Februari 2020 | Vol. 4 | No. 1 E-ISSN: 2597-8950

DOI: 10.36352/jik.v4i01.23

USULAN TATA LETAK GUDANG NON SEMEN MENGGUNAKAN METODE *CLASS – BASED STORAGE* DI PT INTIAGA SUKSES ABADI CABANG MEDAN

Gracia Nova Br Meliala*1, Devis Wawan Saputra²

^{1,2}Institut Teknologi Del, Jl. P.I. Del, Toba Samosir.

^{1,2}Program Studi Manajemen Rekayasa, IT Del, Sumatera Utara
e-mail: *¹gracianova366@gmail.com, ²devis.simanjuntak@del.ac.id

Abstrak

PT Intiniaga Sukses Abadi merupakan distributor bahan-bahan bangunan, memiliki beberapa gudang untuk menyimpan barang-barang yang terbagi menjadi 2 jenis yaitu gudang semen dan gudang non semen. Pada gudang non semen barang-barang disusun secara acak (random storage) pada bagian gudang yang kosong tanpa ada ketentuan. Untuk itu perlu dilakukan pembuatan denah gudang dengan metode class — based storage sesuai dengan Kee (2003) dalam (Kinanty, 2005) yang menunjukkan bahwa class — based storage dapat memberikan penghematan yang signifikan dibandingkan random storage. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diperoleh bahwa utilitas gudang saat ini adalah sebesar 66,09%. Jarak material handling selama 2018 dengan gudang saat ini yaitu sebesar 484697,58 meter dengan ongkos material handling sebesar Rp 110.218.500,00. Dengan menerapkan metode class — based storage diperoleh bahwa utilitas gudang meningkat 6,29% dari denah gudang sebelumnya. Penerapan metode class — based storage juga meminimalkan jarak dan ongkos material handling masing — masing sebesar 61540,11 meter dan Rp 1.990.447,00 dari denah gudang saat ini.

Kata kunci—Gudang, Tata Letak, Class – Based Storage, Utilitas Gudang

Abstract

PT Intiniaga Sukses Abadi is a distributor of building materials, it has several warehouses to store goods that are divided into 2 types namely cement warehouse and non cement warehouse. In non cement warehouse goods will be randomly arranged (random storage) on the empty space without any provision. For that, it is necessary to create a layout of warehouse with a class – based storage method according to Kee (2003) in (Kinanty, 2005) that indicates that class – based storage can provide significant savings compared to random storage. Based on the research conducted, it was acquired that the current warehouse utility was 66.09%. Material handling distance of 2018 with current warehouse of 484697,58 meters with material handling cost of Rp 110.218.500,00. By implementing the class – based storage method obtained that the warehouse utility increased 6.29% from the previous warehouse. The material handling distance from the proposed floor plan decreased 61540,11 meters from the current layout also for cost of material handling decreased by Rp 1.990.447,00.

Keywords— Warehouse, Layout, Class – Based Storage, Warehouse Utility

PENDAHULUAN

PT Intiniaga Sukses Abadi merupakan distributor bahan-bahan bangunan seperti semen, tangki air, pipa, dan lainnya yang berpusat di Jakarta dan memiliki cabang di berbagai kota salah satunya di Medan. PT Intiniaga Sukses Abadi Cabang Medan memiliki beberapa gudang untuk menyimpan barang-barang yang terbagi menjadi 2 jenis yaitu gudang semen dan gudang non semen. Pada gudang non semen, barang-barang tersebut disusun secara acak tanpa ada ketentuan. Barang-barang yang akan disimpan di gudang non semen akan dibongkar pada halaman gudang kemudian diletakkan pada bagian gudang yang kosong.

