*, implementasi algoritma, implementasi *system*, pengujian *system*, *blackbox testing*, pengujian deteksi, pengujian algoritma dan membahas hasil dan aspek pembahasan yang terkait.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang ringkasan akhir dari semua temuan penelitian yang telah dijalankan, dengan memberikan kesimpulan, saran, keterbatasan yang bermanfaat untuk kemajuan lebih lanjut dalam pengembangan sistem.

