

PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG SPAREPART DENGAN MENGUNAKAN METODE *CLASS BASED STORAGE*

(Studi Kasus Pada Gudang PT Wana Potensi Guna)

Nico Williantoni Saputra¹, Hasmawati^{*2 1,2}

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bina Darma Palembang

Jl. Jendral A. Yani, Kecamatan Seberang Ulu I, Kota Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia

E-mail : hasmawaty@binadarma.ac.id¹, nicoabdee123@gmail.com²

ABSTRACT

PT Wana Potensi Guna is a company engaged in the production of palm oil processing. In carrying out palm oil production activities there are often constraints on its production machines, it is necessary to have a storage warehouse that is used to store equipment and spare parts to help the activities of palm oil production. This storage warehouse is located in nganti village, sanga village, musi banyuasin district, South Sumatra Province. PT Wana Potensi Guna has a warehouse with an area of spare parts warehouse area is 300 M² which serves to support the production process. Class based storage method is done by placing materials based on the similarity of a type of material or material into a group. This group will be placed at a special location in the warehouse. Based on the results of the research warehouse layout can optimize the cost of material handling per month in the amount of Rp 3,099,500 from the initial layout of Rp 8,349,000.

Keywords: *Class based storage, material handling, warehouse layout design*

Nico Williantoni Saputra, Hasmawaty, Perancangan Tata Letak Gudang Sparepart Dengan Metode *Class Based Storage*. 2019.

1. Pendahuluan

Persaingan dunia usaha kini semakin ketat disektor industri sehingga menuntut para pengusaha membuat strategi baru untuk bersaing. Oleh karena itu perusahaan harus mampu meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam segala hal, termasuk dalam penataan fasilitas-fasilitas penunjang dalam kegiatan industri tersebut.. Gudang atau *storage* merupakan tempat untuk menyimpan barang, baik bahan baku yang akan dilakukan proses *manufacturing*, barang jadi yang siap untuk dipasarkan dan alat penunjang kegiatan produksi. Pengaturan tata letak gudang *sparepart* yang baik akan mempengaruhi kelancaran produksi dan aktivitas-aktivitas penting lainnya dalam sebuah perusahaan, diantaranya adalah proses pemindahan barang yang biasa disebut dengan *material handling*.

Beragam jenis *sparepart* yang disimpan dalam gudang mempengaruhi langsung pada tata letak yang optimal, faktor-faktor yang harus dipertimbangkan dalam *layout* gudang adalah nilai investasi, bongkar muat barang, *fleksibilitas*, lingkungan kerja dan keselamatan atau keutuhan barang yang disimpan didalamnya. Gudang juga merupakan sarana yang didisain secara khusus untuk dapat menunjang pencapaian tujuan untuk menunjang kegiatan produksi dengan biaya dan waktu seminimal mungkin. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk meminimalkan biaya dan waktu perpindahan adalah dengan cara meminimalisir jarak pemindahan dan tata letak *sparepart* memungkinkan barang yang tersimpan dapat terjangkau juga meminimumkan investasi peralatan dan memanfaatkan area yang ada.

PT Wana Potensi Guna adalah perusahaan yang bergerak dibidang produksi pengolahan minyak kelapa sawit. Dalam menjalankan kegiatan produksi Provinsi Sumatera Selatan. PT Wana Potensi Guna mempunyai gudang dengan Luas area gudang *sparepart* ini adalah 300 M² yang berfungsi untuk mendukung kegiatan proses produksi. Berdasarkan minyak kelapa sawit seringkali terdapat kendala pada mesin-mesin produksinya, maka perlu adanya gudang penyimpanan yang digunakan untuk menyimpan peralatan dan *sparepart* untuk membantu kegiatan produksi minyak kelapa sawit.. Gudang penyimpanan ini terletak di Desa nganti kecamatan sanga desa kabupaten musi banyuasin pengamatan, kondisi gudang ini memiliki penempatan dan penyusunan produk yang tidak tertata dengan baik, sehingga membuat mobilitas karyawan gudang dan *supplier* yang beraktivitas didalamnya menjadi terhambat (kondisi awal gudang dapat dilihat pada lampiran). Oleh karena itu perlu adanya alternatif pemecahan masalah yang terjadi digudang ini, yaitu dengan cara merencanakan ulang tata letak gudang yang lebih efektif. Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk merencanakan