Berdasarkan penelitian Kee (2003) dalam (Kinanty, 2005) menunjukkan bahwa class based storage dapat memberikan penghematan yang signifikan dibandingkan random storage. Dalam (Juliana & Handayani, 2016) dikatakan bahwa random storage yaitu penempatan barang berdasarkan tempat yang paling dekat dengan lokasi input barang, implikasi kebijakan ini adalah waktu pencarian barang lebih lama. Penempatan barang di gudang secara acak dapat menghambat kinerja di gudang, pemborosan kegiatan material handling dan penggunaan kapasitas gudang yang tidak maksimal.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di gudang non semen PT Intiniaga Sukses Abadi Cabang Medan yang berlokasi di Kawasan Industri Modern, Medan, Sumatera Utara. Tempat penelitian merupakan gudang penyimpanan barang-barang bangunan seperti tangki air, pipa, dan lain-lain. Pengumpulan data dilaksanakan selama dua bulan dimulai pertengahan Februari hingga pertengahan April 2019.

Pengolahan data dilakukan untuk menganalisis tata letak gudang sekarang dan perhitungan untuk membentuk tata letak usulan. Runtutan pengolahan data yang dilakukan adalah:

1. Menghitung utilitas gudang, jarak dan ongkos material handling yang terjadi di gudang dengan menggunakan data keluar masuk barang selama tahun 2018. Penghitungan jarak dilakukan berdasarkan jarak rectilinear.

Untuk menghitung utilitas gudang menggunakan rumus sebagai berikut:

Utilitas area = Luas area gudang yang digunakan Luas gudang keseluruhan

Salah satu aspek yang dievaluasi dalam material handling adalah jarak perpindahan bahan. Perhitungan jarak dilakukan dengan mengukur jarak antara titik keluar masuk dengan titik pusat blok penyimpanan dari masing-masing material. Untuk menentukan titik pusat dari suatu bentuk benda, dilakukan dengan mencari titik berat dari bentuk benda tersebut. Berat benda berbentuk luasan (dua dimensi) sebanding dengan luasnya (A). Secara umum titik berat benda beraturan terletak pada perpotongan diagonal. Titik berat gabungan beberapa benda homogennya berbentuk luasan ditentukan dengan: $x_0 = \frac{x_1A_1 + x_2A_2 + \cdots}{A_1 + A_2 + \cdots} \qquad y_0 = \frac{y_1A_1 + y_2A_2 + \cdots}{A_1 + A_2 + \cdots}$

$$x_0 = \frac{x_1 A_1 + x_2 A_2 + \cdots}{A_1 + A_2 + \cdots}$$
 $y_0 = \frac{y_1 A_1 + y_2 A_2 + \cdots}{A_1 + A_2 + \cdots}$

Keterangan:

 x_0 = titik berat gabungan pada sumbu x

 y_0 = titik berat gabungan pada sumbu y

 x_1 = titik berat benda 1 pada sumbu x

 y_1 = titik berat benda 1 pada sumbu y

 x_2 = titik berat benda 2 pada sumbu x

 y_2 = titik berat benda 2 pada sumbu y

 A_1 = luas benda 1

 A_2 = luas benda 2

Untuk mengetahui jarak terdekat atau terjauh dari pintu masuk dan keluar dilakukan perhitungan jarak perpindahan produk dengan menggunakan *rectilinear distance* (Amalia, Ridwan, & Santosa, 2016). Jarak *rectilinear* merupakan jarak yang diukur mengikuti jalur tegak lurus. Berikut merupakan rumus perhitungan untuk jarak *rectilinear*.

$$d_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j|$$

Keterangan:

 d_{ij} = jarak *slot* ij ke titik I/O

 x_i = titik awal perhitungan I/O pada sumbu x (horizontal)

 x_i = jarak titik tengah tujuan terhadap sumbu x

y_i = titik awal perhitungan I/O pada sumbu y (vertikal)

y_i = jarak titik tengah tujuan terhadap sumbu y

Aspek lain yang ditinjau dari *material handling* yaitu ongkos *material handling*. Seluruh biaya yang menyangkut dengan pemindahan bahan termasuk dalam ongkos *material handling*.

