

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Penelitian mengenai perbaikan tata letak gudang memiliki beberapa kriteria tujuan untuk menentukan metode penyelesaian yang akan digunakan. Gudang adalah tempat untuk menyimpan barang seperti bahan baku dan produk jadi. Aktivitas yang ada pada gudang seperti mencari barang, mengambil barang, dan meletakkan barang akan sangat berpengaruh terhadap tata letak penyimpanan pada gudang karena mempengaruhi lamanya waktu yang diperlukan untuk penyelesaian aktivitas dan mencegah adanya kesalahan data *stock* barang.

Beberapa metode yang sering digunakan dalam merancang ulang tata letak gudang yaitu *dedicated storage*, *class based storage*, dan *shared storage*. Meldra dan Purba (2018) melakukan penelitian mengenai *relayout* tata letak gudang barang di PT. Nexelite CP Indonesia dengan menggunakan metode *dedicated storage*. Audrey dkk (2019) melakukan penelitian dengan menggunakan metode *dedicated storage* untuk memperbaiki tata letak gudang penyimpanan. Tujuan dari metode ini yaitu untuk memperbaiki tata letak gudang agar lebih efisien dan efektif terhadap penyimpanan barang di gudang dan meminimalkan jarak transportasi pada gudang.

Johan dan Suhada (2018) melakukan penelitian dengan menggunakan metode *class-based storage* di PT. Heksatex Indah, Cimahi Selatan untuk memberikan rancangan tata letak gudang yang lebih baik. Pada penelitian ini menggunakan data keluar masuk kain dari/ke gudang yang digunakan diambil dari data tahun 2014. Hidayat (2012) melakukan penelitian studi kasus CV. SG Bandung untuk memberikan rancangan tata letak gudang dengan metode *class based storage*. Metode yang digunakan memiliki langkah penyelesaian yang sama dengan *dedicated storage* yaitu menentukan kebutuhan ruangan dan menetapkan produk ke lokasi penyimpanan/pengambilan untuk meminimasi waktu yang dibutuhkan.

Arifin dan Pamungkas (2019) melakukan penelitian di Perusahaan Umum Bulog Subdivre Karawang dengan memberikan perbaikan tata letak gudang menggunakan metode *shared storage*. Zaenuri (2015) melakukan penelitian di PT. International Premium Pratama Surabaya dengan menggunakan metode *shared storage* untuk merancang tata letak gudang. W. Mega dan Indiyanto (2017)

melakukan penelitian mengenai perancangan ulang tata letak gudang produk jadi dengan menggunakan metode *shared storage* di PT. Makmur Artha Cemerlang. Metode *shared storage* bertujuan untuk memperbaiki tata letak gudang agar menghasilkan tata letak yang lebih efektif dan efisien dalam peletakan dan pengambilan produk dengan meminimasi jarak, beban kerja, dan lamanya waktu sehingga mempermudah operator dalam melakukan aktivitas seperti pengambilan produk.

Permasalahan yang ada pada gudang yaitu kesulitan dalam mencari barang, membutuhkan waktu yang cukup lama dalam mengambil barang, dan letak penyimpanan barang yang tidak tetap. Rahardjo (2017) melakukan penelitian pada gudang material dan pada gudang ini terdapat masalah yaitu gudang yang penuh dan operator kesulitan dalam mencari material yang dibutuhkan. Aristanto (2017) melakukan penelitian di UD. Diamond Jaya dan menemukan masalah pada gudang yaitu bahan baku dan barang jadi tercampur, barang tidak dikelompokkan dalam penyimpanan sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama dalam menemukan barang yang tercampur. Johan dan Suhada (2018) melakukan pengamatan di PT. Heksatex Indah dan menemukan masalah pada gudang penyimpanan kain yaitu tata letak kain tidak beraturan (kain disimpan di area gang dan kain sejenis tidak di tempat yang sama) sehingga operator kesulitan dalam melakukan proses pemasukan, pencarian, dan pengeluaran kain. Arifin dan Pamungkas (2019) dalam penelitiannya menemukan masalah bahwa gudang ini harus menjaga ketersediaan produk dengan memperhatikan produk yang disimpan dan diletakkan harus sesuai kebutuhan dan kapasitas penyimpanan. Kebutuhan dan kapasitas penyimpanan ini dapat diperhitungkan dengan lama waktu simpan dan kapan pengiriman produk kepada konsumen.

