

Usulan Perbaikan Tata Letak Gudang Dengan Menggunakan Metode *Class Based Storage* di PT. Maju Kaya Rejeki

Dhani Azis¹, Resista Vikaliana^{2*}

Teknik Logistik, Universitas Pertamina

E-mail: dhaniazis1933@gmail.com¹, resista.vikaliana@universitaspertamina.ac.id^{2*}

ABSTRAK

PT Maju Kaya Rejeki merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang industri penjualan produk berbahan dasar plastik. Dalam kegiatan pergudangan pekerja mengambil dan menyimpan barang secara acak, serta penataan letak untuk tempat penyimpanan masih kurang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk Membuat rancangan ulang tata letak pada gudang produk jadi dengan menggunakan metode *classbased storage* yang lebih efektif. Pengumpulan data di penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan observasi dan wawancara dengan pihak terkait. Setelah mendapatkan data dilakukan penentuan kelas ABC dan lebar *aisle* untuk perancangan *layout* usulan. Pengolahan data dilakukan dengan menghitung frekuensi perpindahan produk dan melakukan klasifikasi ABC. Didapatkan kelas A akan ditempati 5 produk, kelas B 7 produk dan kelas C 7 produk. Total jarak perpindahan selama 1 tahun sebesar 368.678meter sementara pada gudang saat ini memiliki jarak perpindahan sebesar 421.182 meter. Sehingga gudang usulan memiliki total jarak lebih rendah dibanding gudang saat ini. Penelitian ini dapat dijadikan bahan evaluasi dan juga dapat di terapkan di perusahaan.

Kata kunci : *Class based storage, Gudang ABC, Layout, Aisle*

ABSTRACT

PT Maju Kaya Rejeki is a manufacturing company engaged in the sales of plastic-based products. In warehousing activities, workers take and store goods randomly, and the layout for storage areas is still less effective. This study aims to redesign the layout of the finished product warehouse using a more effective class-based storage method. Data collection in this research was carried out by observing and interviewing related parties. After getting the data, replace the ABC class and aisle width to design a layout plan. Data processing is done by filtering product frequency and doing ABC classification. Obtained class A will be occupied by 5 products, class B 7 products and class C 7 products. The total closing distance for 1 year is 368,678 meters while the current warehouse has a closing distance of 421,182 meters. So the proposed warehouse has a lower total distance than the current warehouse. This research can be used as evaluation material and can also be applied in companies.

Keyword : *Class based storage, ABC Warehouse, Layout, Aisle*

1. PENDAHULUAN

Gudang atau *warehouse* merupakan aspek penting yang dimiliki oleh perusahaan. Gudang dalam sebuah perusahaan merupakan tempat untuk

melakukan penyimpanan baik bahan baku produk atau produk jadi sebelum di produksi maupun dipasarkan- (Gunawan, 2014; Heizer & Render, 2016). Tata letak dalam suatu pabrik atau perusahaan merupakan aspek utama dalam dunia

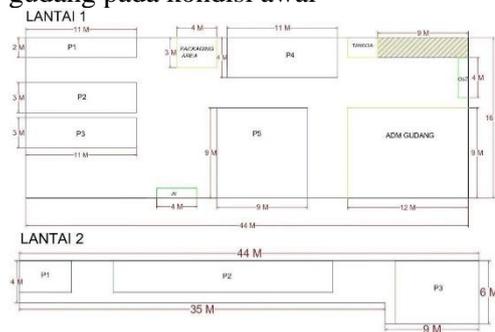
industri karena berkaitan dengan fasilitas-fasilitas yang digunakan oleh perusahaan.

Tata letak pabrik yang baik dapat menempatkan fasilitas, mesin, barang secara teratur dan rapi sehingga mendukung pekerjaan berjalan secara optimal. Dalam tata letak gudang yang baik menyangkut pengaturan ruang penyimpanan yang baik dan alat *material handling* yang bertujuan untuk memaksimalkan *space* dan *utilitas* ruang, meminimasi waktu pergerakan dan pengambilan barang, menurunkan biaya yang diperlukan (Assauri, 2016; Heizer & Render, 2016).

PT Maju Kaya Rejeki merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri manufaktur, perusahaan ini merupakan perusahaan *injection* dan *blowing* yang melakukan produksi produk kemasan dari plastik dan olahan plastik lainnya. Dikarenakan sebagian konsumen dari perusahaan sering melakukan *order* dalam jumlah besar. Sehingga beberapa produk tersebut akan selalu diproduksi oleh perusahaan untuk menjaga untuk menjaga stok persediaan meskipun dengan permintaan fluktuatif dari konsumen.

Gudang produk akhir perusahaan memiliki luas sebesar 880 m² yang berfungsi untuk menyimpan barang hasil produksi dan barang berupa botol yang dibeli dari luar dan dijual kembali. Dengan ukuran yang cukup luas tersebut bahkan ada tempat penyimpanan di lantai 2.

