

Usulan Perbaikan Sistem Manajemen Pergudangan pada *Perusahaan Flexible Packaging*

Alvin Agustinus Gondo¹, Melisa¹, Herri Christian Palit^{1*}

¹Jurusan Teknik Industri dan *English for Business*, Universitas Kristen Petra, Kota Surabaya, Jl. Siwalankerto No. 121-131, Jawa Timur, 602236

*Corresponding Author : herry@petra.ac.id

Abstrak

Studi kasus yang diambil dalam penelitian ini adalah usulan perancangan ulang pada manajemen pergudangan perusahaan *Flexible packaging* yang berada di Sidoarjo. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengefisiensikan sistem manajemen pergudangan yang ada di perusahaan dan memperbaiki sistem *tracking* barang yang tidak berjalan dengan baik. Permasalahan utama perusahaan adalah besarnya jumlah kesalahan *tracking* barang dan terdapatnya penambahan mesin baru yang akan diletakan pada salah satu area gudang yang dimiliki perusahaan. Untuk memecahkan permasalahan tersebut, metode yang digunakan adalah mengusulkan perbaikan *layout* yang memaksimalkan tinggi gudang, melakukan penambahan rak yang diintegrasikan dengan sistem FIFO yang berjalan dan memperbaiki *tracking* dengan RFID gate. Penggunaan rak yang memaksimalkan tinggi gudang beserta diintegrasikan pada *dynamic storage racking* berdampak pada kapasitas penyimpanan kardus dimana 10.000 kardus yang ada di perusahaan dapat ditampung karena penggunaan sistem *racking* dapat menyimpan 25.398 kardus. Selain itu, usulan penggunaan RFID Gate dapat digunakan untuk meminimalisir kesalahan sistem *tracking* dan ditindaklanjuti dengan pemisahan produk di *area reject* dan *area rework* yang telah distrukturkan pada usulan perbaikan *layout*.

Kata kunci: manajemen pergudangan, *First in First Out*, RFID gate

Abstract

The case study undertaken in this research involves a redesign proposal for warehouse management at a Flexible Packaging company located in Sidoarjo. The aim of this study is to streamline the existing warehouse management system and improve the ineffective goods tracking system. The main issues faced by the company include a high number of tracking errors and the introduction of new machinery, which requires placement in one of the company's warehouse areas. To address these issues, the method used involves proposing layout improvements to maximize warehouse height, adding racks integrated with a FIFO system, and enhancing tracking with RFID gate. The utilization of racks maximizing warehouse height, along with integration into dynamic storage racking, impacts cardboard storage capacity, enabling storage of 25,398 cardboard boxes compared to the previous capacity of 10,000. Additionally, the proposal suggests using RFID gate to minimize tracking errors and implementing product segregation in reject and rework areas, which have been structured in the layout improvement proposal.

Keywords : warehouse management, *First in First Out*, RFID gate

PENDAHULUAN

Persediaan merupakan salah satu faktor paling penting dalam sebuah kegiatan usaha yang tidak dapat dihindarkan (Putri, 2019). Persediaan akan muncul karena barang-barang

yang diperlukan untuk kegiatan business tidak dapat diperoleh dengan instan, Persediaan juga dapat ditimbulkan oleh tidak sinkronnya permintaan dengan penyediaan serta waktu yang digunakan untuk memproses bahan baku

(Putri, 2019). Dengan adanya persediaan, maka perusahaan dapat memenuhi permintaan pelanggan dengan tepat waktu (Wahyudi, 2015).

Oleh karena itu, perusahaan yang baik memerlukan manajemen yang baik, salah satunya adalah manajemen pergudangan yang baik. (Aresti, 2021). Gudang adalah bangunan yang dipergunakan untuk menyimpan barang dagangan (Warman, 2004). Kegiatan pergudangan tidak sekedar memasukan barang dalam ruang penyimpanan (gudang), dalam kegiatan pergudangan penting dilakukan perencanaan, pengorganisasian, serta pengendalian logistik baik secara teknis maupun administratif sehingga kegiatan tersebut dapat menjamin dan menjaga kelangsungan dan kesinambungan setiap aktivitas dalam setiap unit kerja id dalam suatu organisasi. (Kusuma, 2017). Efisiensi penanganan barang yang ada di dalam gudang akan meningkat jika manajemen pergudangan dikelola dengan benar (Azizi et al., 2018). Salah satu bagian dari manajemen pergudangan adalah sistem pengendalian dan pencatatan persediaan yang ada di dalam gudang sendiri. Pelaksanaan pada manajemen ini merupakan proses dalam pengaturan barang yang masuk dan keluar dari gudang. Proses ini dilakukan di gudang dengan suatu pencatatan administrasi tertentu (Kusuma dkk., 2017).