Ongkos *Material Handling* = Biaya Mesin + Biaya Operator dimana

Biaya mesin = Depresiasi Alat *Material Handling* + Biaya *Maintenance* Alat

Material Handling + Biaya Bahan Bakar

$$D_{t} = \frac{P - S}{N}$$

Keterangan:

 D_t = Depresiasi pada tahun ke-t (Rp)

P = Ongkos awal dari aset yang bersangkutan (Rp)

S = Nilai sisa dari aset tersebut (Rp)

N = Masa pakai (umur) dari aset tersebut (tahun)

- 2. Penyusun usulan tata letak berdasarkan metode *class based storage*. Tahap pertama dalam pembuatan usulan tata letak berdasarkan *class based storage* adalah mengelompokkan barang-barang yang terdapat di gudang non semen berdasarkan kesamaan jenis atau bahan yang terdapat di barang-barang tersebut.

 Dalam (Karonsih, Setyanto, & Tantrika, 2013) dijelaskan pengelompokan kelas
 - material yang didasarkan pada aktivitas *storage* dan *retrieval* (S/R) yaitu 80% dari aktivitas yang terjadi dimasukkan ke dalam 20% material, 15% aktivitas dimasukkan ke dalam 30% material, sedangkan 5% dari aktivitas dimasukkan ke dalam 50% material. Nilai persentase ini dapat diubah sesuai dengan kebijakan perusahaan. Metode *class based storage* membuat perancangan tempat menjadi lebih fleksibel dengan membagi area menjadi beberapa bagian tempat material. Penempatan material tersebut dapat diletakkan secara fleksibel atau acak pada bagian tempat yang telah ditentukan sebelumnya dengan beberapa material yang ada dengan kesamaan material tersebut, baik itu jenis, ukuran, maupun lainnya.
- 3. Kelompok barang akan diurutkan berdasarkan jumlah keluar masuk barang selama tahun 2018 dari kelompok dengan jumlah yang paling banyak hingga paling sedikit. Dari data ini dapat dilakukan pembentukan kelas pada kelompok barang-barang tersebut. Kelompok barang barang tersebut akan dibagi menjadi 3 kelas berdasarkan jumlah keluar masuk barang tahun 2018.

- 4. Menentukan proporsi luas daerah setiap kelas pada tata letak usulan. Dalam menentukan proporsi luas daerah setiap kelas, penulis juga mempertimbangkan karakteristik pernyimpanan barang-barang yang terdapat di gudang non semen.
- 5. Menentukan lebar gang sebagai jalur forklift.

Setelah dilakukan pengolahan data, diperoleh usulan tata letak gudang non semen. Tata letak usulan harus dianalisis kembali sebagai perbandingan dengan tata letak gudang saat ini. Tahap-tahap analisis yang dilakukan yaitu:

- 1. Menghitung utilitas tata letak usulan.
- 2. Menghitung luas daerah untuk setiap kelas barang.
- 3. Menghitung jarak dan ongkos *material handling* dari tata letak usulan berdasarkan jarak *rectilinear*.
- 4. Melakukan perbandingan dari tata letak gudang saat ini dengan tata letak gudang usulan berdasarkan utilitas gudang, jarak dan ongkos *material handling*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

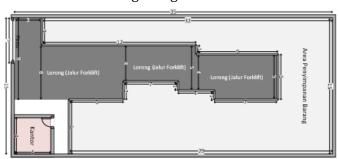
A. Utilitas Gudang Saat Ini

Area dengan warna abu – abu muda merupakan area penyimpanan barang. Menghitung luas keseluruhan gudang non semen. Berdasarkan data yang diperoleh bahwa gudang berukuran 35m x 15m.

Luas gudang non semen = panjang x lebar = $525m^2$

- 1. Menghitung luas total area gudang non semen yang digunakan. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan diperoleh bahwa luas gudang yang digunakan adalah 347m²
- 2. Menghitung utilitas gudang non semen saat ini.