Berikut merupakan tata letak gudang pada kondisi awal



Gambar 1. Gudang Perusahaan

Penataan produk dalam gudang juga kurang teratur, akibatnya pekerja gudang kesusahan dalam melakukan pencarian barang dan pengambilan barang tertentu ketika terjadi adanya pesanan serta alat *material handling* perusahaan berupa troli tidak bisa masuk ke dalam gangsehingga terpaksa pekerja mengambil barang secara manual sebelum dimasukan ke dalam troli. penempatan barang yang tidak sesuai dengan jenisnya, hal ini akan mengakibatkan kebingungan ketika melakukan pencarian barang melihat barang di gudang juga banyak sehingga akan mengakibatkan pemborosan waktu ketika proses *receiving*. Ketika melakukan pengambilan produk yang dibeli oleh pelanggan secara sembarangan, dan tidak memperhatikan produk yang lainya. Seperti ketika terdapat pesanan jerigen 1 liter lebar dof petugas gudang mengembalikan produk yang baru saja keluar dari produksi sementara di lain tempat terdapat produk yang sudah lama belum keluar dari gudang.

Beberapa penelitian serupa telah dilakukan, dengan metode *dedicated storage* (Efrataditama & Wigati, 2016; Husin, 2020; Prasetyaningtyas et al., 2013; Suhada, 2016), metode *CRAFT* (Yuliana et al., 2017), dan metode *class based storage* (Suhada, 2016). Pada penelitian ini diterapkan metode *class based storage*, karena dibutuhkan penyimpanan menempatkan barang berdasarkan suatu jenis barang kedalam satu kelompok sesuai permasalahan penelitian ini.

Penelitian ini bertujuan membuat rancangan ulang tata letak pada gudang produk jadi dengan menggunakan metode *class based storage* yang lebih efektif. Untuk mencapai tujuan penelitian tersebut, terdapat batasan permasalahan yang digunakan pada penelitian yaitu : penelitian ini hanya dilakukan di gudang produk akhir PT Maju Kaya Rejeki. Lalu data yang digunakan dalam penelitian adalah data tahun 2021 dan 2022, serta

dalam Pembuatan *layout* Gudang tidak memperhitungkan biaya yang digunakan.

2. LANDASAN TEORI

Gudang

Gudang merupakan salah satu aspek terpenting yang harus dimiliki oleh suatu perusahaan. Gudang merupakan tempat untuk melakukan penyimpanan barang atau produk, baik bahan baku mentah yang akan dilakukan proses produksi, alat atau mesin produksi yang belum digunakan, maupun barang jadi hasil dari proses produksi yang siap untuk dijual (Pujawan, 2017).

Selain digunakan untuk aktivitas penyimpanan produk, gudang juga memiliki beberapa fungsi lain yang cukup penting untuk menunjang kegiatan penjualan produk seperti, *receiving, shipping, sorting, dispatching, picking, packaging*. Berikut merupakan fungsi dan prinsip gudang (Handoko, 2011):

1. Prinsip gudang meliputi *popularity, similarity, size, dan characteristics*.
2. Fungsi gudang beberapa fungsi dari gudang adalah pengawasan, pemilihan, dan penimbunan.

Tata Letak

Penggunaan tata letak yang baik juga akan melancarkan proses produksi. pengaturan tata letak gudang yang baik dan optimal akan membantu kelancaran aktivitas produksi bahkan seluruh kegiatan perusahaan. tata letak yang baik artinya aktivitas yang dapat menempatkan fasilitas, barang dan beberapa peralatan fisik secara teratur dan tidak berantakan sehingga akan mendukung proses produksi yang dilakukan. Pengaturan tata letak gudang yang baik dapat dilihat dari bagaimana cara penyimpanannya dilakukan. berikut merupakan beberapa metode yang dapat digunakan untuk memperbaiki tata letak gudang agar lebih baik (Industri et al., 2018; Suhada, 2016).

- *Random storage*, merupakan suatu metode dalam melakukan penempatan barang berdasarkan pada tempat yang

paling dekat dengan lokasi masuknya barang.

- *Dedicated storage*, merupakan metode yang menempatkan barang di tempat yang sudah di khusukan untuk barang tersebut, sehingga tidak ada barang lain yang menempatnya.
- *Class based storage*, merupakan penempatan barang yang berdasarkan dari kesamaan atau jenis dari barang tersebut ke dalam suatu kelompok.
- *Shared storage*, metode ini melakukan penempatan barang ke suatu area yang telah dikhususkan untuk barang tersebut.

Class Based Storage

Class based storage merupakan sebuah kebijakan penyimpanan menempatkan barang berdasarkan suatu jenis barang ke dalam satu kelompok, dengan cara membagi produk atau barang menjadi tiga kelas yaitu kelas A, kelas B, kelas C pembagian ini berdasarkan dari hukum *pareto* dengan memperhatikan level aktivitas penyimpanan dan *retrieval (S/R)* dalam gudang, yaitu 80% aktivitas S/R diberikan untuk 20% dari item. 15% pada 30% dari item dan untuk pembagian yang terakhir 5% dari aktivitas S/R pada 50% dari item. Kelas A,B,C akan di tempatkan ke lokasi khusus pada gudang, dan tentunya tempat untuk barang tersebut akan berbeda-beda dari setiap kelas. Kesamaan yang dimaksud biasanya berdasarkan kesamaan jenis item atau kesamaan tingkat keluarnya barang. Metode ini bertujuan untuk menjadikan tempat agar lebih fleksibel sehingga akan memudahkan dalam kegiatan sehari hari pergudangan.