Proses yang diterapkan dengan baik didalam gudang dilakukan untuk menjaga keberlangsungan hidup dari sebuah perusahaan dan memerankan peran vital untuk keberlangsungan perusahaan. Untuk dapat menunjang perusahaan, dibutuhkan perbaikan kapasitas dan sistem yang dijalankan pada perusahaan. Salah satu penunjang kegiatan perusahaan adalah dengan menjalankan sistem manajemen yang benar ditunjang dengan stok gudang yang ditata dengan baik (Aresti, 2021). Kegiatan yang dilakukan di dalam gudang harus mempunyai sistem penyimpanan yang benar agar dapat mendorong produktifitas pada proses produksi dan aktivitas pergudangan lain seperti metode FIFO.

Metode *First In First Out (FIFO)* dapat berjalan baik apabila didukung dengan penyesuaian tata letak gudang (Agustin, 2022). Dalam kata lain, metode ini menganggap barang yang pertama kali masuk diasumsikan keluar pertama kali pula (Lama, 2021).

Keunggulan metode FIFO ini terletak pada pengaturan aliran barang, data, atau entitas lain untuk menjaga prioritas pada waktu kedatangan atau kepergian.

Penunjang untuk metode FIFO sendiri adalah dengan penggunaan rak atau *racking system* dan tata letak harus diperhatikan karena mempengaruhi secara langsung terhadap aktivitas di dalam gudang, tata letak yang baik dapat mempersingkat waktu proses aktivitas di gudang. (Saurabh, 2021). Pada dasarnya, tujuan yang hendak dicapai adalah 9R yaitu material dalam jumlah yang tepat (*right amount*), untuk material yang tepat (*right material*), dalam kondisi yang tepat (*right condition*), pada tempat yang tepat (*right place*), pada waktu yang tepat (*right time*), dalam posisi yang benar (*right position*), dalam urutan yang benar (*right sequence*), dengan biaya yang pantas (*right cost*), dan dengan menggunakan alat dan metode yang benar (*right methods*) yang meminimalkan biaya produksi (Tompkins et al, 2003). Sistem pelaksanaan yang baik dapat meminimalisir terjadinya *undetected stock* yang masih terjadi pada perusahaan.

PT. X adalah sebuah perusahaan *flexible packaging* yang berdiri sejak 2004 dan berlokasi di Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia. Pabrik ini melayani berbagai bidang industri mulai dari makanan dan minuman. Perusahaan ini juga melayani berbagai kebutuhan lain seperti peralatan rumah tangga dan wadah kemasan kepada pelanggan. Salah satu keunggulan perusahaan adalah pembuatan kemasan pada air mineral karena memiliki pengalaman panjang di sektor tersebut. Salah satu keunggulan perusahaan adalah pada kualitas produk yang sudah mendapatkan sertifikasi standar (ISO dan FSCC) sebagai bukti kontrol kualitas yang memiliki peran penting dalam proses produksi.

Selain itu, perusahaan ini juga memikirkan *sustainability* dengan memperhatikan perkembangan global yang mana banyaknya limbah plastik di Indonesia. Perusahaan terlibat dalam pengembangan *sustainability* dengan mendaur ulang plastik bekas pakai untuk membuat produk baru. Dengan demikian, tujuan perusahaan dapat terealisasi berupa menjadi perusahaan manufaktur yang ramah lingkungan.

Seluruh persediaan bahan yang akan digunakan, disimpan, dan menunggu waktu

pengiriman akan diletakan pada gudang perusahaan. Gudang pada perusahaan tersebut dibagi menjadi 2 kegunaan. Gudang tempat penyimpanan bahan baku dan gudang penyimpanan produk jadi. Perusahaan sendiri menggunakan tenaga manusia (armada bongkar muat) dan penggunaan beberapa alat seperti *hand pallet* dan *forklift* dalam kegiatan operasionalnya.

