

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, serta sistematika penulisan yang menjadi dasar dalam penelitian ini. Selanjutnya, pada sub-bab berikutnya akan dibahas secara rinci mengenai latar belakang yang menjadi dasar penelitian.

1.1 Latar Belakang

Manajemen gudang (*warehouse management*) adalah suatu sistem yang mengatur penyimpanan, pergerakan, dan pengelolaan inventaris di dalam gudang dengan tujuan meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional (Frazelle, 2016). Warehouse management yang baik memungkinkan perusahaan untuk mengoptimalkan ruang penyimpanan, meminimalkan jarak perpindahan, meminimalkan risiko kesalahan dalam pengambilan barang, serta meningkatkan kelancaran rantai pasok (Richards, 2017). Penerapan sistem manajemen gudang yang efektif dapat meningkatkan produktivitas tenaga kerja, mengurangi biaya operasional, serta meningkatkan kepuasan pelanggan melalui proses pemenuhan pesanan yang lebih cepat dan akurat (Gu et al., 2010).

Dalam manajemen gudang, terdapat beberapa aspek utama yang perlu diperhatikan, antara lain perencanaan tata letak gudang (*warehouse layout planning*), sistem penyimpanan barang (*storage management*), manajemen stok (*inventory management*), sistem penanganan material (*material handling system*), serta sistem pengambilan barang (*order picking system*) (Petersen & Aase, 2004). Tata letak gudang yang optimal dapat mengurangi jarak perpindahan material, sementara sistem penyimpanan yang

terstruktur mempermudah aksesibilitas terhadap barang yang sering digunakan. Selain itu, manajemen stok yang baik membantu dalam menghindari kekurangan atau kelebihan bahan baku, sehingga perusahaan dapat mengontrol biaya dengan lebih efisien (Tompkins et al., 2010).

Pendekatan yang digunakan dalam pengaturan manajemen gudang meliputi beberapa metode penyimpanan, yaitu *Dedicated Storage*, *Random Storage*, *Class-Based Storage*, dan *Cube-per-Order Index Storage* (De et al., 2007). *Dedicated Storage* mengalokasikan lokasi tetap untuk setiap barang, memastikan keteraturan tetapi kurang fleksibel dalam mengakomodasi perubahan permintaan dan cocok untuk produk yang seragam atau sama. *Cube-per-Order Index Storage* mengoptimalkan pemanfaatan ruang berdasarkan volume dan frekuensi pengambilan, namun implementasinya lebih kompleks karena dapat berubah sesuai dengan permintaan setiap hari contohnya produk *fashion*. Salah satu metode yang terbukti meningkatkan efisiensi operasional gudang adalah *Class-Based Storage*, yang mengelompokkan bahan baku berdasarkan kategori tertentu seperti tingkat penggunaan dan karakteristik penyimpanan, sehingga dapat mengurangi jarak perpindahan bahan baku (Petersen & Aase, 2004).

Class-Based Storage (CBS) merupakan salah satu metode penyimpanan dalam manajemen gudang yang mengelompokkan barang berdasarkan kategori tertentu, seperti tingkat permintaan, ukuran, atau karakteristik penyimpanan. Metode ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi operasional dengan menempatkan barang yang sering digunakan pada lokasi yang lebih mudah diakses, sehingga dapat mengurangi jarak perpindahan dan meningkatkan produktivitas pekerja (Petersen & Aase, 2004). Dibandingkan dengan metode *Dedicated Storage* yang kurang fleksibel dan *Random Storage* yang dapat meningkatkan waktu pencarian karena sistem penempatan setiap produk acak sehingga hanya dapat dipahami

oleh pekerja yang terbiasa mengambil saja. CBS memberikan keseimbangan antara efisiensi dan keteraturan dalam penyimpanan barang (De et al., 2007). Penerapan CBS telah terbukti dapat mengurangi jarak perpindahan, meningkatkan akurasi pengambilan barang, serta mengoptimalkan pemanfaatan ruang dalam gudang (Gu et al., 2010). Oleh karena itu, metode ini menjadi pilihan yang efektif dalam meningkatkan efisiensi operasional gudang, terutama di industri manufaktur yang memiliki kebutuhan penyimpanan bahan baku yang beragam dan harus dikelola dengan sistematis.

Sejumlah penelitian sebelumnya telah mengkaji berbagai metode dalam optimasi sistem penyimpanan gudang seperti pada penjelasan paragraf sebelumnya. *Dedicated Storage* mengalokasikan lokasi tetap untuk setiap barang, memastikan keteraturan tetapi kurang fleksibel dalam mengakomodasi perubahan permintaan dan cocok untuk produk yang seragam atau sama. *Cube-per-Order Index Storage* mengoptimalkan pemanfaatan ruang berdasarkan volume dan frekuensi pengambilan, namun implementasinya lebih kompleks karena dapat berubah sesuai dengan permintaan setiap hari contohnya produk *fashion*. *Random Storage* yang dapat meningkatkan waktu pencarian karena sistem penempatan setiap produk acak sehingga hanya dapat dipahami oleh pekerja yang terbiasa mengambil saja. *Class-Based Storage* menjadi salah satu metode yang lebih efektif dalam meningkatkan efisiensi operasional gudang dengan sistem pengelompokan bahan yang lebih sistematis (Petersen & Aase, 2004).