Langkah-langkah yang digunakan dalam menggunakan metode *class based storage* adalah sebagai berikut (Suhada, 2016):

1. Perhitungan frekuensi perpindahan
Perhitungan frekuensi perpindahan produk dilakukan untuk menentukan total jarak perpindahan

dari masing-masing produk, sebelum dilakukannya penentuan kelas berdasarkan prinsip ABC.

2. Klasifikasi ABC

Klasifikasi frekuensi didasarkan pada prinsip ABC *Fast moving* klasifikasi A (80%), *Medium moving* B (15%), dan *Slow moving* C (5%).

3. METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan objek penelitian di gudang produk akhir PT Maju Kaya Rejeki, yang berlokasi di Kawasan industri Terboyo Semarang. Penelitian dilakukan pada tahun 2022. Penelitian ini melakukan pembuatan rancangan ulang tata letak produk di gudang agar lebih efektif serta dapat mengefisiensi ruang penyimpanan dengan menggunakan metode *class based storage*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi gudang saat ini

Dengan produk yang memiliki kuantitas terbanyak di gudang adalah jerigen 1 liter lebar yaitu dengan jumlah produk sebesar 143.573 pcs. Dalam gudang ini juga terdapat ruang admin gudang yang digunakan untuk keperluan administrasi pergudangan, serta terdapat tempat *packaging* area yang digunakan untuk melakukan pengemasan produk. Untuk produk terbanyak pada gudang ini adalah jerigen, produk ini merupakan produk yang setiap hari selalu di buat oleh perusahaan ini untuk memenuhi permintaan konsumen maupun dipergunakan untuk keperluan penyetakan.

Spesifikasi produk

Data produk yang diamati dalam gudang produk akhir adalah produk dari PT Maju Kaya Rejeki sendiri. Data ini diambil pada bulan oktober tahun 2022. Dengan dimensi produk per *colly* dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Spesifikasi Produk

Dimensi produk per <i>colly</i> (cm)			
Nama Produk	Panjang	Lebar	Tinggi
Jerigen 1 liter lebar	92	48	18
Jerigen 1 liter panjang	80	40	22
Jerigen 5 liter	87	48	30
Botol M100	100	55	45
Botol M250	103	48	14
Partisi	15	15	15
Botol champstar	85	48	20
Kardus	57	38	55
Botol M500	100	45	19
Jerigen 1 liter kotak	80	40	18
Botol Raid all	89	54	24
Botol tablet	76	40	12
Botol essen	92	48	22
Jerigen 2 liter	85	44	20
Jerigen 1/2 liter	89	48	15
Botol kreolin	82	44	26
Botol kapsul	56	30	14

Untuk data produk yang dimiliki oleh gudang perusahaan dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Data Produk

Data produk			
Nama produk	Tipe (<i>colly</i> ,box)	Jumlah	Jumlah (<i>colly</i>)
Jerigen 1 liter lebar	50	143575	2872
Jerigen 1 liter panjang	60	66806	1113
Jerigen 1 liter kotak	70	6490	93
Jerigen 5 liter	20	11666	583
Botol M100	400	19822	50
Botol M250	150	25109	167
Botol M500	100	33667	337
Botol tablet	80	56407	705
Partisi	10	5116	512
Jerigen 2 liter	40	2297	57
Jerigen 1/2 liter	100	8486	85
Botol kreolin	60	3151	53
Botol kapsul	50	12235	245
Sendok putih	22000	412800	19
Tutup	4000	669129	167
Botol essen	40	1549	39
Sumpel	4000	636895	159
Botol champstar	50	9100	182
Botol Raid all	100	36729	367

Informasi keluar masuk produk

Informasi tentang penerimaan dan pengiriman produk digunakan untuk menentukan seberapa besar juga frekuensi *crossover* dari masing-masing jenis serta berapa kapasitas penyimpanan maksimum diperlukan untuk mengawetkan produk. Data keluar masuk barang ini meliputi semua produk yang ada di gudang produk akhir perusahaan.