ulang tata letak gudang ini yaitu dengan menggunakan metode *class based storage*. Metode *class based storage* dilakukan dengan penempatan bahan atau material berdasarkan atas kesamaan suatu jenis bahan atau material kedalam suatu kelompok. Kelompok ini nantinya akan ditempatkan pada suatu lokasi khusus pada gudang. *Layout* awal untuk menemukan pemecahan masalah yang lebih baik berdasarkan peta hubungan aktifitas. Pertukaran-pertukaran selanjutnya membawa ke arah *layout* yang mendekati jarak *material handling* yang minimum. Dalam penelitian ini penggunaan metode *class based storage* digunakan untuk memberikan usulan perbaikan tata letak gudang untuk mengefisienkan proses pergudangan dengan cara meminimumkan jarak *material handling*.

Tujuan Penelitian: Adapun tujuan yang ingin dicapai oleh penulis pada penelitian ini adalah memberikan usulan perbaikan tata letak gudang *sparepart* pada PT Wana Potensi Guna.

Batasan Masalah: Mempermudah dalam melaksanakan penelitian ini diperlukan batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Objek penelitian adalah gudang *sparepart* di PT Wana Potensi Guna.
2. Metode yang digunakan untuk memberikan usulan perbaikan tata letak gudang *sparepart* adalah metode *class based storage*.
3. Ongkos *material handling*, jarak dan waktu perpindahan yang dihitung hanya produk yang keluar dan masuk didalam gudang.
4. Pemberian usulan tata letak gudang *sparepart* ini hanya sebatas *layout* dan *Area Allocation Diagram* (AAD).

Keaslian Penelitian

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan oleh Hedy Juliana dkk (2016) dalam penelitiannya yang berjudul "Peningkatan Kapasitas Gudang Dengan Perancangan *Layout* Menggunakan Metode *Class Based Storage*". Gudang adalah suatu tempat penyimpanan untuk semua barang-barang hasil produksi maupun penjualan. Fungsinya sebagai tempat penyimpanan memiliki peranan yang sangat vital. Oleh sebab itu diperlukan adanya pengaturan yang tepat dan cepat dalam penggunaan ruang gudang. CV. MDP-Semarang merupakan industri kemasan karton yang berlokasi di Semarang. Tingginya tingkat penggunaan gudang di perusahaan ini membuat efisiensi waktu dan ruang menjadi penting. Dari hasil pengamatan, CV. MDP-Semarang belum memiliki tata letak penyimpanan yang baik. Hal ini terlihat dari cara penyimpanan bahan baku di gudang yang belum mengikuti kaidah tata letak gudang. Pada gudang bahan baku, karton diletakkan secara acak sehingga menyulitkan pencarian, kapasitas gudang bahan baku saat ini dikeluhkan tidak mencukupi kebutuhan. Parameter tata letak gudang

bahan baku yang baik adalah dipenuhinya ruang secara maksimal dan pemenuhan terhadap permintaan bahan baku yang lebih cepat. Pada penelitian ini, metode class-based storage dan penggunaan rak, memisahkan karton berdasarkan jenis karton di gudang bahan baku mampu memberikan peningkatan kapasitas gudang. Dengan rancangan tata letak gudang bahan baku usulan dapat meningkatkan kapasitas gudang, sehingga mampu memberikan ruang kosong untuk 64.000 pieces karton. sebagai bahan perbandingan pada jurnal ini penulis menggunakan metode yang sama dengan penulisan metode ini tetapi perbedaannya terdapat pada objek penelitian yang diteliti. Penulisan penelitian ini menggunakan gudang PT Wana Potensi Guna musi banyuasin sebagai objek penelitiannya.