PT Technofroze Indra Jaya adalah perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang produksi *sandwich* panel dan pintu *office cold storage*. *Sandwich* panel merupakan material komposit yang terdiri dari tiga lapisan yaitu dua lapisan luar yang keras dan kaku serta satu lapisan inti yang lebih ringan di tengah. Lapisan luar, biasanya terbuat dari plat baja, berfungsi sebagai penopang struktural sekaligus pelindung dari kondisi lingkungan, mampu menahan beban mekanis dan tekanan. Sementara itu, lapisan inti yang umumnya menggunakan busa *Methylene diphenyl isocyanate* (MDI) atau *poliuretan* (PU) berperan memberikan isolasi termal dan akustik serta meningkatkan kekakuan panel tanpa menambah berat secara signifikan. Kombinasi ini menghasilkan struktur dengan rasio kekuatan terhadap berat yang tinggi, sehingga *sandwich* panel efektif digunakan pada dinding, atap, kendaraan, dan berbagai komponen infrastruktur karena kekakuan, stabilitas, serta efisiensi energi yang dimilikinya.

Saat ini, perusahaan menghadapi permasalahan dalam tata letak gudang bahan baku yang tidak terstruktur. Gudang bahan baku saat ini menunjukkan kondisi yang kurang teratur. Banyak bahan disimpan dalam kotak-kotak tanpa label atau keterangan nama yang jelas, sehingga menyulitkan pekerja dalam mengidentifikasi dan mengambil bahan yang dibutuhkan. Permasalahan yang terlihat adalah tidak adanya sistem penandaan atau pelabelan yang memadai pada setiap bahan, sehingga menyulitkan proses identifikasi. Kondisi berantakan ini tidak hanya memperlambat proses pencarian, tetapi juga meningkatkan risiko kesalahan dalam pengambilan bahan, terutama jika bahan yang tampak serupa tersimpan berdekatan. Ketidakjelasan dalam penataan bahan baku dapat menimbulkan berbagai kendala, seperti kesalahan saat melakukan pemesanan ulang dan kesulitan dalam mengelola stok. Dampaknya, proses produksi bisa terganggu dan efisiensi kerja menurun. Untuk itu, diperlukan perbaikan tata

letak dan sistem penyimpanan yang lebih terstruktur, salah satunya dengan menerapkan pendekatan *Class Based Storage (CBS)*, yang mengelompokkan bahan berdasarkan frekuensi penggunaannya. Dengan mengurangi jarak perpindahan, waktu pengambilan bahan dapat dipercepat sehingga mendukung kelancaran proses kerja.

Berdasarkan permasalahan tersebut, perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang tata letak gudang bahan baku dengan metode *Class-Based Storage* untuk meminimalkan jarak perpindahan, meningkatkan sistematisasi aliran material, dan meningkatkan produktivitas operasional gudang guna mendukung kelancaran produksi di PT Technofroze Indra Jaya. Agar penerapan tata letak CBS ini dapat berjalan secara optimal dan berkelanjutan, diperlukan penambahan fitur pemindaian *barcode*. Fitur ini memungkinkan pencatatan penggunaan bahan baku dan pemantauan ketersediaan stok secara *real time*, sehingga mendukung akurasi informasi dan efisiensi dalam pengelolaan inventaris. Tanpa dukungan fitur informasi yang berkelanjutan seperti ini, efektivitas penerapan tata letak CBS sulit dicapai karena berisiko menimbulkan kesalahan pencatatan, penumpukan barang, serta keterlambatan dalam alur logistik (Heizer, Render, & Munson, 2020).

Penelitian ini berkontribusi terhadap pengembangan ilmu *Class-Based Storage (CBS)* dengan mengaplikasikan metode ini dalam konteks perancangan ulang tata letak gudang bahan baku di industri manufaktur, khususnya pada PT Technofroze Indra Jaya. Meskipun CBS telah terbukti efektif dalam mengurangi jarak perpindahan dan optimasi ruang penyimpanan (Petersen & Aase, 2004), implementasi CBS pada lingkungan manufaktur dengan karakteristik bahan baku yang beragam masih memerlukan eksplorasi lebih lanjut. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan wawasan tambahan mengenai bagaimana pengelompokan

bahan baku berdasarkan frekuensi penggunaan yang dapat meminimalkan jarak perpindahan bahan baku, meningkatkan sistematisasi aliran material, serta mendukung kelancaran produksi. Selain itu, penelitian ini juga menilai efektivitas CBS terhadap efisiensi operasional gudang sebelum dan sesudah implementasi, yang dapat menjadi referensi bagi penelitian di masa depan dalam penerapan CBS di berbagai sektor industri.

