

## **ANALISIS PERBAIKAN TATA LETAK GUDANG PT PLN (PERSERO) APJ BANDUNG DENGAN MENGGUNAKAN METODE SHARED STORAGE**

Entis Sutisna., SE., MM, Muhammad Irfan Hafidhuddin  
Politeknik Pos Indonesia

### **ABSTRACT**

*Shared storage method is a method that guided by the FIFO (First In First Out). A method which is done to create a warehouse layout to placed products carefully. The process of product placement adjusted to the warehouse's floor area, then sorted from products that are most often out into the warehouse to be placed closest to the door, by calculating an average out material and the average incoming material. After knowing the average of outgoing and incoming material, the next step is to determine the space requirements of each material. Then to determine allowance space corresponded to the dimensions of the forklift, and also determine the throughput and assignment. The last step, arranged the layout by using the shared storage along with the warehouse design layout and optimal warehouse area. Knowing the size of the warehouse in accordance with the length and width to accommodate products 27 products in one warehouse, so that the acquisition of with the warehouse size which has length of 17 meters and a width of 13 meters, then prepared the product to see product activity which has the most in and out of the barn, and space requirements, then matched with the distance from the product to the door as Mtr Kwh at a distance of 3.5 meters and a value assigment 7, so the product must be placed close to the door.*

**Keywords :** Warehouse, Layout, Shared Storage Method

### **1. Pendahuluan**

Perusahaan harus dapat mengelola bisnisnya dengan baik agar dapat memenuhi kebutuhan konsumen, salah satunya adalah pengelolaan tata letak yang dimiliki oleh perusahaan, karena jika tidak dikelola dengan baik. Salah satu masalah yang sering dijumpai dalam industri adalah masalah tata letak gudang. Dimana gudang merupakan salah satu tempat penyimpanan barang baik bahan baku yang akan di proses, dalam industry manufacturing sering terjadi permasalahan yang terletak pada pengaturan tata letak gudang produk jadi. Permasalahan ini tidak dapat dihindari sekalipun hanya sekedar mengatur tata letak gudang produk jadi, tata letak gudang produk jadi yang tidak berdasarkan dari suatu perancangan tata letak gudang yang baik akan mengalami kesulitan dalam operasi proses keluar masuknya produk dan tidak berdasarkan kapasitas gudang.

PT PLN (Persero) khususnya Area Pelayanan dan Jaringan (APJ) Bandung adalah perusahaan milik negara yang bergerak di bidang kelistrikan, dengan wilayah operasional di Bandung yang bertugas mendistribusikan tenaga listrik

dan jasa pelayanan listrik kepada pelanggan. Sebagai perusahaan listrik ternama di Indonesia, PT PLN (Persero) APJ Bandung sendiri dituntut untuk memberikan pelayanan terbaik bagi masyarakat Indonesia khususnya masyarakat Bandung.

Dalam pengamatan yang dilakukan dalam penempatan material digudang masih belum teratur atau masih kurang rapi dalam melakukan penyusunan material, sehingga hal seperti ini menyebabkan proses logistik di gudang di PT PLN (Persero) APJ Bandung terhambat. Permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan listrik di PT PLN (Persero) APJ Bandung saat ini adalah ketidakteraturan dalam penyusunan material, hal ini akan menghambat waktu proses pengiriman maupun penerimaan. Kondisi tersebut disebabkan oleh penempatan produk dalam suatu area yang kurang tepat, dimana seharusnya barang yang memiliki pengiriman terbanyak dan yang sering keluar-masuk di dekatkan dengan pintu keluar. Seperti ini yang sering menyebabkan material lebih jauh dan kurang berjalan dengan semestinya. Hal ini akan menghambat waktu proses

pengiriman, proses penerimaan, *allowance forklift* yang terlalu melebar sehingga pemanfaatan ruang menjadi kurang teratur dan ada beberapa yang tidak sesuai dengan ukuran material sehingga menyulitkan operator *forklift* dalam melakukan proses pengambilan maupun penyimpanan material dalam gudang.

Setelah melihat permasalahan diatas, maka penulis tertarik untuk meneliti dan mengambil sebuah judul yaitu: **“Analisis Perbaikan Tata Letak Gudang di PT PLN (Persero) APJ Bandung dengan Menggunakan Metode Shared Storage”**, penulis akan mencari upaya untuk melakukan perbaikan terhadap material yang diciptakan dengan menggunakan salah satu metode *shared storage*.