Dari penelitian yang dilakukan oleh Firman Ardiansah Ekoanindiyo dkk (2012) yang penelitiannya berjudul "Perencanaan Tata Letak Gudang Dengan Menggunakan Metode *Shared Storage* Di Pabrik Plastik". Penyimpanan pada industri manufaktur merupakan hal yang penting peranannya, tidak mungkin hasil produksi langsung didistribusikan ke semua pelanggannya. Hal ini menyebabkan kebutuhan adanya gudang dan sistem penyimpanan yang baik. Gudang yang baik tidak harus berukuran luas sebab jika ditunjang sistem penyimpanan yang baik dan inventaris yang baik maka pemanfaatan gudang bisa maksimal. Permasalahan yang dihadapi oleh pabrik plastik terjadi di gudang bahan baku dan produk jadi. Kurang baiknya prosedur penataan barang pada gudang menimbulkan masalah pada gudang tersebut, sehingga gudang terkesan sempit dan kurang tertata. Kondisi tata letak gudang yang tidak berdasarkan suatu perancangan tata letak yang menyeluruh dapat menyebabkan ketidakefisienan waktu pengambilan dan penyimpanan material serta menyulitkan operator dalam menangani material karena keterbatasan gudang tersebut. Proses penempatan produk pada metode *shared storage* adalah dengan menyusun area-area penyimpanan berdasarkan kondisi luas lantai gudang, kemudian diurutkan 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. *Shared storage* merupakan metode pengaturan tata letak ruang gudang dengan menggunakan prinsip *First In First Out (FIFO)* dimana barang yang cepat dikirim diletakan pada area penyimpanan yang terdekat dengan pintu masuk-keluar (I/O). Metode ini akan lebih baik digunakan pada jenis pabrik yang memiliki ukuran dimensi produk yang sama atau tidak jauh berbeda. Karena setiap area penyimpanan bisa saja ditempati oleh jenis produk yang berbeda-beda berdasarkan waktu produksi dan tanggal pengiriman produk tersebut. sebagai perbandingan dalam penelitian ini menggunakan metode yang berbeda yaitu dengan menggunakan

metode *Class based Storage*, dan juga terdapat perbedaan pada objeknya yaitu pada gudang PT Wana Potensi Guna musi banyuasin.