Data keluar masuk produk di gudang produk yang beraktivitas di gudang ini selamas 1 tahun yaitu dari bulan September 2021 sampai oktober 2022. Data ini digunakan untuk menentukan klasifikasi dari produk mana kah yang memiliki nilai permintaan tertinggi, kemudian akan menggunakan prinsip klasifikasi ABC untuk menentukanya. Data keluar masuk produk tersebut dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Keluar Masuk Produk

Keluar & Masuk produk (pcs)		
Nama produk	Keluar	Masuk
Jerigen 1 liter lebar	546838	690413
Jerigen 1 liter panjang	368902	435708
Jerigen 1 liter kotak	98680	105170
Jerigen 5 liter	126708	138374
Botol M100	82347	102169
Botol M250	266400	291509
Botol M500	38000	71667
Botol tablet	192173	248580
Partisi	24600	29716
Jerigen 2 liter	5681	7978
Jerigen 1/2 liter	23224	31710
Botol kreolin	8401	11552
Botol kapsul	475	12710
Sendok putih	1770703	2183503
Tutup	2235522	2904651
Botol essen	22440	23989
Sumpel	1868176	2505071
Botol champstar	53800	62900
Botol Raid all	25500	62229

Aktivitas yang terjadi dalam gudang yang meliputi proses penerimaan dan pengeluaran barang, pada tabel diatas total pengeluaran barang dalam 1 tahun yang terjadi di gudang produk akhir perusahaan adalah sebesar 7.768.569 produk per pcs yang geluar dari gudang produk akhiri ini, sementara untuk penerimaan produk dalam setahun adalah sebesar 9.919.598 pcs.

Pengolahan Data

Perpindahan produk ini merupakan perpindahan dari semua produk di gudang produk akhir, akativitas perpindahan produk ini, meliputi produk keluar masuk dari gudang. Frekuensi perpindahan produk ini berdasarkan satuan yang ditentukan oleh perusahaan yaitu per *colly*, dimana setiap jenis produk akan dikelompokan dan dikemas dalam

kuantitas tertentu untuk memudahkan pekerjaan yang akan dilakukan, seperti penataan, pengeluaran dan perhitungan produk. Berikut merupakan tabel frekuensi dan contoh perhitungan untuk perpindahan produk per *colly*. Berikut ini contoh perhitungan frekuensi masuk untuk jerigen 1 liter.

Frekuensi masuk (jumlah maksimal kapasitas troli)

$$= \text{Frekuensi masuk} / 20$$

$$= 13809 / 20$$

$$= 690,45 \approx 691 \text{ colly}$$

Secara lengkap, rekapitulasi perhitungan frekuensi perpindahan produk dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Frekuensi Perpindahan Produk

Frekuensi keluar & masuk produk per <i>colly</i>					
Nama produk	Keluar	Masuk	F (masuk)	F (keluar)	Total F
Jerigen 1 liter lebar	10937	13808	691	547	1238
Jerigen 1 liter panjang	6148	7262	364	308	672
Jerigen 1 liter kotak	1410	1502	76	71	147
Jerigen 5 liter	6335	6919	346	317	663
Botol M100	206	255	13	11	24
Botol M250	1776	1943	98	89	187
Botol M500	380	717	36	19	55
Botol tablet	2402	3107	156	121	277
Partisi	2460	2972	149	123	272
Jerigen 2 liter	142	199	10	8	18
Jerigen 1/2 liter	232	317	16	12	28
Botol kreolin	140	193	10	8	18
Botol kapsul	10	254	13	1	14
Sendok putih	80	99	5	5	10
Tutup	559	726	37	28	65
Botol essen	561	600	30	29	59
Sumpel	467	626	32	24	56
Botol champstar	1076	1258	63	54	117
Botol Raid all	255	622	32	13	45
Total	35576	43380	2177	1788	3965

1. Jarak Perpindahan Produk

Jarak perpindahan merupakan total jarak yang digunakan pekerja unruk memindahkan produk, mulai dari produk masuk sampai keluarnya produk. Perhitungan jarak yang dilakukan berdasarkan jumlah frekuensi keluar masuknya dari lokasi penyimpanan barang di gudang.

Penghitungan yang dilakukan untuk menentukan total grand jarak dari aktivitas keluar masuk produk yang dilakukan oleh pekerja di gudang. Perhitungan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

Total *Grand Jarak*

$$= \text{Total jarak pp} \times \text{Frekuensi perpindahan}$$

$$= 1238 \times 106$$

$$= 131,228$$

Berikut merupakan data perpindahan jarak keluar dan perpindahan jarak keluar pada produk yang terjadi di gudang produk akhir perusahaan secara lengkap.

Tabel 5. Perpindahan Produk

Nama produk	Perpindahan Jarak			Total PP (M)	Total grand
	Frekuensi perpindahan	Jarak masuk	Jarak keluar (m)		
Jerigen 1 liter lebar	1238	24	29	106	131228
Jerigen 1 liter panjang	672	17	32	98	65856
Jerigen 1 liter kotak	147	28	24	104	15288
Jerigen 5 liter	663	22	28	100	66300
Botol M100	24	42	25	134	3216
Botol M250	187	37	16	106	19822
Botol M500	55	37	16	106	5830
Botol tablet	277	30	34	128	35456
Partisi	272	38	12	100	27200
Jerigen 2 liter	18	28	24	104	1872
Jerigen 1/2 liter	28	28	24	104	2912
Botol kreolin	18	35	21	112	2016
Botol kapsul	14	34	22	112	1568
Sendok putih	10	27	39	132	1320
Tutup	65	15	40	110	7150
Botol essen	59	46	15	122	7198
Sumpel	56	15	40	110	6160
Botol champstar	117	14	46	120	14040
Botol Raid all	45	28	47	150	6750

Tabel 5 di atas merupakan tabel perpindahan jarak dengan mempertimbangkan jarak masuk dan jarak keluar dengan pulang pergi atau 2 kali.