## 2. Metode Penelitian

Model yang digunakan pada usulan pemecahan Skripsi adalah metode *Shared Storage* yaitu dengan menyusun area-area penyimpanan berdasarkan kondisi luas lantai gudang, kemudian di urutkan area yang paling dekat sampai area yang terjauh dari pintu keluar masuk I/O sehingga penempatan barang yang akan segera dikirim diletakan pada area yang paling dekat dan begitu seterusnya. Berdasarkan langkah-langkah pengaturan produk dan variable dari metode *shared storage*, maka dalam proses penyusunan tata letak gudang berdasarkan *Shared storage* ada beberapa tahapan yaitu:

- a. Perhitungan kapasitas area di gudang (lama waktu work in process, waktu pengiriman, jumlah produk)
- b. Pengklasifikasian produk berdasarkan *customer*
- c. Perhitungan kebutuhan area untuk masing-masing item.
- d. Penentuan urutan *moving* untuk masing-masing area (pengurutan area berdasarkan jarak ke pintu keluar masuk I/O)
- e. Penentuan tata letak

Dalam penelitian ini, alat (*tools*) yang digunakan penulis sebagai usulan untuk

pemecahan masalah, adalah sebagai berikut :

### 1. Rectilinear Distance

Jarak diukur sepanjang lintasan dengan menggunakan garis tegak lurus (orthogonal) satu dengan yang lainnya. Sebagai contoh adalah material yang berpindah sepanjang gang (*aisle*) *rectilinear*.

$$d_{ij} = |X - a| + |Y - b|$$

Keterangan :

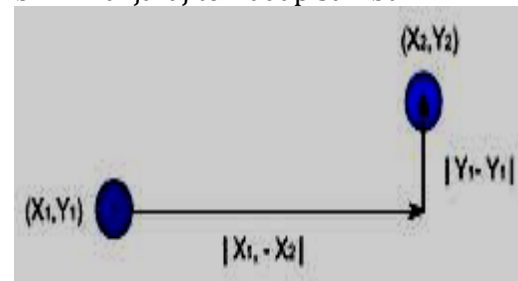
$d_{ij}$  = jarak antara pintu ke area

X = Nilai Sumbu X

a = Nilai jarak terhadap sumbu X

Y = Nilai Sumbu Y

b = Nilai jarak terhadap sumbu Y



Gambar 1. Rectilinear Distance

### 2. Euclidean Distance

Jarak diukur sepanjang lintasan garis lurus antara dua buah titik. Jarak *euclidean* dapat diilustrasikan sebagai *conveyor* lurus yang memotong dua buah stasiun kerja.

$$d_{ij} = [(X - a)^2 + (Y - b)^2]^{\frac{1}{2}}$$

Keterangan :

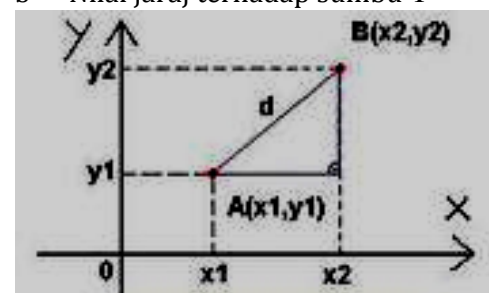
$d_{ij}$  = jarak antara pintu ke area

X = Nilai Sumbu X

a = Nilai jarak terhadap sumbu X

Y = Nilai Sumbu Y

b = Nilai jarak terhadap sumbu Y



Gambar 2. Euclidean Distance

### 3. Squared Euclidean Distance

Jarak diukur sepanjang lintasan sebenarnya yang melintas antara dua buah titik. Sebagai contoh, pada sistem kendaraan terkendali (*guided vehicle system*), kendaraan dalam perjalanannya harus mengikuti arah-arah yang sudah ditentukan pada jaringan lintasan terkendali. Oleh karena itu, jarak lintasan aliran bisa lebih panjang dibandingkan dengan *rectilinear* atau *euclidean*.

$$d_{ij} = (X - a)^2 + (Y - b)^2$$

Keterangan :

$d_{ij}$  = jarak antara pintu ke area

X = Nilai Sumbu X

a = Nilai jarak terhadap sumbu X

Y = Nilai Sumbu Y

b = Nilai jarak terhadap sumbu Y

#### **Pengumpulan Data**

Untuk mendapatkan data dalam sistem informasi ini digunakan beberapa metode, diantaranya :

a. Metode observasi

Metode observasi adalah metode yang dilakukan dengan suatu pengamatan atau kegiatan yang sistematis terhadap objek yang dituju secara langsung dengan menggunakan indera mata.

b. Metode wawancara

Metode wawancara ini dilaksanakan dengan melakukan cara tanya jawab oleh pewawancara secara pribadi bersama sumber yang ditanya. Dalam metode wawancara ini penulis berperan sebagai pewawancara, sedangkan sumbernya adalah pihak terkait yang berwenang.

c. Metode literature

Metode literatur ini dilaksanakan dengan melakukan studi kepustakaan melalui buku-buku referensi untuk mendapatkan data yang berhubungan dengan judul tugas akhir yang penulis ambil.