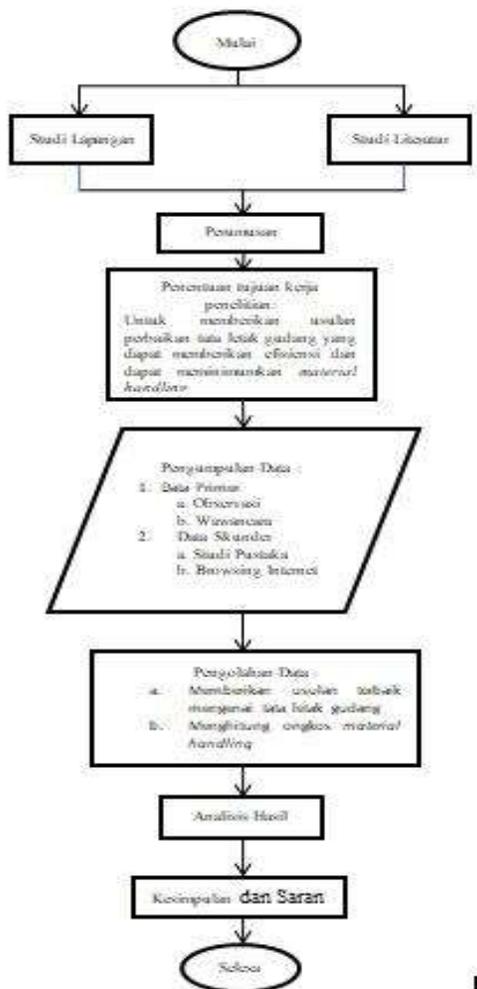
Dari penelitian yang dilakukan oleh Nita Puspita Anugrawati Hidayat (2012) yang berjudul "Perancangan Tata Letak Gudang Jilbab Dengan Menggunakan Metode *Class Based Storage*". CV.XY-Bandung merupakan perusahaan konveksi yang memproduksi jilbab. Untuk dapat bersaing, perusahaan harus mampu meningkatkan produktivitas dan mengurangi biaya operasional perusahaan. Dari hasil pengamatan, CV. XY-Bandung belum memiliki tata letak yang baik. Hal ini terlihat dari cara penyimpanan bahan baku di gudang yang belum mengikuti kaidah tata letak gudang. Pada gudang bahan baku, kain diletakkan secara acak sehingga menyulitkan pencarian, kapasitas gudang bahan baku saat ini dikeluhkan tidak mencukupi kebutuhan. Parameter tata letak gudang bahan baku yang baik adalah dipenuhinya ruang secara maksimal dan pemenuhan terhadap permintaan bahan baku yang lebih cepat. Pada penelitian ini, metode class-based storage dan penggunaan rak, memisahkan kain berdasarkan jenis kain di gudang bahan baku mampu memberikan peningkatan kapasitas gudang. Dengan rancangan tata letak gudang bahan baku usulan dapat meningkatkan kapasitas gudang, sehingga mampu memberikan ruang kosong untuk 1600 polybag. Sebagai bahan perbandingan dalam jurnal ini menggunakan metode yang sama dengan penulis gunakan, dan juga sama-sama merancang tata letak gudang namun terdapat perbedaan pada objek. Penulisan penelitian ini menggunakan gudang PT Wana Potensi Guna musi banyuasin sebagai objek penelitiannya.

2. Metode Penelitian

Tempat dan Waktu Penelitian: Kerja praktek dilaksanakan di PT Wana Potensi Guna (Perkebunan kelapa sawit dan industri pengolahan) yang berlokasi di desa Nganti kecamatan Sanga desa kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan – Indonesia.

Metode yang Digunakan: Metode penelitian yang digunakan dalam Penelitian ini adalah metode *class based storage* yang digunakan sebagai usaha untuk memecahkan masalah atau menjawab apa yang menjadi masalah dalam penelitian ini

Diagram Alir Penelitian:



Gambar 3.1

Flow Chart Penelitian Tata Letak Gudang Kelapa Sawit.

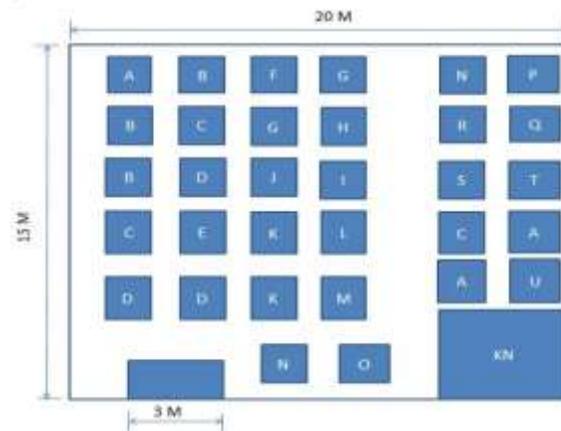
3. Hasil dan Pembahasan

Setelah data-data diperoleh, maka tahap selanjutnya adalah mengolah data tersebut dengan metode *class based storage* yang digunakan untuk menyusun kembali tata letak gudang.

Jenis Sparepart: Sparepart yang disimpan di gudang PT Wana Potensi Guna terdapat 21 jenis sparepart, yaitu sebagai berikut rantai (*chain*), rodagigi, *v-belt*, bearing, drive shaft, oil sea 130, oil sea 100, oil sea 120, stabilizer, baut/mur, keni pipa, coupling cover, spacer, pelumas, motor pulley, kabel, pipa, per(pegas), elbow, tee stuck, hydraulic cylinder.