Utilitas area = $\frac{\text{Luas area gudang yang digunakan}}{\text{Luas gudang keseluruhan}} = 66,09\%$



Gambar 1. Tata Letak Gudang Saat Ini

B. Pengelompokkan Barang-Barang

Terdapat 46 jenis barang yang disimpan di gudang non semen. Barang-barang tersebut dapat dikelompokkan menjadi beberapa kelompok berdasarkan kesamaan bahan. Pengelompokan barang bertujuan untuk memudahkan petugas tugas dalam mencari barang-barang ketika barang tersebut dibutuhkan sehingga petugas gudang tidak perlu mencari di keseluruhan gudang untuk mengambil barang-barang tersebut saat dibutuhkan. Berikut merupakan pengelompokan barangbarang yang terdapat di gudang non semen.

Tabel 1. Kelompok Barang-Barang

No.	Nama Barang	Kelompok	Penjelasan
1	tmbrp 8x20, GRC 9mm, Ciluk Board, SprP 9x20, SmplP 8x20, Lotus 3,5mm, GRC 4mm,GRC 8mm SprP 9x30,GRC 6mm,tmbrp 8x20x3600,SmplP 8x10,Lotus 3mm, tmbrp 9x22	GRC Board	Kelompok barang yang berbahan dasar gypsum. Gypsum merupakan batu putih yang terbentuk karena pengendapan air laut.
2	Semen putih 40kg	Semen Putih	Kelompok barang yang berbahan dasar kapur material lainnya yang dipakai untuk membuat beton, merekatkan batu ataupun membuat tembok (KBBI, 2008)
16	Exel 6k 0.6mm;Exel 7k 0.7mm;Exel 8k 0.6mm;Exel 7k 0.6mm;Exel 6k 0.8mm;Exel 8k 0.8mm;Exel 8k 0.7mm;Exel 6k 0.7mm;Exel 7k 0.8mm	Exel	Kelompok barang berupa seng berbahan dasar fiber.
25	White mortar 40kg	White mortar	Kelompok acian putih yang berfungsi untuk plesteran
26	D 2,1/2'; AW 2';AW 4';aw 3/4' D 6';AW 1';AW 1,1/2';AW 7';Unilon AW 1,1/2';D 1,1/2';D 4';aw 1/2';AW 3';Unilon aw 1,1/2';PVC unilon D 1,1/4';Unilon D 3';D 2'	Pipa	Kelompok barang yang berbentuk bulat panjang, tengahnya berongga dari ujung ke ujung, digunakan untuk mengalirkan barang cair atau gas (KBBI)
43	1050L orange	Tangki air	Kelompok barang berupa wadah tempat menyimpan (menimbun) air berbahan dasar plastik

C. Pembuatan Kelas Barang-Barang

Pembuatan kelas barang-barang bertujuan untuk menentukan lokasi penyimpanan barang-barang berdasarkan frekuensi perpindahan *forklift* untuk mengangkut barang-barang sehingga jarak *material handling* dapat diminimalkan. Dalam melakukan pemindahan barang, diasumsikan *forklift* dapat membawa beberapa unit barang dengan jenis yang sama sekaligus. Berikut merupakan kapasitas *forklift* membawa barang dalam sekali angkut.

Tabel 2. Kapasitas Angkut Forklift

Kelompok	Nama Barang	Kapasitas Forklift
	Lotus 3,5mm, Lotus 3mm	500
GRC Board	Ciluk Board, GRC 4mm, GRC 6mm, GRC 8mm, GRC 9mm	500 n, GRC 8mm, 120 n, SmplP tmbrp 9x22 50 el 8k mm;Exel 8k 500
Боаға	SmplP 8x10,SprP 9x20,tmbrp 8x20,SmplP 8x20,SprP 9x30,tmbrp 8x20x3600,tmbrp 9x22	
Semen Putih	Semen Putih	50
Exel	Exel 6k 0.6mm;Exel 7k 0.6mm;Exel 8k 0.6mm;Exel 6k 0.7mm;Exel 7k 0.7mm;Exel 8k 0.7mm;Exel 6k 0.8mm;Exel 7k 0.8mm;Exel 8k 0.8mm	500
White mortar	White mortar	50