Perusahaan mengalami perkembangan yang cukup signifikan dari sisi penjualan dan kuantitas pemesanan. Dengan terus berkembangnya usaha, petinggi perusahaan memutuskan untuk membeli mesin produksi yang baru. Seperti dua sisi mata uang, terdapat pihak yang juga dirugikan dengan penambahan alat baru yaitu adalah bagian gudang. Penambahan mesin baru tidak diiringi dengan pelebaran pabrik mengakibatkan salah satu bagian gudang yang selama ini digunakan akan dialihfungsikan menjadi tempat produksi. Teorinya, sebelum membangun suatu fasilitas baru, diperlukan perencanaan serta perancangan fasilitas yang matang agar tujuan yang telah dilakukan dapat tercapai. (Ruswandi, 2020) Namun, perusahaan seperti belum terlalu memperhatikan hal tersebut.

Ketika penulis melakukan kunjungan pada gudang, penulis menjumpai tumpukan kardus yang bertumpukan secara acak dalam keadaan yang rusak dan kotor. Penulis menanyakan kondisi gudang pada manajer gudang perusahaan dan manajer perusahaan memaparkan dibutuhkannya bantuan untuk mengelola gudang dikarenakan perlunya penyesuaian terkait kondisi gudang yang baru beserta sistem manajemen gudang yang perlu diperbaharui.

Berdasarkan latar belakang dan landasan teori yang ada, permasalahan dapat dirumuskan menjadi bagaimana metode serta solusi yang paling tepat untuk mengefisienkan penggunaan *space* serta sistem *tracking* pada gudang perusahaan? Atas dasar permasalahan yang dihadapi perusahaan, penulis menunjukan penelitian untuk melakukan efisiensi terhadap penggunaan *space* serta efisiensi sistem *tracking* yang ada di area pergudangan. Penulisan journal juga terbatas dengan ketersediaan perusahaan terkait penggunaan data.

METODE PENELITIAN

Ruang lingkup pada penelitian sendiri menganalisis sistem manajemen serta kondisi pergudangan dari PT.X. Menurut (Raihan, 2017) penelitian kualitatif adalah penelitian yang didasari oleh filosofis bahwa kebenaran diperoleh dari cara menangkap gejala (fenomena) dari objek yang akan diteliti, yang nantinya akan diinterpretasikan. Penelitian merupakan penelitian kualitatif dengan menggunakan metode wawancara untuk menggambarkan, menjelaskan, dan menginterpretasikan fenomena yang terjadi pada suatu objek serta kondisi yang dialami oleh PT.X.

Terdapat data tambahan yang digunakan berupa catatan atau kondisi awal perusahaan seperti *layout* gudang serta gambar dari kondisi *rack* yang dimiliki oleh perusahaan. Teknik atau metode pengumpulan data dilakukan dengan meminta data pada kepala gudang yang digunakan untuk dapat menunjang akar permasalahan sebagai temuan. Setelah itu, data tersebut dikelola menjadi fakta yang dianalisis untuk melahirkan informasi atau pengetahuan baru berupa usulan perbaikan yang diusulkan penulis.

Terdapat beberapa batasan dan asumsi yang digunakan penulis dalam melaporkan. Ruang lingkup dari penelitian berfokus hanya pada gudang finished goods PT. X. Selain itu, gambar dan situasi perusahaan berdasarkan kondisi pada saat penulis melakukan kunjungan penelitian dan terdapat informasi rahasia perusahaan yang sifatnya terbatas untuk dibagikan. Asumsi yang digunakan dalam penelitian adalah 1 palet diasumsikan ditumpuk oleh 17 kardus finished goods, ukuran kardus produk diasumsikan memiliki ukuran yang sama, dan 1 bagian rak dapat memuat 2 palet.

Pada sisi tempat dan waktu penelitian, lokasi penelitian berada di kota Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia dan pengumpulan data berupa wawancara dan observasi dilakukan pada periode April 2023 – Juni 2023.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi awal gudang yang disampaikan kepala gudang pada penulis yaitu pembelian mesin baru yang dilakukan oleh direktur perusahaan mengakibatkan ruang yang digunakan sebagai gudang mengalami penurunan. Maka dengan kondisi tersebut, kepala gudang mengalami kesulitan dan perlu

memfokuskan pada sistem penataan yang lebih baik. Gambar berikut memaparkan *layout* perusahaan PT. X



Gambar 1. Gambar denah perusahaan

Setelah terjadinya penambahan mesin, denah perusahaan mengalami perubahan menjadi sebagai berikut.