Layout Awal: Berikut ini adalah layout awal gudang sparepart: Ukuran dari gudang sparepart PT

Wana Potensi Guna adalah panjang 20 meter dan lebar 15 meter. Proses keluar masuk sparepart melalui sebuah pintu berukuran 3 meter.



(Sumber : PT Wana Potensi Guna, Sumatera Selatan, Tahun 2019)

Gambar 4.1 Layout Awal Gudang Sparepart.

Tabel 4.2 Keterangan Gambar Layout

Kode	Keterangan	Kode	Keterangan
A.	Rantai (<i>chain</i>)	L.	Coupling cover
B.	Rodagigi	M.	Spacer
C.	V-belt	N.	Pelumas
D.	Bearing	O.	Motor pulley
E.	Drive shaft	P.	Kabel
F.	Oil sea 130	Q.	Pipa
G.	Oil sea 100	R.	Per (pegas)
H.	Oil sea 120	S.	Elbow
I.	Stabilizer	T.	Tee stuck
J.	Baut/mur	U.	Hydraulic cylinder
K.	Kenipipa		

Sumber : PT Wana Potensi Guna, Sumatera Selatan, Tahun 2019

Saat ini sparepart yang disimpan dalam gudang diletakkan secara acak dengan menempati ruang-ruang kosong yang pada gudang. Hal ini dapat membingungkan karyawan untuk mencari sparepart yang akan digunakan. Alat material handling yang digunakan dalam gudang yaitu sebagai berikut :

- 2 buah troli yang berukuran 49 cm x 74 cm
- Manusia yaitu semua karyawan yang berkerja didalam gudang. Manusia digunakan jika sparepart yang dibutuhkan tidak terlalu banyak.

Nico Williantoni Saputra, Hasmawaty, Perancangan Tata Letak Gudang *Sparepart* Dengan Metode *Class Based Storage*. 2019.

Tabel 4.3 Ongkos Alat Angkut

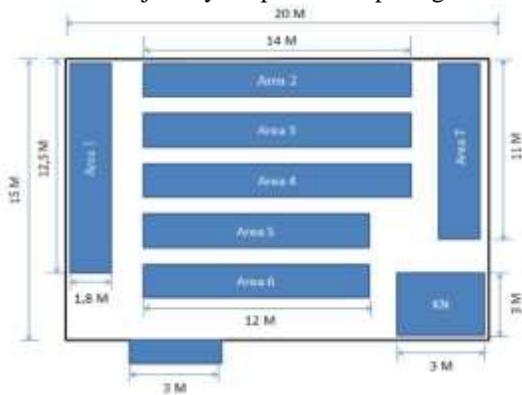
Tipe Alat Angkut	Simbol	Jumlah	Kemampuan Alat Angkut (Kg)	Ongkos Alat Angkut (Meter Rp)
Manusia	M	5	0 – 100	100
Troli	T	2	100 - 300	500

Sumber : PT Wana Potensi Guna, Sumatera Selatan, Tahun 2019

Pengolahan Data: Setelah melakukan observasi secara langsung dan mengumpulkan data-data yang diperlukan, maka selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan langkah menyusun ulang *layout* gudang *sparepart*, dan menghitung ongkos *material handling*.

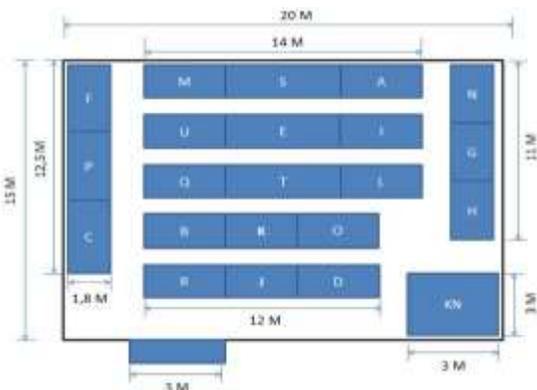
Tata Letak Gudang Usulan: Dalam perancangan tata letak gudang usulan metode penyimpanan yang digunakan adalah *class based storage*. Metode *class based storage* akan mengelompokkan *sparepart* berdasarkan jenisnya. Pada *layout* awal sebelumnya terdapat 21 jenis *sparepart* dan diletakkan belum berdasarkan jenis-jenisnya.