Adanya permasalahan tersebut maka penelitian dilakukan dengan mencari beberapa data yang dibutuhkan untuk melakukan perbaikan tata letak gudang. Johan dan Suhada (2018) dalam penelitiannya membutuhkan data keluar masuk kain dari/ke gudang dan data tersebut diambil dari tahun 2014. W. Mega dan Indiyanto (2017) dalam penelitiannya membutuhkan beberapa data seperti ukuran gudang, jumlah produk, varian produk, data keluar masuk produk dari 3 bulan terakhir. Hidayat (2012) dalam penelitiannya mengumpulkan beberapa data yaitu luas dan tinggi gudang, dimensi produk, jenis produk, aliran keluar masuk produk, jadwal pemesanan, jumlah pemesanan, dan jumlah permintaan. Seluruh data

yang telah didapatkan dari penelitian kemudian dilakukan pengolahan data untuk perancangan perbaikan tata letak gudang penyimpanan.

Permasalahan yang terdapat pada gudang dapat diselesaikan dengan menggunakan beberapa metode. Setiap metode memiliki langkah-langkah penyelesaian yang berbeda. Johan dan Suhada (2018) menggunakan metode *class based storage* dengan langkah-langkah penyelesaian yang sama dengan *dedicated storage* yaitu penentuan lokasi penyimpanan dengan yaitu menentukan kebutuhan ruangan dan menetapkan produk ke lokasi penyimpanan/pengambilan untuk meminimasi waktu yang dibutuhkan. W. Mega dan Indiyanto (2017) menggunakan metode *shared storage* dengan tahapan proses penyusunan tata letak gudang yaitu menghitung kebutuhan ruang, menghitung *throughput*, penentuan luas area penyimpanan, penentuan *allowance* untuk setiap ruang, peletakan area penyimpanan, dan jarak dari area penyimpanan ke pintu. Meldra dan Purba (2018) menggunakan metode *dedicated storage* dengan tahapan penyusunan tata letak gudang yaitu menghitung *space requirement* (S) setiap produk, menghitung *throughput* (T) setiap produk, perbandingan untuk mendapatkan nilai T/S dari terbesar sampai terkecil, menghitung jarak perjalanan untuk setiap *block*, penempatan produk dengan TS terbesar ke *block* dengan jarak terkecil, perhitungan jarak perjalanan total yang ditempuh, dan membandingkan jarak total kondisi awal dengan hasil usulan.

Setiap metode penyelesaian memiliki tahapan proses masing-masing untuk dapat melakukan perbaikan *layout* gudang menjadi lebih optimal dengan memperhatikan kapasitas penyimpanan, luas area penyimpanan, aliran keluar masuk barang, jumlah produk, jenis produk, dan *space* untuk setiap area penyimpanan. Adanya usulan perbaikan akan membuat aktivitas pada gudang dapat berjalan lebih lancar dan memudahkan operator dalam bekerja.

Penelitian sekarang akan membahas mengenai permasalahan yang ada pada Toko X yaitu penyimpanan barang yang disimpan pada tempat yang kosong sehingga menyebabkan pekerja lama dalam melayani pembeli. Penelitian ini bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada Toko X dengan menggunakan metode *dedicated storage* untuk memperbaiki tata letak gudang penyimpanan. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Meldra dan Purba (2018) menggunakan metode *dedicated storage* untuk mengatur penempatan barang. Penelitian tersebut terdapat masalah yaitu operator kesulitan dalam mengambil

barang karena jarak tempuh yang tidak tetap disebabkan oleh perpindahan tempat penyimpanan sehingga memerlukan waktu untuk mencari produk.

Pada observasi yang dilakukan oleh peneliti yaitu toko perlu perlu melakukan perbaikan tata letak gudang penyimpanan. Perbaikan dapat dilakukan dengan memperhatikan beberapa faktor seperti luas ruang penyimpanan, *allowance* untuk memudahkan jalannya operator mencari dan mengambil produk, dan rak penyimpanan untuk menghemat ruang penyimpanan agar produk juga tersusun rapi dan memudahkan pencarian. Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah luas setiap ruang penyimpanan, data keluar masuk barang (data pembelian dan penjualan barang), dan dimensi produk.