Gambar 2. Gambar denah setelah penambahan mesin

Permasalahan tersebut memperumit kondisi gudang dikarenakan secara kuantitas, jumlah unit yang dapat diproduksi akan meningkat dengan tempat penyimpanan yang berkurang dan tidak mengalami perbesaran. Area gudang yang dapat digunakan menjadi semakin sedikit dan tempat tulisan "WORKSHOP" yang ada di Gambar 2 digunakan kepala gudang sebagai tempat penyimpanan *finished goods* perusahaan. Minimnya tempat yang dimiliki membuat peletakan produk yang ada di gudang tidak sesuai dengan ekspektasi yang dibuat kepala gudang. Kenyataan yang terjadi adalah penyimpanan produk tidak tertata dengan baik dan bercampuran dimana-mana. Hal ini dikarenakan gudang yang ada dijadikan tempat

untuk penyimpanan 10.000 kardus produk hasil produksi maupun produk *reject*. Tidak adanya sistem penataan yang rapi dikarenakan jumlah rak yang tidak memadai untuk menyimpan produk-produk tersebut.

Setelah dilakukannya pengukuran terhadap kardus, kardus yang digunakan untuk produk memiliki ukuran 59 cm x 38 cm x 59 cm dimana tempat penyimpanannya diletakan diatas palet berukuran 110 cm x 120 cm x 12 cm. Tiap palet yang digunakan dapat memuat 17 kardus produk *finished goods*. Palet-palet disusun ke dalam rak penyimpanan dimana hanya terdapat 6 buah rak 3 tingkat yang setiap raknya terdiri atas 3 bagian yang masing-masing memiliki ukuran 295 cm x 160 cm x 270 cm. Setiap bagian rak dapat menampung 2 palet. Dari segi gudang, Luas pada area gudang berukuran 6 pilar lebarnya dan 8 pilar panjangnya. Ketika melakukan pengukuran, didapati jarak antar setiap pilar adalah 6 meter. Bila dihitung dengan metode perkalian, luasan gudang jadi berkisaran 48 meter x 36 meter dengan ketinggiannya 11 meter. Ketidakcukupan pada jumlah rak tersebut mengakibatkan barang diletakan secara bertumpuk sembarangan.

Produk yang bertumpukan di gudang juga menjadi persoalan lain, dampak yang diakibatkan adalah waktu untuk melakukan *tracking* menjadi semakin lama karena diperlukan waktu pencarian produk di antara tumpukan produk yang berlimpah. barang barang pastinya cukup kacau secara *First In First Out (FIFO)* nya. Bahkan, barang-barang yang berada di tumpukan tersebut sudah tertumpuk dari beberapa tahun lamanya yang menyebabkan kerusakannya produk beserta *packagingnya*. Tidak hanya rusak, produk juga sulit untuk di-*track* karena pengambilan produk sangat susah (terutama di bagian dalam yang tertimbun banyak produk lain) dan pendataan yang belum terlalu baik. Sebagai tambahan informasi, produk plastik hanya dapat bertahan 6 bulan sebelum berubah warna menjadi menguning.



Gambar 3. Kondisi produk yang bertumpuk

Melanjutkan sisi *tracking* dan pendataan, terdapat kendala pada sistem *tracking* dan *barcoding*. Permasalahan ini terlihat pada pemaparan kepala gudang yang mengatakan barang-barang yang seharusnya diperkirakan sudah terkirim, ternyata masih tersimpan pada rak. Begitu pula dengan barang yang seharusnya masih berada di gudang, ketika dicari dengan teliti tidak didapat karena barang tersebut sudah terkirim. Ketika ditelusuri, terdapat masalah pada proses pengiriman.

Pada bagian pengiriman, Kepala gudang memaparkan dengan contoh bila terdapat sebuah truk dari *customer* yang memesan 500 kardus tutup botol namun hanya berkapasitas 495 kardus produk tutup botol, maka perusahaan akan menyiapkan 500 kardus tutup botol dan melakukan *loading* ke truk tersebut. Maka, tersisa 5 kardus tutup botol tersebut akan ditaruh di belakang *loading dock* dan ketika perusahaan melakukan penjadwalan berikutnya untuk mengirimkan sisanya, mereka akan mengambil 5 kardus produk tutup botol yang baru. Masalah seperti ini mengakibatkan terjadinya penumpukan produk pada bagian belakang *loading dock* perusahaan dan produk tersebut tidak terurus dengan baik. Sehingga banyak produk yang menjadi rusak maupun menguning terutama pada plastik dan secara *packaging* menjadi penyok/rusak dikarenakan barang tersebut sudah cukup lama.