Kelompok	Nama Barang	Kapasitas Forklift
	aw 1/2';aw 3/4';PVC unilon D 1,1/4';D 2,1/2';D 2';D 1,1/2';Unilon D 3'; D 4; AW 1,1/2';AW 2';Unilon AW 1,1/2';Unilon aw 1,1/2';AW 1';AW 3';AW 4'	80
	D 6'; AW 7'	40
Tangki Air	550L biru;550L <i>orange</i> ;1050L biru;1050L <i>orange</i>	1

Dalam menentukan frekuensi perpindahan *forklift* untuk mengangkut barang, jumlah barang yang keluar masuk selama tahun 2018 dibagi dengan kapasitas angkut *forklift* lalu dikali 2. Frekuensi perpindahan dikali 2 karena dianggap posisi awal *forklift* sama dengan posisi akhir *forklift*. Ketika barang masuk, *forklift* berada di pojok kanan depan gudang. Kemudian barang dimasukkan ke dalam gudang dari posisi awal *forklift* ke area penyimpanan barang lalu *forklift* kembali ke posisi awal yaitu di pojok kanan depan gudang. Begitu juga ketika barang akan dikeluarkan dari gudang. *Forklift* berada di posisi awal yaitu pojok kanan depan gudang kemudian bergerak ke area penyimpanan barang lalu barang di angkut ke posisi awal *forklift*. Berikut akumulasi jumlah perpindahan *forklift* untuk mengangkut barang selama tahun 2018 berdasarkan kelompok barang. Kelompok barang-barang akan dibagi menjadi 3 kelas yaitu kelas A, kelas B, dan kelas C.

Tabel 3. Kelas Barang-Barang

		8 8	
Valamnala	Frekuensi	Akumulasi Frekuensi	Kelas
Kelompok	Perpindahan Forklift	Perpindahan Forklift	
GRC Board	64%	76%	A
Pipa	12%		
Tangki air	11%	20%	В
Semen Putih	9%		
Exel	3%	4%	С
White mortar	1%		

D. Jarak Material Handling

Perhitungan jarak *material handling* dilakukan dengan mengukur jarak antara titik keluar masuk dengan titik berat area penyimpanan barang. Pada pengukuran jarak *material handling* diasumsikan untuk jarak penyimpanan maupun pengambilan bolak-balik menggunakan jalur yang tetap, sehingga jarak keluar masuk barang adalah sama.

Sebelum menghitung jarak *material handling* berdasarkan jarak *rectilinear*, harus diketahui terlebih dahulu titik berat dari area penyimpanan barang-barang. Untuk mengetahui titik berat area penyimpanan, diasumsikan tata letak gudang diletakkan pada koordinat *kartesius*. Dengan menganggap titip pojok kiri bawah sebagai titik (0,0). Untuk mengetahui titik berat area penyimpanan, area penyimpanan dibagi menjadi beberapa bagian dengan bentuk yang beraturan. Dari titik berat bagian-bagian area penyimpanan akan dihitung titik berat gabungan sehingga diperoleh titik berat seluruh area penyimpanan.

Berdasarkan perhitungan diperoleh nilai x_0 dan y_0 . Dimana x_0 merupakan titik berat seluruh area penyimpanan barang pada sumbu x dan y_0 merupakan titik berat seluruh area penyimpanan barang pada sumbu y.

$$d_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j| = |0 - 7,88| + |0 - 21.21| = 29,09 \text{ m}$$

Berdasarkan perhitungan diperoleh bahwa jarak *rectilinear* adalah 29,09 meter. Angka tersebut mencerminkan bahwa jarak *material handling* yang dilalui *forklift* setiap berpindah dari posisi awal ke area penyimpanan barang atau sebaliknya adalah 29,09 meter.

