

## Efisiensi Waktu Kerja Dengan Perbaikan Tata Letak Dan Sistem Penyimpanan Barang Di Gudang *Finish Goods* Menggunakan Metode *Class Based Storage*

Novera Elisa Triana<sup>1</sup>, Hayu Kartika<sup>2</sup>

<sup>1,2)</sup> Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Univeritas Mercu Buana  
Jl. Meruya Selatan, Kembangan, Jakarta Barat 11650  
Email: [novera.elisa@mercubuana.ac.id](mailto:novera.elisa@mercubuana.ac.id), [hayu.kartika@mercubuana.ac.id](mailto:hayu.kartika@mercubuana.ac.id)

### Abstrak

Perusahaan manufaktur dan distribusi yang bergerak di bidang industri farmasi memiliki peningkatan produksi di kondisi pandemic covid 19. Perusahaan yang menghasilkan produk obat-obatan memiliki gudang pusat logistik barang jadi hasil produksi dari *Plant* yaitu unit *National Distribution Centre* (NDC) untuk menyimpan dan mendistribusikan produk-produk di dalam dan luar negeri. Gudang penyimpanan unit NDC sering terjadi permasalahan pada saat pencarian dan pengambilan barang untuk pengiriman dikarenakan penempatan dan penyusunan barang tidak tertata dengan baik sehingga memerlukan waktu yang lebih lama untuk satu Rencana Barang Kirim (RBK). Lamanya waktu pencarian barang menyebabkan tidak efisien waktu kerja dan frekuensi keluar masuk barang tidak sesuai jadwal pengiriman. Tujuan penelitian ini adalah meningkatkan efisiensi waktu kerja dengan memperbaiki tata letak dan sistem penyimpanan barang yang baik supaya penempatan produk teratur dan waktunya lebih pendek. Metode yang digunakan adalah metode *Class Based Storage* dan analisis ABC. Pengkelasan produk didasarkan oleh frekuensi keluar-masuk barang pengiriman. Hasil dari penelitian ini adalah penyimpanan dengan sistem per bin serta jarak tempuh per *pallet position*, untuk kategori kelas A membutuhkan 367 *pallet position*, kategori kelas B membutuhkan 477 *pallet position* dan kategori kelas C membutuhkan 1.179 *pallet position*. Sedangkan Frekuensi perpindahan produk selama 6 bulan menggunakan metode ABC dalam *class based storage* yaitu kelas A terdapat 7 item atau sekitar 22% dari jumlah seluruh material, Kelas B terdapat 9 item atau sekitar 26% dari jumlah seluruh material dan kelas C terdapat 19 item atau sekitar 54% dari jumlah seluruh material.

**Kata Kunci:** Efisiensi Waktu Kerja, Sistem Penyimpanan Barang, Tata letak, Metode *Class Based Storage*.

### Abstract

*Manufacturing and distribution companies engaged in the pharmaceutical industry have increased production during the COVID-19 pandemic. Companies that produce medicinal products have a central warehouse for the logistics of finished goods produced by the Plant, namely the National Distribution Center (NDC) unit to store and distribute products, products at home and abroad. The NDC unit storage warehouse often has problems when searching for and retrieving goods for delivery because the placement and arrangement of goods are not well organized so it takes longer for one Delivery Plan (RBK). The length of time to search for goods causes inefficient working time and the frequency of in and out of goods is not according to the delivery schedule. The purpose of this study is to increase work time efficiency by improving the layout and good storage system so that product placement*

*is organized and the time is shorter. The method used is the Class Based Storage method and ABC analysis. Product classification is based on the frequency of incoming and outgoing goods being shipped. The results of this study are storage with a per bin system and mileage per pallet position, for category A class requires 367 pallet positions, class B category requires 477 pallet positions and class C category requires 1,179 pallet positions. While the frequency of product transfer for 6 months using the ABC method in class based storage, namely class A there are 7 items or about 22% of the total material, Class B has 9 items or about 26% of the total material and class C has 19 items or approx. 54% of the total material.*

*Keywords: Working Time Efficiency, Goods Storage System, Layout, Class Based Storage Method.*