Barang-barang yang tertumpuk tersebut akan diperiksa ulang oleh armada yang ada, ketika barang yang diperiksa masih baik dan bisa digunakan. Maka barang tersebut akan kembali ke proses *packaging* lalu dikembalikan ke dalam gudang. Sementara untuk produk yang sudah rusak, maka akan dibiarkan untuk

beberapa waktu. Mengakibatkan tumpukan seperti gambar berikut.



Gambar 4. Kondisi tempat *loading* bagian belakang perusahaan

Kendala berikutnya sesuai yang pemaparan kepala gudang bahwa departemen *Quality Control* perusahaan belum memiliki ruangan untuk menyimpan produk yang *rework* maupun *reject* setelah dilakukannya *Quality Control*. Maka agar tidak terjadinya penumpukan pada ruangan departemen *Quality Control*, diputuskan bahwa semua barang tersebut dikembalikan ke gudang untuk diproses. Pihak gudang sendiri kewalahan dengan barang yang bercampur statusnya untuk diklasifikasikan dan dipisah mengingat kapasitas gudang yang minim secara tempa.

Akibat yang dihasilkan adalah susahnyanya membedakan produk berdasarkan statusnya. Sistem *barcoding* sudah dilakukan departemen gudang untuk memberikan kode pada barang. Namun, proses *picking* dalam rangka pengecekan status barang baru dilakukan saat barang telah disiapkan pada *loading dock*. Pada saat ditemukan adanya barang *reject/rework* yang terdapat di *staging area*, barang tersebut dipinggirkan tetapi tidak dimasukkan kembali ke dalam gudang, melainkan dibiarkan di *buffer/staging area* dalam *loading dock* dikarenakan belum adanya protokol atau surat perintah kerja dalam perihal seperti ini. Barang tersebut akan dibiarkan di *buffer/staging area* sampai adanya surat perintah kerja dari departemen QC untuk mengambil kembali barang tersebut. Hal ini menyebabkan kemungkinan salah mengambil produk dan mengakibatkan penumpukan

barang *rework* maupun *reject* pada *loading dock*. Maka, diperlukan analisis lebih lanjut untuk mengatasi permasalahan tersebut sehingga dapat ditemukan usulan perbaikan untuk mengatasinya.



Gambar 5. Kondisi *loading dock* yang dipenuhi barang *rework* dan *reject*

Usulan perbaikan yang diberikan mengenai permasalahan yang dialami adalah dimulai dengan memanfaatkan tinggi pada gudang. Kondisi yang terjadi pada gudang adalah terdapat banyak produk dalam bentuk kardus yang telah disusun diatas palet dan disusun secara melantai. Ketika kuantitas produk sedikit, hal ini tidak menjadi masalah namun dikarenakan jumlah produksi yang terus meningkat dan banyaknya barang mengakibatkan kondisi tersebut tidak efektif dalam penataan. Maka dengan keterbatasan ruangan, pentingnya memanfaatkan tinggi gudang untuk meletakkan barang sangat diperlukan.

Maka dari itu, sangat disarankan untuk membangun lebih banyak rak. Pada kondisi nyata, sudah terdapat beberapa rak besi yang bertingkat 3 dan memiliki panjang yang cukup diisikan 7 palet. Membahas dari sisi dimensinya, ukuran rak tersebut adalah 160 cm panjangnya, 295 cm x 3 untuk lebarnya dan 270 x 3 cm untuk tingginya. Rak besi sangat penting dan berguna untuk sebuah gudang, rak besi memiliki kecenderungan tahan lama dan kuat. Selain itu, rak besi cocok untuk

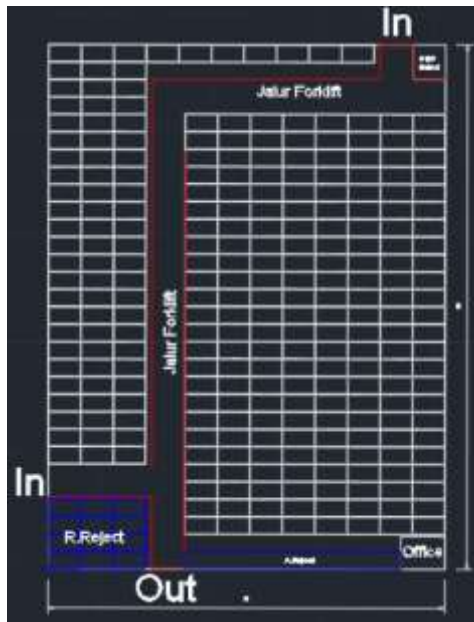
menyimpan barang barang yang berat dan besar. Rak besi tersebut sangat sering digunakan di industri atau gudang yang memiliki daya tahan yang tinggi.