- A. Dari Tabel 5 didapatkan total jarak keluar masuk produk dengan jarak tertinggi adalah dengan produk botol raid all dengan jarak sebesar 150 m, sementara untuk jarak terpendek adalah jerigen 1 liter panjang dengan jarak 98 m dan untuk rata-rata dari total jarak adalah 113 m.
- B. Untuk total grand jarak yang didapatkan, total dari total grand jarak adalah sebesar dalam satu tahun adalah sebesar 421.182 meter, yang artinya dalam 1 hari kerja akan melakukan perpindahan jarak sebesar 1345,6 meter. Untuk total grand jarak tertinggi adalah jerigen 1 liter lebar dengan jarak perpindahan sebesar 131.228 meter. Untuk jarak terendah adalah produk sendok putih dengan total jarak sebesar 1.320 meter.

Gudang produk akhir di perusahaan ini tidak memiliki rak, dan hanya menggunakan metode penyimpanan block staging untuk melakukan penyimpanan barang. Aktivitas di gudang

ini juga tidak menggunakan pallet, karena produk yang disimpan cukup ringan sehingga penggunaan pallet tidak terlalu diperlukan. Pada gudang ini mempunyai 2 lantai, akan tetapi lantai 2 hanya mempunyai luas sebesar 194m² atau hanya seperempat dari luas gudang lantai dasar. Dibawah lantai terdapat gudang, tetapi gudang tersebut digunakan untuk menyimpan mesin-mesin rusak dan untuk menyimpan produk dari CV 57.

Untuk proses pengiriman produk yang dilakukan, perusahaan melakukan pengiriman dengan menggunakan truk dan mobil box pribadi dan juga menggunakan jasa pengiriman untuk pengiriman skala kecil dan jarak jauh. Dalam proses pengemasannya untuk pengiriman skala kecil dengan menggunakan jasa pengiriman perusahaan melakukan *packing* dengan menggunakan karung dengan maksimal produknya 11 *colly* dan tergantung pada jumlah pemesanan yang dilakukan oleh konsumen.

2. Penentuan Lebar Aisle

Aisle adalah gang atau lorong antara produk dan produk, lorong digunakan untuk jalur MHE (*Material Handling Equipment*) dan tempat semula untuk menempatkan atau memuat barang ke dalam gudang. MHE yang digunakan adalah *multi-vehicle* (troli) dan sejenisnya, penentuan lebar gang ini digunakan untuk mempermudah masuknya alat *material handling* ke tempat penyimpanan manapun di gudang. Rumus berikut untuk menentukan lebar *aisle* adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Diagonal (troli 1)} &= \sqrt{(\text{Panjang}^2 \times \text{lebar}^2)} \\ &= \sqrt{4 \times 1} \\ &= 2 \text{ meter} \\ \text{Allowance} &= \frac{40}{100} \times 2 = 0,8 \end{aligned}$$

$$= 2 + 0,8$$

$$= 2,8 \text{ meter}$$

$$\text{Diagonal (troli 2)} = \sqrt{(\text{Panjang}^2 \times \text{lebar}^2)}$$

$$= \sqrt{30.625 \times 810}$$

$$= 197$$

$$\text{Allowance} = \frac{40}{100} \times 1,97 = 0,78$$

$$= 1,97 + 0,78$$

$$= 2,75 \text{ meter}$$

Jadi, lebar troli yang digunakan untuk gudang usulan adalah troli 1 yaitu sebesar 2,8 meter. Karena ukuran troli 2 lebih kecil dari troli 1. Sehingga hasil *aisle* dari troli pertama yang akan digunakan untuk usulan *layout* baru.

3. Pembentukan Kelas Produk

Pembentukan kelas antar produk ini berdasarkan metode *class based storage* yaitu dengan membuat kebijakan penyimpanan dengan membagi produk menjadi 3 kelas, yaitu kelas A, B, dan C yang berdasarkan pada Hukum Pareto dengan memperhatikan level aktivitas *storage* dan *retrieval* (S/R) dalam gudang, yaitu item kelas A, kelas B dan kelas C. Dimana, kelas A merupakan produk dengan frekuensi keluar masuk tertinggi atau yang mempunyai permintaan tertinggi, kemudian diikuti kelas B dan C. Analisis klasifikasi ABC dilakukan pengelompokan produk sesuai kebutuhan dengan menggunakan data dari 2021 sampai 2022 dengan menerima Kelas A untuk produk yang transfer cepat karena permintaan tinggi, dan sekitar 80% layar menggunakan metode *benchmark*.