2.2. Dasar Teori

2.2.1. Gudang

Secara umum pengertian gudang adalah sarana untuk melakukan penyimpanan barang berupa bahan baku maupun barang jadi. Richard (2011) mendefinisikan gudang adalah fasilitas khusus yang dirancang untuk dapat mengeluarkan total biaya rendah tetapi memberikan tingkat pelayanan yang terbaik. Menurut Hadiguna dan Setiawan (2008) gudang memiliki beberapa fungsi yaitu:

- a. Menjaga persediaan barang untuk menyeimbangkan kapasitas produksi dan permintaan.
- b. Gudang sebagai penyalur dalam proses pemesanan permintaan.
- c. Gudang sebagai tempat akumulasi dalam kegiatan distribusi.

2.2.2. Perbaikan Tata Letak Gudang

Kondisi tata letak gudang yang buruk akan menyebabkan operator kesulitan menangani material dan tidak efisien terhadap waktu (Ilham, 2009). Penataan tata letak memiliki tujuan yaitu untuk mengoptimalkan pemanfaatan ruang penyimpanan, mengefisienkan waktu proses, dan menentukan efektifitas jarak pada suatu proses aliran keluar masuknya barang. Perancangan gudang yang baik dapat meminimalkan biaya operasi yang dikeluarkan dan tercapainya kelancaran dalam proses pendistribusian barang ke konsumen (Wignjosoebroto, 2009). Menurut Tompkins dkk (2003) terdapat 5 prinsip area penyimpanan yang perlu diperhatikan yaitu sebagai berikut:

- a. Popularitas

Barang yang populer merupakan barang yang perlu disimpan dekat dengan titik keluar masuk barang karena untuk meminimalkan jarak perpindahan.

b. Kesamaan

Barang yang pada saat bersamaan diterima dan dikirimkan sebaiknya disimpan pada area yang sama untuk meminimalkan frekuensi perpindahan.

c. Ukuran

Penyimpanan barang sebaiknya disesuaikan antara ukuran barang dengan ukuran tempat penyimpanan.