1.2 Perumusan Masalah

Dari uraian latar belakang, rumusan masalahnya yaitu ” Bagaimana merancang ulang tata letak gudang bahan baku menggunakan metode *Class-Based Storage* (CBS) untuk meminimalkan jarak perpindahan bahan baku dari gudang ke ruang produksi PT Technofroze Indrajaya? ”

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang ulang tata letak gudang bahan baku di PT Technofroze Indra Jaya dengan menerapkan metode *Class-Based Storage* (CBS). Dengan menggunakan pendekatan ini, penelitian bertujuan untuk meminimalkan jarak perpindahan bahan baku.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan adalah penjabaran langkah-langkah penulisan laporan, dengan tujuan agar dapat mempermudah dalam mengerti rangkaian penulisan. Adapun sistematikanya sebagai berikut:

Bab I: Pendahuluan

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang penelitian yang mencakup penjelasan tentang manajemen gudang dan pentingnya penerapan sistem manajemen gudang yang efektif dalam meningkatkan efisiensi operasional, optimalisasi ruang penyimpanan, dan kelancaran rantai pasok. Paragraf kedua membahas aspek-aspek yang perlu diperhatikan dalam manajemen gudang, seperti perencanaan tata letak gudang, sistem penyimpanan barang, manajemen stok, sistem penanganan material, serta sistem pengambilan barang. Selanjutnya, bab ini menguraikan berbagai pendekatan dalam manajemen gudang, termasuk metode penyimpanan seperti *Dedicated Storage*, *Random Storage*, *Class-*

Based Storage (CBS), dan *Cube-per-Order Index Storage*, serta kelebihan dan kekurangan masing-masing metode. Paragraf terakhir memperkenalkan PT Technofroze Indra Jaya yang mengalami masalah dalam tata letak gudang yang tidak terstruktur dengan baik, yang menyebabkan waktu pencarian bahan baku yang lama. Tujuan penelitian ini adalah merancang ulang tata letak gudang dengan metode CBS untuk meningkatkan efisiensi dan kelancaran produksi.

Bab II: Landasan Teori

Bab ini membahas teori-teori yang mendasari penelitian, termasuk konsep dasar manajemen gudang, sistem penyimpanan berbasis klasifikasi seperti *Class-Based Storage (CBS)* untuk optimasi tata letak gudang. Selain itu, dijelaskan juga prinsip-prinsip pengelolaan tata letak gudang yang optimal, serta faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja gudang dalam konteks industri manufaktur. Bab ini juga membahas beberapa pendekatan dan metode penyimpanan dalam manajemen gudang, serta membandingkan efektivitas penerapan setiap metode.

Bab III: Metodologi Penelitian

Bab ini menguraikan metode penelitian yang digunakan untuk merancang ulang tata letak gudang bahan baku di PT Technofroze Indra Jaya. Metode yang digunakan mencakup observasi langsung, wawancara dengan staf gudang, serta pengumpulan data terkait jarak perpindahan, frekuensi penggunaan bahan, dan kondisi tata letak gudang sebelum dan sesudah penerapan *Class-Based Storage*.

Bab IV: Pengolahan Data

Bab ini membahas hasil pengolahan data yang diperoleh dari kondisi gudang sebelum penerapan metode CBS. Data yang

diolah meliputi jarak perpindahan, data bahan baku, frekuensi penggunaan bahan baku, *safety stock*. Selain itu, dilakukan kategorisasi bahan baku berdasarkan, tingkat permintaan, dan karakteristik penyimpanan sebagai dasar dalam merancang tata letak gudang yang lebih efisien.

Bab V: Analisis Data

Bab ini menganalisis hasil penerapan *Class-Based Storage* di PT Technofroze Indra Jaya. Analisis dilakukan dengan membandingkan kondisi gudang sebelum dan setelah penerapan CBS, mengukur pengurangan waktu pencarian bahan baku, peningkatan efisiensi kerja, serta dampaknya terhadap kelancaran produksi. Bab ini juga membahas kendala yang dihadapi dalam implementasi CBS serta memberikan rekomendasi untuk optimalisasi lebih lanjut.

Bab VI: Kesimpulan dan Saran

Bab ini menyimpulkan hasil penelitian mengenai manfaat penerapan metode *Class-Based Storage* dalam meningkatkan efisiensi operasional gudang di PT Technofroze Indra Jaya. Selain itu, bab ini juga memberikan saran-saran untuk pengembangan sistem penyimpanan yang lebih baik, termasuk penggunaan teknologi dalam pencatatan inventaris dan pelatihan bagi pekerja untuk meningkatkan pemahaman terhadap sistem penyimpanan yang baru. Rekomendasi juga diberikan untuk penelitian lebih lanjut di bidang manajemen gudang dan penerapan metode CBS di sektor industri lainnya.