Total jarak material handling selama 2018

- = Jarak rectilinear x Jumlah frekuensi perpindahan forklift selama 2018
- = 29,09 m x 16662 = 484697,58 m

E. Ongkos Material Handling

a. Biaya Mesin

Biaya Mesin = Depresiasi Alat *Material Handling* + Biaya *Maintenance* Alat *Material Handling* + Biaya Bahan Bakar = Rp 22.568.500,00 + Rp 0,00 + Rp 15.650.000,00 = Rp 38.218.500,00

b. Biaya Operator

Gaji karyawan untuk 1 tahun = Gaji per bulan x 12 bulan x jumlah karyawan = Rp 3.000.000 x 12 bulan x 2 orang = Rp 72.000.000

Ongkos *Material Handling* = Biaya Mesin + Biaya Operator = Rp 110.218.500,00 Berdasarkan perhitungan tersebut diperoleh bahwa ongkos *material handling* selama tahun 2018 dengan tata letak gudang saat ini yaitu sebesar Rp 110.218.500,00.

F. Lebar Gang

Lebar lorong yang baik yaitu berdasarkan dimensi terpanjang dari *forklift* dimana dimensi terpanjang *forklift* yaitu panjang diagonal *forklift*. Hal ini bertujuan untuk memudahkan kegiatan *material handling*. Dengan menetapkan lebar lorong sebesar dimensi terpanjang *forklift* maka *forklift* dapat berputar dengan leluasa sepanjang lorong. Diketahui panjang keseluruhan *forklift* yaitu 3752 mm dengan lebar sebesar 1225 mm.

Ukuran gang =
$$\sqrt{p^2 + 1^2}$$
 = 3,946 m \approx 4m

G. Menentukan Proporsi Luas Daerah untuk Setiap Kelas

Pada gudang non semen, seluruh barang kecuali kelompok pipa, disimpan dengan menggunakan alas palet dengan karakteristik berbeda-beda. Dalam menentukan proporsi luas daerah setiap kelas pada gudang usulan, perlu diperhatikan karakteristik palet yang menjadi alas penyimpanan barang-barang tersebut. Berikut adalah karakteristik penyimpanan barang-barang.

Beberapa barang disimpan beralaskan palet dengan karekteristik yang sama. Sehingga untuk menentukan proporsi luas daerah yang diperlukan setiap kelas, barang-barang dengan kelas, kelompok, dan karakteristik palet yang sama dapat diakumulasikan. Untuk kelompok pipa, pipa disimpan di dalam rak ukuran 6m x 6m. Namun, berdasarkan wawancara yang dilakukan tidak diketahui dan ditetapkan kapasitas dan batasan tumpukan pipa yang dapat ditampung di rak. Berdasarkan pengalaman narasumber, pipa selalu dapat dimasukkan ke dalam rak atau meskipun pipa tidak dapat masuk ke dalam rak maka pipa akan diletakkan di atas rak. Dengan demikian, proporsi luas daerah untuk penyimpanan kelompok pipa dianggap mutlak dan tidak dipengaruhi dengan kuantitas pipa yang disimpan. Sehingga dalam menentukan luas untuk masing-masing kelas pada gudang usulan, luas untuk kelompok pipa dianggap tetap.

Tabel 4. Perhitungan Proporsi Luas Daerah pada Gudang Usulan untuk Setiap Kelas

A	В	С	D	E	F	G	Н	I	J	K	L
		Lotus 3,5mm	3930.5	1 x 1	500	3	7849.33	5.23 ≈ 6	6.00	114.34 (67%
	A GRC Board	Lotus 3mm	3918.8		500						
		Ciluk Board	3932.5	1.22 x 2.44	120	5	19654.83	32.76 ≈33	98.23		
		GRC 4mm	3932.4								
		GRC 6mm	3935.9								
A		GRC 8mm	3922.3								
		GRC 9mm	3931.7								
		SmplP 8x10	3909.8	0.1 x 2.4	345	5	3909.75	2.27 ≈3	0.73		
		SprP 9x20	3938.1	0.2 x 2.44		5	11796.75	6.84 ≈7	3.42		
		tmbrp 8x20	3927.5		345						
		SmplP 8x20	3931.2								