#### **Pengolahan Data**

Pada bagian ini penulis melakukan pengolahan data dengan menggunakan Metode *Shared Storage* sehingga dapat menganalisa dan memperoleh hasil yang mampu memecahkan permasalahan di dalam perusahaan tersebut. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penyelesaian masalah dengan metode yang tepat yaitu sebagai berikut :

#### 1. Menentukan Jumlah Rata-rata Barang Material Keluar Gudang Perbulan

Penulis menggunakan metode ini untuk pemecahan masalah dengan alasan bahwa untuk mengetahui rata-rata material keluar per bulan, hal ini digunakan untuk mengukur rata-rata jumlah material yang keluar yang ada agar bisa mengetahui material mana yang sering keluar ke bagian produksi.

$$\text{Pengeluaran material perbulan} = \frac{\sum \text{Pengeluaran material bulan } 1,2,3, \dots, 12}{12}$$

#### 2. Menentukan Jumlah Rata-Rata Barang Material Masuk ke Gudang Perbulan

Penulis menggunakan metode ini untuk pemecahan masalah dengan alasan bahwa untuk mengetahui rata-rata material masuk ke gudang per bulan, hal ini digunakan untuk mengukur rata-rata jumlah material masuk agar bisa mengetahui material mana yang sering masuk ke bagian produksi.

$$\text{Perpesanan material perbulan} = \frac{\sum \text{Perpesanan material bulan } 1,2,3, \dots, 12}{12}$$

#### 3. Kebutuhan Ruang (*Space Requirment*)

Kebutuhan dalam penempatan ruang dalam material sangat lah penting, dikarenakan untuk menentukan seberapa besar atau banyak area untuk material agar bisa ditampung oleh gudang.

$$\text{Kebutuhan ruang} = \frac{\text{Rata-rata penyimpanan}}{\text{Material yang di tampung}}$$

#### 4. Penentuan *Allowance* Ruang

*Allowance* dimanfaatkan sebagai gang atau jalur pergerakan material, adapun material yang digunakan adalah *forklift*. Jadi *allowance* yang dibutuhkan berdasarkan kebutuhan untuk jalur sesuai dengan ukuran dimensi *forklift*. Penentuan luas gang yang diperlukan berdasarkan dimensi terpanjang yaitu diagonal yang ada pada *forklift* saat membawa produk.

Dengan mengetahui *allowance* ini, kita dapat mengukur lebar gang/jalur yang akan dilalui oleh *forklift* ini.

$$\text{Diagonal} = \sqrt{(\text{panjang})^2 + (\text{lebar})^2}$$

### 5. Penempatan Produk (*assignment*)

Penempatan produk dilakukan agar kita dapat mengetahui prioritas penempatan material sesuai dengan area, dilihat dari banyaknya aktivitas yang ada dan di bandingkan dengan kebutuhan ruang.

$$\text{Assignment} = \frac{T}{S}$$

Keterangan :

T = *Troughput*

S = *Space Requirment*

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### Perhitungan rata-rata pengeluaran material

Rata-rata pengeluaran barang perbulan =  $\frac{\sum \text{Pengeluaran Material bulan } 1,2,3 \dots 12}{12}$

Contoh Perhitungan :  $La = \frac{20+26+27 \dots +24}{12} = 23.3$  dibulatkan menjadi 24 buah

#### 3.2 Perhitungan rata-rata pemasukan material

Rata-rata pemasukan barang perbulan =  $\frac{\sum \text{Pemasukan Material bulan } 1,2,3 \dots 12}{12}$

Contoh Perhitungan :  $La = \frac{30+25+30 \dots +25}{12} = 26.6$  di bulatkan menjadi 27 buah

#### Kebutuhan Ruang

Rumus :  $\text{Kebutuhan ruang} = \frac{\text{Rata-rata Penyimpanan}}{\text{Barang yang di tampung}}$

Keterangan :

Rata-rata penyimpanan = Hasil dari penjumlahan penyimpanan perbulan/12

Barang yang di tampung = 1 area bisa menampung sampai 200 barang terdiri dari 4 palet yang masing masing palet bisa menampung 50 barang

Contoh Perhitungan :  $La = \frac{26.6}{50 \times 4} = 0.13$

#### Penentuan Allowance Ruang

$$\text{Diagonal} = \sqrt{(\text{panjang})^2 + (\text{lebar})^2}$$

$$\text{Diagonal} = \sqrt{(2)^2 + (1)^2} = 2.2 \text{ m}$$

Dengan mengetahui *allowance* yang dipergunakan maka dapat ditentukan lebar gang adalah 2.2 m