Gambar 6. Kondisi *loading dock* yang dipenuhi barang *rework* dan *reject*

Penambahan rak seperti yang sudah ada sangat bermanfaat untuk mengurangi jumlah barang yang disusun secara melantai. Pada penempatan dalam rak, akan bermanfaat dalam memudahkan pendataan dan pencarian produk sehingga dapat mengurangi kehilangan dan kerusakan produk. Terlebih pembuatan rak juga memakan waktu yang sebentar, hasil wawancara dengan kepala gudang mengatakan bahwa hanya diperlukan 3 hari untuk membangun 2 rak dalam pembuatannya.

Maka dari itu, penambahan rak akan menjadi efektif dengan pembaruan *layout* untuk optimasi. Usulan *layout* terbaru adalah sebagai berikut.



Gambar 7. Usulan *layout* terbaru

Berdasarkan gambar diatas, dengan memaksimalkan ruang yang terdapat pada gudang, banyak rak yang dapat dibuat pada area gudang adalah 24 rak yang setiap lantainya memiliki delapan ruang, 24 rak yang setiap lantainya memiliki tiga ruang dan tujuh rak yang setiap lantainya memiliki satu ruang. Dengan operator forklift akan memasukkan barang dari ruang yang terdalam ke ruang yang terluar. sehingga perhitungan kapasitas sebagai berikut:

Satu ruang berkapasitas dua palet

Satu palet berkapasitas 17 kardus

Perhitungan kapasitas palet

Rak delapan ruang: $2 \times 8 \times 3 \times 24 = 1152$ palet

Rak tiga ruang: $2 \times 3 \times 3 \times 24 = 432$ palet

Rak satu ruang: $2 \times 1 \times 3 \times 7 = 42$ palet

Total palet : $1152 + 432 + 42 = 1626$ palet

Total kardus : $1626 \times 17 = 27.642$ kardus

Maka kapasitas layout tersebut adalah 27.642 kardus. Layout tersebut melebihi jumlah barang yang ada di gudang yang adalah sebesar 10.000 kardus. Maka dengan usulan layout ini, perusahaan masih dapat menambah kapasitas produksi mereka dengan ukuran gudang yang dimiliki. Selain itu penambahan rak dan area reject pada layout usulan memiliki jarak yang relatif dekat dengan pintu masuk pada area gudang, sehingga membuat pergerakan dalam mengambil barang rework maupun reject untuk

diproses lebih lanjut menjadi lebih efisien dan dapat terpetakan dengan baik.

Kelebihan dari metode *racking* ini adalah Sementara untuk mengatasi *undetected stock*, sistem pendataan yang lebih intensif perlu dilakukan. Pendataan suatu barang merupakan sebuah hal yang penting dalam sistem pergudangan, hal ini dapat berguna bagi pekerja untuk mengetahui situasi yang terjadi pada area pergudangan, namun pada situasi di lapangan pada area pergudangan, barang yang telah masuk pada area tidak diidentifikasi terlebih dahulu, sehingga membuat resiko bercampurnya barang yang *reject* maupun barang *finished good* menjadi tidak terdata dengan baik. Hal ini dapat mengakibatkan adanya resiko pengiriman barang *reject* kepada perusahaan maupun penumpukan barang *reject* pada *loading dock*, hal ini dapat terjadi karena proses pengecekan status barang pada saat proses loading.