A	В	C	D	E	F	G	Н	I	J	K	L
		SprP 9x30	3925.9	0.3 x 2.44	345	5	3925.92	2.22 ≈3	2.20		
		tmbrp 8x20x3600	3923.3	0.2 x 3,6	345	5	3923.33	2.22 ≈3	2.16		
		tmbrp 9x22	3920.3	0.22 x 2.44	345	5	3920.25	2.21 ≈3	1.61		
	Semen Putih	Semen Putih 40kg	2001.8	1,2 x 0,8	50	2	2001.83	20.01 ≈ 20	19.2	42.65	25%
		550L biru	10.5	0,6 x 0,6	1	2	21.2	10.6 ≈ 11	3.96		
В	Tangki	550L orange	10.7								
	Air	1050L biru	14.0	1,4 x 1,4	1	2	28.3	14.1 ≈ 15	19.494		
		1050L orange	14.3								
	White mortar	White mortar	234	1,2 x 0,8	50	2	234	2,34 ≈ 3	2.88	12,9	8%
		Exel 6k 0.6mm	758.8	0,8 x 1,8	500	3	2254.67	1.50 ≈ 2	2,88		
		Exel 6k 0.7mm	747.4								
		Exel 6k 0.8mm	748.5								
С		Exel 7k 0.6mm	748.8	0,8 x 2,1	500	3	2246.17	1.50 ≈ 2	3,36		
	Exel	Exel 7k 0.7mm	753.8								
		Exel 7k 0.8mm	743.7								
		Exel 8k 0.6mm	749.6	0,8 x 2,4	500	3	2240.75	1.49 ≈ 2	3,84		
		Exel 8k 0.7mm	741.8								
		Exel 8k 0.8mm	749.4								

Keterangan:

A : Kelas
B : Kelompok

C : Nama Barang

D : Rata – Rata Jumlah Barang per Bulan Tahun 2018 di Gudang

E : Ukurang Palet (satuan: meter)F : Kapasitas Palet (satuan: lembar)

G: Jumlah Tumpukan

H : Akumulasi Rata – Rata Jumlah Barang per Bulan Tahun 2018 di Gudang

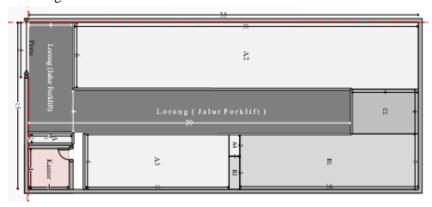
Berdasarkan Kesamaan Karakteristik Palet

I : Jumlah Palet untuk 1 Bulan [H/(F x G)]
 J : Luas yang Dibutuhkan (satuan: m²) [I x E]

K : Akumulasi Luas yang Dibutuhkan Setiap Kelas (satuan: m²)

L : Proporsi Luas yang Dibutuhkan Setiap Kelas (satuan: %)

H. Tata Letak Gudang Usulan



Gambar 2. Tata Letak Gudang Usulan

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh usulan denah gudang non semen. Setelah diperoleh denah usulan, dilakukan perhitungan utilitas denah gudang non semen sebagai pembanding. Diperoleh luas gudang yang digunakan adalah 380m².

```
Utilitas area = \frac{\text{Luas area gudang yang digunakan}}{\text{Luas total gudang}} = 72,38\%
```

Luas daerah untuk setiap kelas pada gudang usulan ditentukan berdasarkan proporsi luas daerah setiap kelas yang sudah dihitung sebelumnya. Pada denah usulan gudang, luas daerah yang digunakan untuk area penyimpanan barang adalah sebesar 364 m². Angka ini diperoleh dari luas area gudang yang digunakan pada denah usulan dikurangi dengan luas area kantor. Namun, 364 m² tidak dapat langsung dikalikan dengan proporsi daerah setiap kelas. Angka tersebut harus dikurangi lagi dengan luas rak yang digunakan untuk menyimpan pipa, dikarenakan luas untuk kelompok pipa yang dianggap mutlak. Diperoleh angka yang digunakan sebagai faktor pengali dalam menentukan luas daerah setiap kelas adalah 364 m² dikurang dengan luas rak penyimpanan pipa sebesar 36 m² yaitu sebesar 328 m².