d. Karakteristik

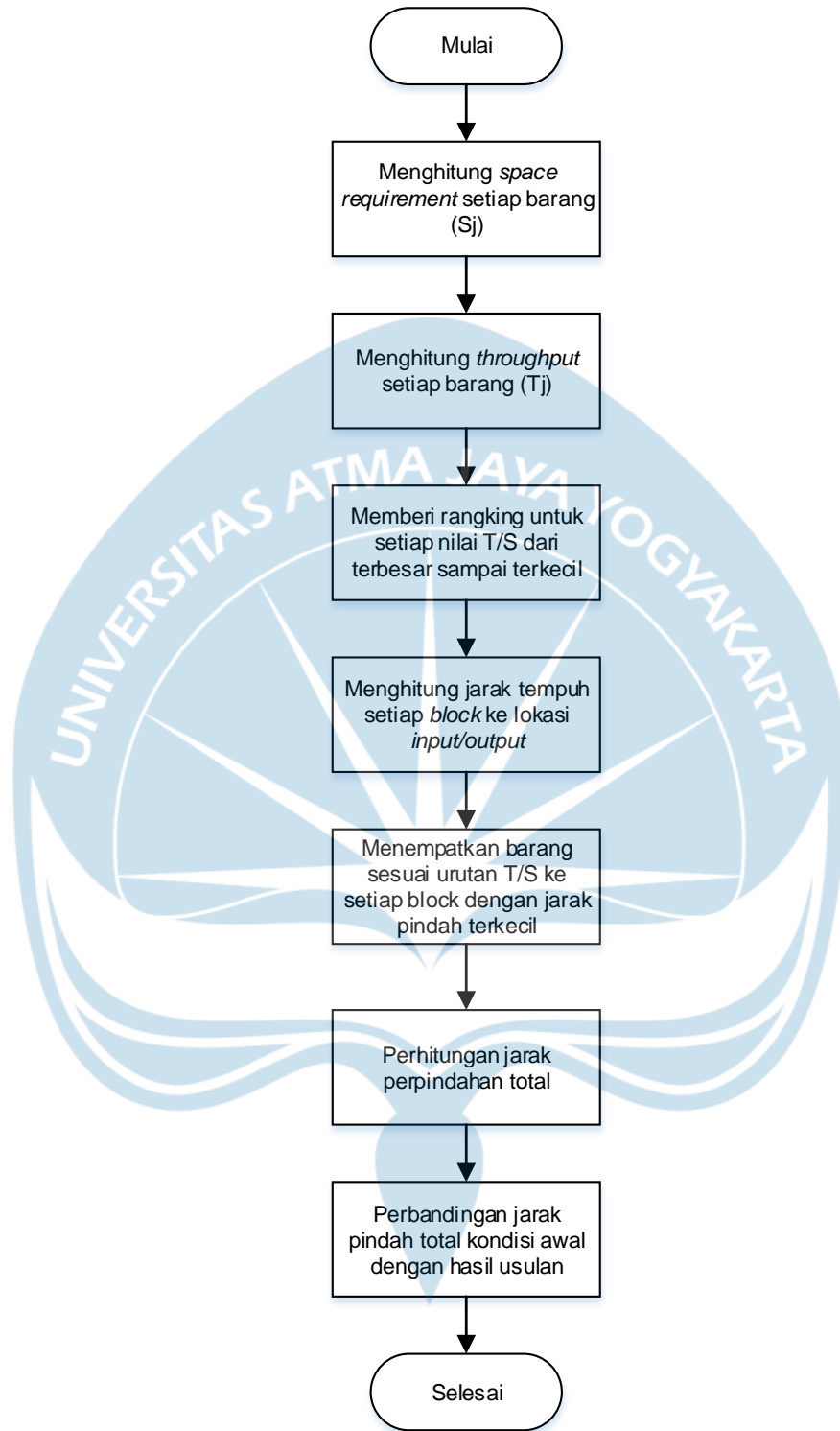
Barang memiliki karakteristik seperti usia, bentuk, sifat, tingkat keamanan, dan kompatibilitas.

e. Utilisasi ruang

Perancangan tata letak harus dilakukan untuk memaksimalkan utilisasi ruang dan tingkat pelayanan.

2.2.3. Metode *Dedicated Storage*

Dedicated storage disebut juga dengan *fixed lot storage* adalah metode yang digunakan untuk menyimpan setiap barang dengan menggunakan tempat yang spesifik (Francis dkk, 1992). Setiap tempat penyimpanan digunakan (*dedicated*) pada satu barang yang spesifik maka jumlah tempat penyimpanan yang tersedia harus mampu memenuhi kapasitas produk. Pada penyimpanan setiap barang terdapat ketentuan bahwa setiap barang tidak bisa ditempatkan pada sembarang lokasi karena setiap barang memiliki dimensi, berat, dan tingkat keamanan yang tidak sama. Menurut Permana (2013) penempatan produk pada metode ini menggunakan perbandingan aktivitas setiap produk (*throughput*) dengan kebutuhan ruang (*space requirement*) yang dibutuhkan kemudian didapatkan urutan produk dari terbesar sampai terkecil. Berikut adalah *flowchart* proses analisis data dari metode *dedicated storage*:



Gambar 2.1. Flowchart Proses Analisis Data (Meldra dan Purba, 2018)

a. *Space requirement* (kebutuhan ruang)

Permana (2013) mendefinisikan *space requirement* adalah peletakan produk disesuaikan dengan jenisnya yang berarti setiap satu jenis produk ditempatkan

pada satu lokasi dan berbeda lokasi dengan jenis produk yang lain. Kebutuhan ruang penyimpanan ini dapat dihitung dari kebutuhan penyimpanan maksimum setiap produknya. Persamaan perhitungan yang digunakan untuk menentukan jumlah kebutuhan ruang (S) adalah:

$$S = \frac{\text{jumlah barang yang disimpan}}{\text{kapasitas penyimpanan}} \quad (2.1)$$

Persamaan perhitungan S adalah jumlah barang yang disimpan dibagi dengan kapasitas penyimpanan. Satuan yang digunakan oleh jumlah barang yang disimpan adalah unit dan kapasitas penyimpanan didapatkan dari jumlah tumpukan dan jumlah susunan.