Gambar 8. Usulan *scanner barcode*

Untuk mengatasi masalah tersebut, salah satu solusi jangka pendek yang dapat diambil oleh perusahaan adalah dengan menggunakan sistem barcode pada divisi QC dan gudang. Barang yang telah melewati proses produksi akan diberikan name barcode yang berisikan informasi mengenai status barang apakah barang tersebut ialah barang *reject* ataupun tidak oleh tim QC, barang yang telah diberi name barcode selanjutnya akan dikirim ke area gudang, namun sebelum memasuki area gudang, pekerja akan menscan barcode yang tertera pada barang, barang yang memiliki status *reject* selanjutnya akan diberikan tempat

penyimpanan tersendiri dari barang *finished good* hal ini bertujuan agar barang yang memiliki status reject tidak akan bercampur dengan barang *finished good* pada satu tempat. Proses *scan* juga dilakukan saat barang keluar dari area gudang sebagai pengecekan status barang dan mencegah penumpukan barang *reject* di *loading dock* oleh tim gudang.

Penggunaan *scanner barcode* akan menjadi semakin optimal dengan penggunaan RFID gate. Keuntungan menggunakan RFID gate seperti otomatisasi dan kecepatan yang sangat cepat karena pengumpulan data otomatis dan informasi tentang produk/objek yang diberi label dikumpulkan secara instan, akurat, dan *real-time*. Penerapan metode usulan ini memakan waktu proses yang jauh lebih cepat daripada pemberlakuan sistem secara manual maupun tradisional. Kedua, keuntungan lain adalah keamanan yang meningkat. Hal ini terjadi dikarenakan RFID dapat mendeteksi objek yang tidak memiliki tag RFID yang *valid* ataupun mencurigakan. Secara tidak langsung, perusahaan dapat meningkatkan keamanan dari pencurian, pemalsuan, ataupun masuknya objek yang tidak diizinkan masuk.

Keuntungan lain ada pada sistem pelacakan, RFID gate dapat melacak pergerakan objek secara akurat dan dapat mengumpulkan informasi tentang waktu, lokasi, dan status objek ketika melewati gerbang. Pelacakan akurat tersebut dapat membantu optimalisasi manajemen persediaan dan pemenuhan pesanan dari gudang. Keuntungan berikutnya RFID dapat diintegrasikan dengan sistem lain seperti sistem manajemen persediaan dan logistik. Hal ini memungkinkan pertukaran data yang lebih efektif dan pengolahan informasi secara otomatisasi. Data yang terkumpul dapat digunakan untuk analisis, pengambilan keputusan yang lebih baik, serta peningkatan efisiensi operasional.

Sementara itu, kelemahan dari *RFID gate* terdapat pada biaya yang cukup mahal dalam infrastruktur jaringan, perangkat lunak, tag *RFID*, serta *RFID reader* nya. Namun, akan menjadi bagian investasi jangka panjang yang berkualitas tinggi. Kemungkinan lain adalah kemungkinan terjadinya kesalahan dalam pembacaan. Sebuah teknologi pastinya memiliki kemungkinan untuk terbobol atau *hack*. *RFID gate* rentan akan kecurangan dan

manipulasi seperti penggantian tag maupun penyamaran sinyal yang dapat mengakibatkan kehilangan atau kesalahan data. Juga tag *RFID* yang tidak ramah lingkungan berpotensi memberikan dampak buruk bagi lingkungan bila tidak didaur ulang dengan baik.



Gambar 9. Penerapan RFID Gate

SIMPULAN DAN SARAN

Tidak ada permasalahan yang tidak bisa diselesaikan, seperti halnya dalam kasus permasalahan yang dialami oleh perusahaan *flexible packaging* ini. Permasalahan yang ada dikerucutkan berdasarkan prioritas perusahaan yang adalah perbaikan proses penyimpanan barang pada gudang dan proses *tracking* berupa status barang-barang yang ada. Mengingat kembali bahwa permasalahan yang ada timbul dari pembelian mesin produksi yang baru namun tidak berbanding lurus dengan kapasitas gudang yang tidak diperbesar. Hal ini mengakibatkan tempat yang sebelumnya digunakan sebagai gudang harus dipindah menuju tempat lain beserta perlunya melakukan efisiensi terhadap sistem *tracking*.

Pada proses penyimpanan barang, usulan yang dapat diberikan adalah dengan membuat rak dalam jumlah yang lebih banyak secara cepat pada gudang dan memastikan konsep *First in First Out* (FIFO) sebagai kuncinya.