Setiap *sparepart* disimpan dalam satu kotak dengan ukuran panjang 4 m, lebar 1,5 m, dan tinggi 0,5 m. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar



(Sumber :Hasil Pengolahan Data)
Gambar *Layout* Usulan Gudang *Sparepart*

Hasil *layout* usulan terlihat seperti pada gambar dibawah ini :



(Sumber : Hasil Pengolahan Data)
Gambar 4.3 *Layout* Usulan Gudang *Sparepart*

Menghitung Kapasitas Penyimpanan: Kapasitas setiap area penyimpanan diperoleh dengan memperhitungkan dimensi dari rak penyimpanan berbagai *sparepart* yang disimpan.

Area penyimpanan 1 = $(12,5/4) \times (1,8/1,5) \times (1,5/0,5)$
 = $3,13 \times 1,2 \times 3$
 = 11,27 ~ 12 kotak

Area penyimpanan 2 = $(14/4) \times (1,8/1,5) \times (1,5/0,5)$
 = $3,5 \times 1,2 \times 3$
 = 12,6 ~ 13 kotak

Area penyimpanan 3 = $(14/4) \times (1,8/1,5) \times (1,5/0,5)$
 = $3,5 \times 1,2 \times 3$
 = 12,6 ~ 13 kotak

Area penyimpanan 4 = $(14/4) \times (1,8/1,5) \times (1,5/0,5)$
 = $3,5 \times 1,2 \times 3$
 = 12,6 ~ 13 kotak

Area penyimpanan 5 = $(12/4) \times (1,8/1,5) \times (1,5/0,5)$
 = $3 \times 1,2 \times 3 = 10,8 \sim 11$ kotak

Area penyimpanan 6 = $(12/4) \times (1,8/1,5) \times (1,5/0,5)$
 = $3 \times 1,2 \times 3$
 = 10,8 ~ 11 kotak

Area penyimpanan 7 = $(11/4) \times (1,8/1,5) \times (1,5/0,5)$
 = $2,75 \times 1,2 \times 3$
 = 9,9 ~ 10 kotak

Menghitung Ongkos Material Handling (OMH): Perhitungan Ongkos *Material Handling* (OMH) untuk *layout* usulan dapat dilihat pada table dibawah ini:

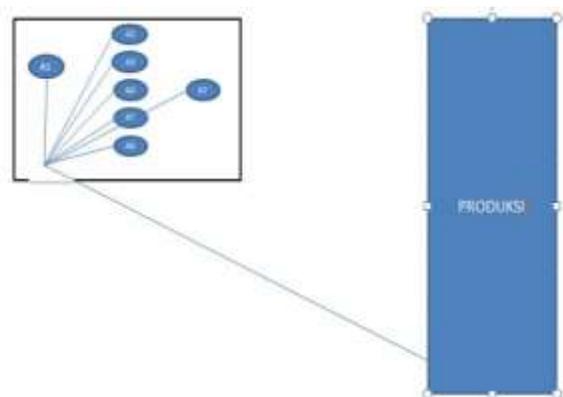
Tabel Jarak Perpindahan Antar Area

Nico Williantoni Saputra, Hasmawaty, Perancangan Tata Letak Gudang *Sparepart* Dengan Metode *Class Based Storage*. 2019.