b. *Throughput* (aktivitas)

Permana (2013) mendefinisikan *throughput* adalah pengukuran jumlah aktivitas aliran penyimpanan yang terjadi setiap periode waktu. Persamaan perhitungan yang dipakai untuk menentukan *throughput* (T) ini adalah:

$$T = \text{Input} + \text{Output} \quad (2.2)$$

Input adalah rata-rata barang yang dibeli dan disimpan pada gudang selama periode tertentu dan *ouput* adalah rata-rata barang yang dijual atau keluar dari gudang selama periode tertentu. Satuan yang digunakan oleh *input* dan *output* adalah unit.

c. Penempatan produk

Langkah-langkah penyusunan penempatan produk adalah sebagai berikut:

- i. Mengurutkan produk berdasarkan rasio *throughput* dan *space requirement* setiap produk. Persamaan perhitungan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\frac{T}{S} = \frac{\text{Throughput}}{\text{Space requirement}} \quad (2.3)$$

Dari perhitungan persamaan tersebut akan didapatkan nilai T/S dari setiap produk yang kemudian dilakukan pengurutan dari nilai yang terbesar sampai terkecil. Nilai yang paling besar akan mendapatkan urutan pertama dan seterusnya diurutkan sampai keseluruhan produk. Nilai yang besar ini didapatkan dari semakin seringnya aktivitas produk yaitu pembelian dan penjualan produk. Nilai S ini menunjukkan berapa banyak barang yang

disimpan dalam gudang dan nilai T menunjukkan keluar masuknya barang. Semakin besar nilai T berarti menunjukkan bahwa aktivitas keluar masuk barang tersebut sering dilakukan dan membuat hasil perbandingan T/S menjadi besar. Sebaliknya apabila nilai T kecil berarti menunjukkan bahwa aktivitas keluar masuk barang jarang dilakukan dan membuat hasil perbandingan T/S menjadi kecil.

- ii. Setiap lokasi penyimpanan dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai jarak (d_{ij}).

Permana (2013), perhitungan jarak perjalanan setiap produk ke *i/o point* dengan menggunakan metode *rectilinear distance*. Jarak ini diukur menggunakan garis tegak lurus dari pusat lokasi penyimpanan setiap produk ke pusat *input output point (i/o point)*. Persamaan perhitungan yang digunakan adalah sebagai berikut

$$D_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j| \quad (2.4)$$

Dengan keterangan sebagai berikut:

X_i : Koordinat x untuk tempat i (m)

X_j : Koordinat x untuk tempat j (m)

Y_i ; Koordinat y untuk tempat i (m)

Y_j : Koordinat y untuk tempat j (m)

D_{ij} : Jarak antara tempat i dengan j (m)

- iii. Setiap jenis produk diletakkan pada lokasi penyimpanan berdasarkan hasil perhitungan yang didapatkan dari nilai T/S terbesar sampai terkecil untuk seluruh produk.
- iv. Menurut Wignjosoebroto (2009), persamaan yang digunakan untuk jarak tempuh (J) adalah sebagai berikut:

$$J = S \times \frac{T}{S} \times \frac{\text{jarak per produk}}{S} \quad (2.5)$$

Perhitungan jarak tempuh (J) didapatkan dari perhitungan T/S dengan jarak per produk dari tempat penyimpanan produk ke *i/o point*. Satuan yang dihasilkan dari perhitungan jarak tempuh ini adalah meter. Perhitungan jarak

ini digunakan untuk mengetahui jarak tempuh pekerja dalam mengambil dan meletakkan barang pada suatu tempat ke tempat yang lain. Perbaikan tata letak gudang akan menjadi lebih baik apabila hasil yang didapatkan dari total jarak tempuh semakin kecil.

d. Menganalisis data penerimaan dan pengiriman produk

Kegiatan yang ada pada gudang yaitu menerima dan mengirim produk. Kegiatan menerima produk apabila melakukan pemesanan kepada vendor dan mengirim produk ketika mendapatkan pesanan dari konsumen. Data penerimaan dan pengiriman produk dapat digunakan sebagai data dasar untuk menempatkan produk yang disimpan pada gudang.