Penambahan pada rak yang dilakukan sesuai usulan *layout* yang diberikan dapat menampung barang sebanyak 25.398 kardus atau 15.398 kardus lebih banyak ketimbang stok yang ada di gudang dalam kondisi saat ini. Penempatan *racking system* yang tepat akan sangat berguna dalam memaksimalkan ruang yang ada dan menampung produk dalam keadaan *optimal*. Selain itu, dengan *optimasi*

yang dilakukan dapat membuat skala prioritas perusahaan kembali fokus untuk meningkatkan kapasitas produksi perusahaan. Pada usulan *layout* yang diberikan, terdapat area *reject* yang berguna memisahkan produk *finished goods* dengan barang pada status lainnya. Usulan perbaikan *layout* akan berguna untuk melakukan minimasi pada *material handling*, masalah barang *undetected*, dan permasalahan *tracking*. Di sisi lain, perusahaan juga perlu terus menjaga dan meningkatkan persentase produk cacat yang ada.

Sementara itu untuk proses *tracking* yang telah dianalisis, perbaikan dapat dilakukan dengan membeli alat *barcode scanner* dan RFID gate. *Scanner barcode* akan dipasang oleh tim QC setelah melakukan *checking* pada produk hasil produksi dan oleh tim gudang setelah meletakkan produk di rak. Sementara, RFID gate akan mendeteksi dengan sistem alarm untuk status produk yang dimiliki. Sistem yang ada di RFID gate diproyeksikan dapat membaca barcode stok status keadaan barang sebelum didistribusikan ke pasar. Sistem RFID gate yang ada pada perusahaan akan terus dikembangkan untuk bisa meminimalisir - *undetected stock* maupun kesalahan status produk yang kerap terjadi pada perusahaan. Penggunaan RFID gate dapat langsung ditindaklanjuti tim dengan meletakkan produk di area *reject* maupun *rework* untuk dipisahkan dengan barang yang akan didistribusikan di market. Penulis mengharapkan usulan tersebut dapat meningkatkan efisiensi serta efektifitas perusahaan dalam mengelola produk mereka serta memaksimalkan ruang yang dimiliki untuk menampung barang dalam jumlah paling efisien.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada Shandy Liornardy (c13190107) dan Agra Berthan (c13200052) yang telah memberikan kontribusi pengambilan data dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Wahyudi, R. (2015). Analisis Pengendalian Persediaan Barang Berdasarkan Metode EOQ di Toko Era Baru Samarinda. *Ejournal Ilmu Administrasi Bisnis*, 2(1), 1–23

Warman, J. (2004). *Manajemen Pergudangan*, seri manajemen no.57, pustaka

sinar harapan, Jakarta. <https://pakchandrablog.wordpress.com/author/pakchandra/> diakses pada tanggal 8 Februari 2024.

Tompkins, James A. & Smith, Jeremy D. (1990). *The Warehouse Management Handbook*. Mc Graw-Hill Book Company

Raihan. (2017). Metodologi Penelitian. In *Journal of Chemical Information and Modelling*. Vol 53, Issue 9

Kusuma, Y., Sumarauw, J., Wangke, S. (2017). *Analysis of Warehouse Management System in CV. Sulawesi Pratama Manado*. *Jurnal EMBA*. Vol. 5, No. 2

Saurabh. (2021). *What is FIFO in Inventory ? Definition and Examples*. <https://www.deskera.com/blog/fifo/>

Agustin, T. (2022). Penerapan Metode FIFO (*First in First Out*) Dalam Pengendalian Persediaan Barang. *Jurnal Bisnis, Logistik, dan Supply Chain*. Vol.2, No. 2

Putri, I. (2019). Penerapan Warehouse Management System pada PT Uniplastindo Interbuana Bali. *E-journal Manajemen*. Vol.8, No. 12

Aresti. (2021). Analisis Manajemen Pergudangan pada PT. Beureta Subur Persada. *Jurusan Manajemen*. Vol.1, No.3

Lama, R. (2021). Analisis Sistem Manajemen Pergudangan pada PT. Delta Merlin di Kabupaten Karanganyar. *Jurnal Manajemen*. Vol. 11, No. 1

Azizi, E. & Sumarauw, J.S. (2018). Analisis Sistem Manajemen Pergudangan pada CV. Pasific Indah Manado, *Jurnal EMBA* Vol.6 No.4, Hal. 2278-2287

Ruswandi, N., Sukarno, I., Amariles, H., Liperda, R., Kharisma, M., Sudiar, M., & Fridayanti, R. (2020). *Jurnal Logistik Indonesia*. Vol. 4, No. 2