Luas daerah kelas A pada denah usulan gudang = 257 m^2

Luas daerah kelas B pada denah usulan gudang = 83 m^2

Luas daerah kelas C pada denah usulan gudang = 24 m^2

Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mengetahui jarak material handling tata letak usulan seperti yang dilakukan sebelumnya. Totak jarak yang harus ditempuh *forklift* untuk mengangkut barang-barang kelas A (berdasarkan jumlah keluar masuk barang tahun 2018) pada denah gudang usulan yaitu sebesar 295387,8 meter kelas B sebesar 102009.6 meter, kelas C sebesar 25760 meter. Sehingga diperoleh bahwa total jarak *material handling* dari usulan tata letak gudang dengan menggunakan data keluar masuk barang selama tahun 2018 adalah sebesar 423157,5 meter.

Ongkos *Material Handling* = Biaya Mesin + Biaya Operator = Rp 36.228.023 + Rp 72.000.000,00 = Rp 108.228.023,00

SIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan beberapa hal yang dapat disimpulkan oleh penulis dari hasil pengumpulan, pengolahan dan analisis data adalah sebagai berikut:

- 1. Barang-barang di gudang non semen dapat dikelompokkan mejadi 6 kelompok berdasarkan kesamaan bahan dasar atau fungsi barang yaitu GRC *board*, semen putih, *white mortar*, exel, pipa, dan tangki air.
- 2. Berdasarkan frekuensi keluar masuk barang selama tahun 2018, kelompok GRC *board* dan pipa termasuk kelas A, kelompok semen putih dan tangki air termasuk kelas B, dan kelompok *white mortar* dan exel termasuk kelas C.
- 3. Dengan menerapkan tata letak gudang non semen berdasarkan *class based storage* perusahaan dapat meningkatkan utilitas gudang sebesar 6,29% dari tata letak gudang saat ini.
- 4. Dengan menerapkan tata letak gudang non semen berdasarkan *class based storage* perusahaan dapat meminimalkan jarak *material handling* sebesar 61540,11 meter dan ongkos *material handling* sebesar Rp 1.990.477,00 dari tata letak gudang saat ini.

SARAN

Berdasarkan permasalahan yang terjadi pada KSU POM Humbang Cooperative penulis memberikan usulan, antara lain;

- 1. Dilakukan analisis lebih mendalam apabila perusahaan ingin menerapkan tata letak *class based storage* agar aspek-aspek yang diabaikan dalam penelitian dapat diteliti sehingga hasil analisis semakin mendekati kondisi sebenarnya.
- 2. Pada penelitian selanjutnya, melakukan analisis biaya perencanaan dan perancangan tata letak gudang non semen berdasarkan metode *class based storage* agar perusahaan mengetahui biaya mengubah tata letak gudang sehingga perusahaan dapat bahan pertimbangan yang lebih lengkap

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, Y., Ridwan, A. Y., & Santosa, B. (2016, Juli). Perancangan Alokasi Penyimpanan di Gudang Bahan Baku pada Divisi Alat Perkeretaapian PT Pindad (Persero) untuk Mengurangi Waktu Delay Menggunakan Pendekata Analisis FSN dan Class Based Storage Policy. *Jurnal Rekayasan Sistem & Industri*, 3(3).
- Juliana, H., & Handayani, N. U. (2016, Mei). Peningkatan Kapasitas Gudang dengan Perancangan Layout Menggunakan Metode Class Based Storage. *Jurnal Teknik Industri*, 11(2), 113-122.
- Karonsih, S. N., Setyanto, N. W., & Tantrika, C. F. (2013). Perbaikan Tata Letak Penempatan Barang di Gudang Penyimpanan Material Berdasarkan Class Based Storage Policy (Studi Kasus: Gudang Material PT. Filtrona Indonesia-Surabaya). Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*, 1(2).
- Kinanty, A. A. (2005). Perbaikan tata Letak Bahan Baku dan Komponen Impor dengan Menggunakan Metode Class-Based Storage pada Gudang PT Y. Skripsi, Universitas Indonesia, Depok.