Berikut merupakan contoh perhitungan untuk menentukan nilai presentase dengan mempertimbangkan frekuensi perpindahan produk dan total

frekuensi perpindahan berdasarkan aktivitas perpindahan produk.

$$\text{Frekuensi perpindahan troli} = 1238$$

$$\text{Total frekuensi perpindahan} = 3965$$

Presentasi perhitungan

$$= \frac{\text{frekuensi perpindahan}}{\text{total}} \times 100\%$$

$$= \frac{1238}{3965} \times 100\%$$

$$= 31,22\%$$

Secara lengkap dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6. Klasifikasi ABC

Penentuan Kelas ABC					
Nama produk	Frekuensi perpindahan	Persentase frekuensi	Persentase kumulatif	Total	Kelas
Jerigen 1 liter lebar	1238	31.22%	31.22%	78.74%	A
Jerigen 1 liter panjang	672	16.95%	48.17%		
Jerigen 5 liter	663	16.72%	64.89%		
Botol tablet	277	6.99%	71.88%		
Partisi	272	6.86%	78.74%		
Botol M250	187	4.72%	83.46%	17.30%	B
Jerigen 1 liter kotak	147	3.71%	87.16%		
Botol champstar	117	2.95%	90.11%		
Tutup	65	1.64%	91.75%		
Botol essen	59	1.49%	93.24%		
Sumpel	56	1.41%	94.65%		
Botol M500	55	1.39%	96.04%		
Botol Raid all	45	1.13%	97.18%	3.96%	C
Jerigen 1/2 liter	28	0.71%	97.88%		
Botol M100	24	0.61%	98.49%		
Jerigen 2 liter	18	0.45%	98.94%		
Botol kreolin	18	0.45%	99.39%		
Botol kapsul	14	0.35%	99.75%		
Sendok putih	10	0.25%	100.00%		

4. Tata Letak Gudang Usulan

Usulan tatak letak gudang produk akhir PT Maju Kaya Rejeki ini dengan menerapkan metode *class based storage*. Pada tata letak ini, penggunaan *material handling* masih sama dengan *material handling* yang digunakan oleh perusahaan.

Pintu yang digunakan akan tetap sama sebelumnya, yaitu pintu yang memiliki panjang 4 meter dan memiliki akses untuk keluar atau melakukan pengiriman dan masuk atau memasukan produk ke tempat penyimpanan di gudang.

Tempat untuk penyimpanan ini diatur sedemikian rupa dan mengacu

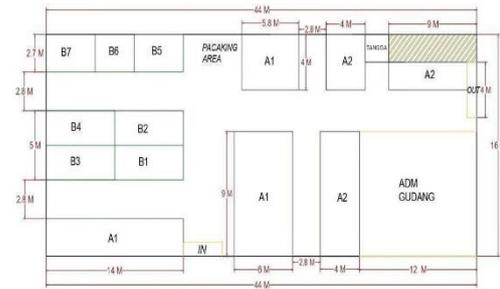
pada metode *class based storage* dan diatur berdasarkan kondisi serta luas gudang *existing* dan penentuan tata letak usulan juga akan menggunakan lebar *aisle* sebesar 2,8 m dan maksimum tinggi penumpukan adalah 11 *colly* atau sekitar 2 meter.

Untuk penempatan produk yang dilakukan dengan menempatkan produk berdasarkan pada klasifikasi ABC yang telah ditentukan. Dimana produk yang menempati kelas A yaitu produk dengan frekuensi perpindahan tertinggi yaitu terdapat 5 produk, akan ditempatkan di dekat pintu keluar untuk mempercepat proses pengiriman.

Pada usulan gudang produk akhir, mempunyai 3 kelas yaitu kelas A, B dan C.

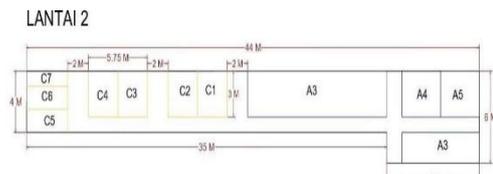
- A. Untuk kelas A pada gudang usulan akan berkapasitas 4972 *colly* yang akan menyimpan 5 jenis produk pada kelas A ini yaitu Jerigen 1 liter lebar, Jerigen 1 liter panjang, Jerigen 5 liter, Partisi dan botol tablet. Untuk tempat penyimpanan kelas A akan terdapat pada lantai 1 dan lantai 2 yang dekat dengan lokasi pengiriman.
- B. Pada kelas B gudang usulan akan berkapasitas 1848 *colly* yang dapat menyimpan produk-produk pada kelas B antara lain yaitu Jerigen 1 liter kotak, Botol M 250, Tutup, Sumpel, Botol champstar, Botol essen dan Botol M 500. Untuk tempat penyimpanan kelas B akan terletak pada lantai 1 saja.
- C. Kelas C gudang usulan mempunyai kapasitas penyimpanan yang paling kecil dibanding dengan kelas lainya yaitu akan berkapasitas 1280 *colly* dan akan terletak di lantai 2 bagian belakang.

Hasil usulan tata letak dengan menerapkan *class based storage* dapat dilihat gambar di bawah ini dan akan dibagi menjadi 2 bagian, yaitu untuk tata letak usulan lantai 1 dan tata letak usulan lantai 2.