#### Perhitungan *Troughput*

$$\text{Rumus : } T = \frac{\text{Rata-rata Barang Masuk}}{\text{Jumlah Kemasan dalam 1 palet}} + \frac{\text{Rata-rata Barang Keluar}}{\text{Jumlah Kemasan dalam 1 palet}}$$

Contoh penghitungan :  $La = \frac{26.6}{50} + \frac{23.3}{50} = 0.998$  dibulatkan menjadi 1

#### Penempatan Produk (*Assignment*)

$$\text{Rumus : } \text{Assignment} = \frac{T}{S}$$

Keterangan :

T = Nilai *Troughput*

S = Kebutuhan Ruang

Contoh perhitungan :  $La = \frac{1}{1} = 1$

#### Jarak Area Penyimpanan ke Pintu

Rumus yang digunakan :

$$d_{ij} = |X - a| + |Y - b|$$

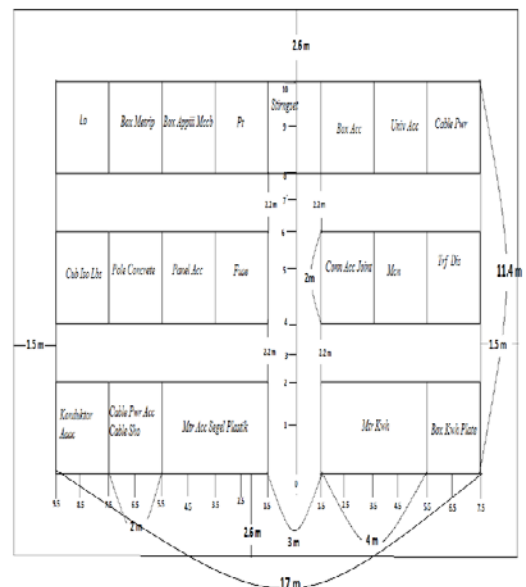
Contoh Perhitungan :

1. *La*

$$d_{ij} = |X - a| + |Y - b|$$

$$d_{ij} = |X - (7.5)| + |Y - (8.4)| = 15.9 \text{ m}$$

#### Usulan Tata letak



Gambar 3. Usulan Tata Letak

### 4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian langsung dan analisis data, maka penulis mendapatkan

kesimpulan, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Jarak material bergerak sebelum merubah *Layout* dapat di lihat pada halaman IV-6 sampai IV-8. Contoh jarak material bergerak *La* sebesar 3.5 meter tidak sesuai dengan penempatan barang dekat pintu, disebabkan material *La* bersifat barang *slow moving* sesuai perhitungan rata-rata material keluar, rata-rata material masuk, *Troughput* dan *Assigment*. Sehingga dapat di ketahui material-material yang harus di letakan dekat pintu masuk atau keluar (I/O) sesuai dengan kebutuhan ruang berdasarkan *Troughput* dan *Assigment*
2. Jarak material bergerak setelah merubah *Layout* dapat di lihat pada halaman IV-17-IV 19. Contoh jarak material bergerak *La* menjadi 15.9 meter dengan jarak tersebut telah sesuai dengan perhitungan rata-rata material, rata-rata material masuk, *Troughput* dan *Assigment* karena material *La* tersebut bersifat barang *slow moving* sehingga barang yang bersifat *slow moving* di tempatkan di belakang material yang bersifat *fast moving* atau material yang bersifat cepat dalam masuk ataupun keluar dari gudang maupun ke gudang. Sehingga proses alokasi penempatan telah sesuai berdasarkan kebutuhan ruang, *Troughput* dan *Assigment*.
3. Setelah melakukan perbandingan antara jarak material bergerak dari satu area ke pintu keluar dengan aktivitas material barang yang keluar ataupun masuk baik dari gudang maupun ke gudang, akhirnya usulan desain tata letak gudang dapat dilihat pada pada gambar IV.3 dan Iv.4 halaman IV-23 dan IV-24. Dengan *allowance* ruang menjadi 2.2 meter yang sebelumnya *allowance* ruang 3.2 meter. Luas gudang menjadi optimal dengan

panjang 17 meter lebar 11.4 meter yang sebelumnya luas gudang 20 meter x 16.6 meter dengan sisa panjang 3 meter dan lebar 5.2 meter namun menurut buku Gianpolo Ghiani (2012) dengan keadaan *forklip* di PT PLN (Persero) APJ Bandung yang membutuhkan pergerakan di gang sebesar 3.5 m. Sehingga dengan gang 3.5 m maka lebar menjadi 13 m dan jalur *forklip* dari pintu menjadi 4 m. Sehingga dengan luas gudang 17 meter dan lebar 13 meter dapat mempercepat penerimaan material dan pengeluaran material sesuai kebutuhan ruang, *troughput* dan *Assignment*