5

Hubungan Aliran Perpindahan		Jarak Perpindahan Antar Area (M)	Frekuensi Perpindahan/Bulan
From	To		
Jarak Area			
Area 1	Produksi	42	41
Area 2	Produksi	45	34
Area 3	Produksi	43	18
Area 4	Produksi	42	52
Area 5	Produksi	40	31
Area 6	Produksi	35	48
Area 7	Produksi	47	37

Sumber: Hasil Pengolahan Data



Gambar Aliran Proses Material Handling (Sumber :HasilPengolahan Data)

Pada gambar dapat diketahui jarak perpindahan area satu ke produksi adalah 42 m, dan pada area dua adalah 45 m, dan area tiga 43 m, area empat 42 m, area lima 45 m, area enam 35 m, dan yang terakhir area tujuh 47 m.

Tabel Ongkos Material Handling

No	From	To	Karakteristik			Estimasi Total Jarak (M)	Jumlah per Handling	Jumlah per Handling	Total Ongkos (Rp)	Total Ongkos (Rp)
			Time	Peris	Cost					
Gudang - Produksi										
1	Area 1	Produksi	42	10	10	420	10	100	42.000	42.000
2	Area 2	Produksi	45	10	10	450	10	100	45.000	45.000
3	Area 3	Produksi	43	10	10	430	10	100	43.000	43.000
4	Area 4	Produksi	42	10	10	420	10	100	42.000	42.000
5	Area 5	Produksi	40	10	10	400	10	100	40.000	40.000
6	Area 6	Produksi	35	10	10	350	10	100	35.000	35.000
7	Area 7	Produksi	47	10	10	470	10	100	47.000	47.000
Total Gudang									259.000	259.000
Perencanaan Gudang										
1	Area 1	Area 3	40	10	10	400	10	100	40.000	40.000
2	Area 1	Area 2	45	10	10	450	10	100	45.000	45.000
3	Area 1	Area 4	42	10	10	420	10	100	42.000	42.000
4	Area 1	Area 5	40	10	10	400	10	100	40.000	40.000
5	Area 1	Area 6	35	10	10	350	10	100	35.000	35.000
6	Area 1	Area 7	47	10	10	470	10	100	47.000	47.000
Total Gudang									259.000	259.000
Total Gudang - Gudang									0	0
Total Gudang - Gudang									0	0

Sumber :HasilPengolahan Data

Keterangan :

- Ongkos OMH (Rp) = Ongkos/meter x total jarak = 100 x 42 = Rp4.200
- Ongkos OMH (Rp) = Ongkos OMH x Frekuensi = 4.200 x 41 = Rp172.200
- Total OMH/Bulan = Total OMH Gudang-Produksi+ Penyimpanan Gudang = 3.949.600 + 1.299.900 = Rp 5.249.500

Dalam kegiatan pergudangan penyusunan *sparepart* yang disimpandidalamnya, untuk mengoptimalkan ruang dan meningkatkan efektifitas dalam kegiatan pemindahan *sparepart* atau *material handling*. Setelah dilakukan perancangan tata ulang *layout* baru didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel Perbandingan OMH/Bulan	
Layout	OMH/Bulan
Layout Awal	Rp8.349.000
Layout Usulan	Rp5.249.500

Sumber :Pengolahan Data

Analisis Hasil: Berdasarkan perhitungan yang sudah dilakukan oleh peneliti maka didapatkan hasil sebagai berikut :

- Layout* awal gudang sebelumnya belum ada pemisahan antar *sparepart* sehingga *sparepart* yang disimpan diletakkan berdasarkan ruang kosong yang terdapat didalam gudang. Terdapat 21 jenis *sparepart* yang disimpan didalam gudang dan belum di tempatkan berdasarkan jenisnya sehingga sering kali membingungkan karyawan dan memperlambat proses *material handling*. Berdasarkan *layout* awal tersebut diperoleh hasil OMH per bulannya adalah sebesar Rp 8.349.000
- Layout* usulan yang dirancang oleh penulis dibagi menjadi tujuh area. Dalam *layout* usulan tersebut diperoleh OMH per bulannya adalah sebesar Rp 5.249.500

4. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan: Dari perhitungan yang sudah dilakukan pada bab sebelumnya, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- Layout* usulan yang diberikan oleh penulis membagi gudang menjadi tujuh area yaitu area satu terdiri dari *oil sea* 130 (f), kabel (p), *v-belt* (c), area dua terdiri dari per (r), baut/mur (j), *bearing* (d), area tiga terdiri dari roda gigi (b), keni pipa (k), motor *pulley* (o), area empat terdiri dari pipa (q), *tee stuck* (t), *coupling cover* (l), area lima terdiri dari *hydraulic cylinder* (u), *drive shaft* (e), *stabilizer* (i), area enam terdiri dari *spacer* (m), *elbow* (s), rantai (a), area tujuh terdiri dari pelumas (n), *oil sea* 100 (g), *oil sea* 120 (h). *Layout* gudang dapat mengoptimalkan ongkos *material handling* per bulannya yaitu sebesar Rp 3.099.500. Dari *layout* awal sebesar Rp 8.349.000.

Nico Williantoni Saputra, Hasmawaty, Perancangan Tata Letak Gudang *Sparepart* Dengan Metode *Class Based Storage*. 2019.

6

Saran: Adapun saran yang dapat diberikan oleh penulis untuk penelitian selanjutnya yaitu :

1. Diharapkan perusahaan dapat mengatur kembali susunan dalam penyimpanan *sparepart* di dalam gudang dan nantinya dapat mengoptimalkan ongkos *material handling*.
2. Diharapkan perusahaan menggunakan *layout* usulan yang sudah diberikan oleh penulis dengan hasil ongkos *material handling* yang lebih optimal.
3. Untuk penelitian yang akan dilakukan selanjutnya penulis mengharapkan adanya penambahan alat bantu angkut supaya dapat lebih mengefisiensikan *ongkos material handling*.

Daftar Rujakan:

- Apple.M.James. 1990.*Tata Letak Pabrik Dan Pemindahan Bahan*. ITB Bandung Diakses Dari <http://www.kajianpustaka.com/2016/04/pengertian-tujuan-dan-manfaat-gudang.html?m=1.>)
- Bowersox, Donald J. 1978. *Manajemen Logistik: Integrasi Sistem-Sistem Manajemen Distribusi Fisik Dan Manajemen Material (Terjemahan Drs. A. Hasymi Ali)*. Jakarta : Penerbit Bumi Aksara. Diakses dari <http://www.kajianpustaka.com/2016/04/pengertian-tujuan-dan-manfaat-gudang.html?m=1.>)
- Firman Ardiansyah Ekoanindiyo, Yaumal Agit Wedana .2012 . Perencanaan Tata Letak Gudang Menggunakan Metode *Shared Storage* Dipabrik Plastik Kota Semarang : Universitas Stikubank.
- Heldy Juliana, Naniek Utami Handayani .2016 . Peningkatan Kapasitas Gudang Dengan Perancangan Layout Menggunakan Metode *Class Based Storage* .Semarang : Universitas Diponegoro.
- Nita Puspita Anugrawati Hidayat .2012 .Perancangan Tata Letak Gudang dengan Metode *Class Based Storage* Studi kasus CV. SG Bandung.Bandung : Institut Teknologi Telekomunikasi Bandung.
- Purnomo, Hari. 2004. *Perencanaan Dan Perancangan Fasilitas, Edisi Pertama*. Yogyakarta : Graha Ilmu. Diakses Dari <http://www.kajianpustaka.com/2016/04/pengertian-tujuan-dan-manfaat-gudang.html?m=1.>)
- Wignjosoebroto, Stritomo. (2003). *Tata Letak dan Pemindahan Bahan Edisi Ke Tiga*.Surabaya: Guna Widya

Nico Williantoni Saputra, Hasmawaty, Perancangan Tata Letak Gudang *Sparepart* Dengan Metode *Class Based Storage*. 2019.

7