Gambar 2. Usulan Lantai 1

Keterangan:



Gambar 3. Usulan Lantai 2

Tabel 7. Keterangan Gambar

Nama produk	Kelas
Jerigen 1 liter lebar	A1
Jerigen 1 liter panjang	A2
Jerigen 5 liter	A3
Botol tablet	A4
Partisi	A5
Botol M250	B1
Jerigen 1 liter kotak	B2
Botol champstar	B3
Tutup	B4
Botol essen	B5
Sumpel	B6
Botol M500	B7
Botol Raid all	C1
Jerigen 1/2 liter	C2
Botol M100	C3
Jerigen 2 liter	C4
Botol kreolin	C5
Botol kapsul	C6
Sendok putih	C7

5. Total Grand Jarak Usulan

Setelah mendapatkan jarak dari usulan *layout* terbaru, selanjutnya total grand jarak dihitung berdasarkan frekuensi perpindahan produk yang

terjadi dalam satu tahun. Adapun Total *grand* jarak berdasarkan usulan *layout* adalah sebagai berikut :

Tabel 8. Total *Grand* Jarak Usulan

Nama produk	Frekuensi perpindahan	Jarak usulan				Total grand jarak ke luar (m)	Total grand jarak ke dalam (m)	Total semua jarak (m)
		Jarak keluar	Jarak masuk	Total grand jarak ke luar (m)	Total grand jarak ke dalam (m)			
Jerigen 1 liter lebar	1238	12	26	14856	32188		94088	
Jerigen 1 liter panjang	672	28	12	18816	8064		53760	
Jerigen 5 liter	663	35	16	23205	10608		67626	
Botol tablet	277	36	20	9972	5540		31024	
Partisi	272	37	22	10064	5984		32096	
Botol M250	187	8	30	1496	5610		14212	
Jerigen 1 liter kotak	147	10	33	1470	4851		12642	
Botol champstar	117	17	44	1989	5148		14274	
Tutup	65	23	43	1495	2795		8580	
Botol essen	59	15	34	885	2006		5782	
Sumpel	56	20	39	1120	2184		6608	
Botol M500	55	25	44	1375	2420		7590	
Botol Raid all	45	17	33	765	1485		4500	
Jerigen 1/2 liter	28	17	35	476	980		2912	
Botol M100	34	25	39	850	1326		4352	
Jerigen 2 liter	18	27	41	486	738		2448	
Botol kreolin	18	29	43	522	774		2592	
Botol kapsul	14	30	44	420	616		2072	
Sendok putih	10	31	45	310	450		1520	
TOTAL	3975	442	643	90572	93767		368678	

6. Perbandingan *Layout* Usulan dan Saat ini

Untuk hasil *layout* gudang usulan masih tetang menggunakan ukuran yang sama dengan *layout* sebelumnya, yaitu dengan panjang 44 m dan lebar 20 m atau dengan luas sebesar 880m. untuk *material handling* yang digunakan pada *layout* usulan juga masih sama dengan *layout* sebelumnya yaitu dengan yang digunakan gudang sebelumnya, yaitu dengan menggunakan *material handling* berupa troli untuk mempermudah pemindahan barang di lantai 1 dan katrol yang dapat di gunakan untuk memindahkan barang dari lantai 2 ke lantai 1 ataupun sebaliknya.

Untuk blok penyimpanan pada gudang ulasan ini akan memiliki 14 blok penyimpanan yang 6 blok penyimpanan berada di lantai 2 dan 8 penyimpanan di lantai 1. Dengan 14 blok penyimpanan ini, lebih banyak dari blok penyimpanan di gudang saat

ini yaitu hanya dengan 8 blok peyimpanan saja.

Untuk jarak produk yang didapatkan dengan *layout* usulan berbeda dengan kondisi saat ini, sebagai contoh untuk produk jerigen 1 liter lebar yang pada *layout* saat ini mempunyai jarak ke ruang produksi dan lokasi pengiriman masing masing sebesar 24 m dan 29 m. yang berbeda dengan jarak pada gudang usulan yaitu 12 m dan 26 meter. Dengan menurunnya jarak ini akan mempercepat waktu dalam melakukan aktivitas-aktivitas pergudangan.

Adapun secara lengkap beberapa perbandingan dari *layout* usulan dan *layout* saat ini dapat dilihat pada Tabel 9 berikut:

Tabel 9. Perbandingan

Nama produk	Perbandingan				Perbandingan			
	Layout usulan		Layout saat ini		Layout usulan		Layout saat ini	
	Jarak masuk (m)	Jarak keluar (m)	Total jarak ke luar (m)	Total grand jarak (m)	Jarak masuk (m)	Jarak keluar (m)	Total jarak ke luar (m)	Total grand jarak (m)
Jerigen 1 liter lebar	20	24	14856	94088	24	29	35902	131228
Jerigen 1 liter panjang	24	16	18816	53760	17	32	21504	65856
Jerigen 5 liter	42	10	23205	67626	28	28	18564	66300
Botol tablet	16	30	9972	31024	30	34	9418	35456
Partisi	16	30	10064	32096	38	12	3264	27200
Botol M250	19	28	1496	14212	37	16	2992	19822
Jerigen 1 liter kotak	19	28	1470	12642	28	24	3528	15288
Botol champstar	19	28	1989	14274	14	46	5382	14040
Tutup	22	32	1495	8580	15	40	2600	7150
Botol essen	19	28	885	5782	46	15	885	7198
Sumpel	22	32	1120	6608	15	40	2240	6160
Botol M500	22	32	1375	7590	37	16	880	5830
Botol Raid all	25	34	765	4500	28	47	2115	6750
Jerigen 1/2 liter	25	34	476	2912	28	24	672	2912
Botol M100	27	38	850	4352	42	25	600	3216
Jerigen 2 liter	27	38	486	2448	28	24	432	1872
Botol kreolin	31	43	522	2592	35	21	378	2016
Botol kapsul	31	43	420	2072	34	22	308	1568
Sendok putih	31	43	310	1520	27	39	390	1320
Total			90572	368678			112054	421182

Dengan perbandingan tersebut didapatkan untuk untuk total *grand* jarak pada gudang usulan lebih kecil dibandingkan dengan total *grand* jarak saat ini untuk gudang usulan, yaitu dengan total perpindahan 90.572 meter untuk keluarnya produk dan untuk total jarak perpindahannya sebesar 368.678 meter. Sementara untuk gudang saat ini total jarak keluarnya produk adalah 112.054 meter dan untuk total perpindahan adalah 421.182 meter. Dengan hasil ini maka, gudang usulan akan mampu

mempercepat proses perpindahan produk dan akan menjadikan kegiatan pergudangan semakin efektif dibandingkan dengan sebelumnya.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang dilakukan terhadap hasil dari pengolahan data yang telah dilakukan sebelumnya, didapatkan bahwa penggunaan metode *class based storage* untuk gudang usulan dapat mengurangi permasalahan dan meningkatkan kinerja pergudangan menjadi lebih efektif dengan penggunaan *materialhandling* akan lebih maksimal dengan adanya penambahan lebar *asile*.

Pembuatan gudang usulan juga membaginya menjadi 3 kelas yaitu A,B, dan C, untuk kelas A akan terdapat 5 produk (Jerigen 1 liter panjang, Jerigen 1 liter lebar danjerigen 5 liter, Partisi dan botol tablet), kelas B 7 produk (Sumpel, Botol M500, Botol champstar, Botol M250, Botol essen, tutup dan jerigen 1 liter kotak) dan kelas C juga akan terdapat 7 produk (adalah Botol raid all, Jerigen ½ liter, Botol M 100, Jerigen 2 liter, Botol kreolin, Botol kapsul, dan Sendok putih). Dari hasil gudang usulan didapatkan total jarak perpindahan selama 1 tahun sebesar 368.678 meter sementara pada gudang saat ini memiliki jarak perpindahan sebesar 421.182 meter.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, S. (2016). *Manajemen Operasi Produksi (Pencapaian Sasaran. Organisasi Berkesinambungan)* (3rd ed.). PT Raja Grafindo. Persada.
- Efrataditama, A. V., & Wigati, S. S. (2016). PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG DENGAN METODE DEDICATED STORAGE DI TOKO LISTRIK ANUGRAH JAYA. *Seminar Nasional IENACO*.
- Gunawan, H. (2014). *Pengantar Transportasi dan Logistik*. Penerbit Rajawali Pers, Jakarta.
- Handoko, T. Hani. (2011). *Dasar – dasar Manajemen Produksi dan Operasi* (1st ed.). BPFE.

- Heizer, J., & Render, B. (2016). *Manajemen Operasi* (11th ed.). Salemba Empat.
- Husin, S. (2020). PERBAIKAN TATA LETAK GUDANG PRODUK JADI DENGAN METODE DEDICATED STORAGE DI GUDANG PT . YYZ. *Journal of Industrial and Systems Optimization*, 3(1), 8–15.
- Industri, J. T., Industri, F. T., & Masalah, L. B. (2018). PERANCANGAN MODEL SIMULASI TATA LETAK GUDANG BAHAN BAKU DENGAN MENGGUNAKAN METODE SHARED STORAGE PADA PT . HYUNDAI INDONESIA MOTOR Perancangan model (Parwadi , dkk) ISSN : 1411-6340 ISSN : 1411-6340. 8(2), 139–157.
- Prasetyaningtyas, A. A., Herlina, L., & Ilhami, M. A. (2013). Usulan Tata Letak Gudang Untuk Meminimasi Jarak Material Handling Menggunakan Metode Dedicated Storage. *Jurnal Teknik Industri*, 1(1), 29–34.
- Pujawan, I. N. (2017). *Supply Chain Managemen* (Edisi III). ANDI.
- Suhada, K. (2016). Usulan Perancangan Tata Letak Gudang dengan Menggunakan Metode Class-Based Storage (Studi Kasus di PT Heksatex Indah , Cimahi Selatan). 52–71.
- Yuliana, L., Febianti, E., & Herlina, L. (2017). Usulan Perbaikan Tata Letak Gudang dengan Menggunakan Metode CRAFT (Studi Kasus di Gudang K-Store , Krakatau Junction). *Tata Letak Menggunakan Craft*, 2, 2.