## **PENDAHULUAN**

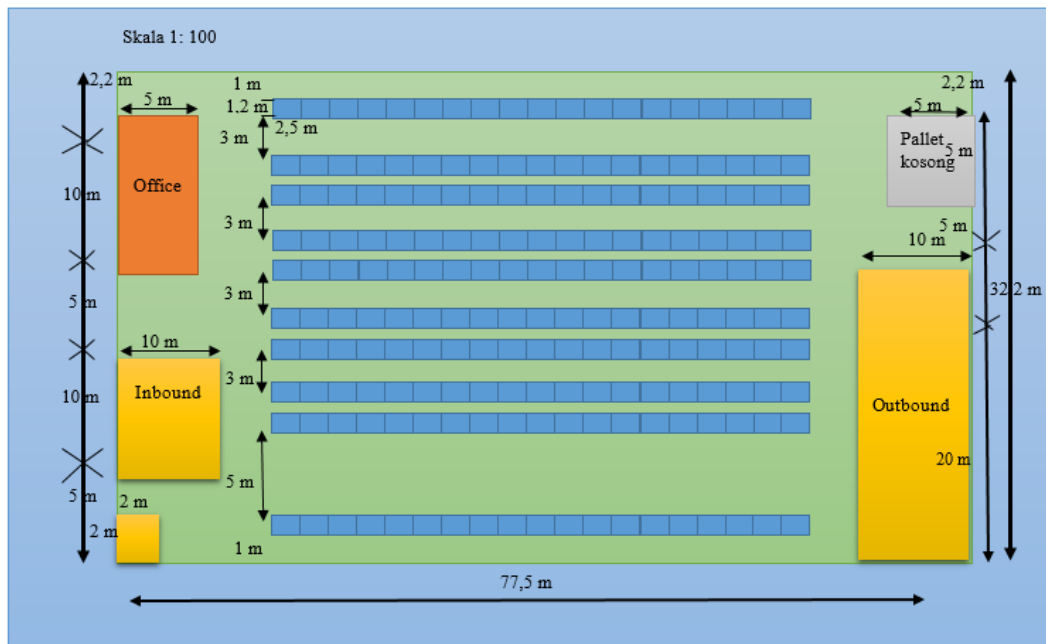
Gudang merupakan tempat menyimpan barang dalam jumlah besar. Untuk mengantisipasi permintaan konsumen yang fluktuatif. Jika kebutuhan konsumen diketahui dengan pasti dan barang dapat dikirim sekaligus, gudang tidak akan dibutuhkan karena tidak ada barang persediaan yang harus disimpan. Pada perusahaan yang bergerak dalam bidang distribusi barang, gudang memegang peranan penting terhadap kelancaran jalannya usaha karena gudang merupakan pusat penyimpanan barang yang akan didistribusikan oleh perusahaan. Kegiatan tersebut dapat meliputi kegiatan movement (perpindahan), storage (penyimpanan) dan information transfer (transfer informasi) dikutip oleh (Basuki and Hudori , 2017).

A.Rini et al. (2021) menyatakan bahwa gudang yang termasuk sistem logistik merupakan salah satu penunjang dan bagian penting dari suatu sistem produksi. Gudang adalah suatu tempat atau bangunan untuk penyimpanan material yang memiliki peranan penting dalam suatu sistem produksi. Gudang memiliki fungsi sebagai bufferstock antara persediaan dan permintaan untuk mendukung ketersediaan stock. Salah satu aktivitas pendukung dari sistem pergudangan adalah storage atau penyimpanan. Penyimpanan merupakan aktivitas penempatan barang dalam sebuah gudang sampai tersebut di edarkan ke penjual. Tujuan dari fungsi penyimpanan adalah untuk memaksimalkan pada penggunaan sumber-sumber yang berada di gudang untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Sumber- sumber dari fungsi penyimpanan ialah ruangan (space). Salah satu perbaikan pada fungsi storage atau penyimpanan dapat dilakukan dengan mengatur kembali lokasi dalam proses penempatan material.(K.Julio et al, 2021). Menurut Casban, Nelfiyanti (2019), tata letak pabrik merupakan suatu susunan fasilitas fisik yang terdiri atas perlengkapan, tenaga, bangunan, dan sarana lain yang harus mempunyai tujuan mengoptimalkan hubungan antara petugas pelaksana, aliran barang, aliran informasi dan tata cara yang diperlukan untuk mencapai tujuan secara efektif, efisien, ekonomis dan aman.

Fenomena system penyimpanan barang di Gudang belum tertata rapi. Susunan produk dalam gudang ini tidak teratur, beberapa kondisi gudang saat ini yaitu penempatan barang atau produk secara acak (tidak teratur), Terjadi peletakan barang di gang way, sehingga forklift sulit untuk maneuver pada saat mengambil produk yang ada di posisi atas, Kesulitan untuk menemukan produk serta akibat penyimpanan produk yang tidak teratur, maka dalam melakukan penyimpanan dan pengiriman produk sering terjadi kendala, antara lain lamanya waktu penyiapan barang. Rencana barang kirim (RBK) memerlukan waktu yang lama dan

belum efisien. Oleh karena itu, melalui penelitian ini diharapkan mencari solusi yang dapat diaplikasikan untuk menemukan efisiensi waktu kerja dari perbaikan tata letak penyimpanan dan siste penempatan barang sehingga tidak lagi ada kesulitan pada saat proses pencarian barang untuk penyiapan Rencana Barang Kirim (RBK).Metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah metode *Class Based Storage* untuk dilakukan alokasi penyimpanan produk untuk mengurangi waktu *non value added* terutama pada proses *order picking*. Metode ini membagi setiap produk yang ada ke dalam tiga, empat atau lima kelas berdasarkan atas kesamaan suatu jenis bahan atau material ke dalam kelas tersebut sehingga pengaturan tempat dirancang lebih fleksibel karena nantinya kelas tersebut akan ditempatkan pada suatu lokasi susai kelompok atau kelas pada gudang. Masing-masing kelas dapat diisi secara acak oleh beberapa jenis barang yang sudah diklasifikasikan berdasarkan jenis maupun karakteristik dari barang tersebut.

Perusahaan farmasi ini mempunyai gudang *central logistic* untuk menyimpan dan mendistribusikan produk jadi yang di produksi dari 5 pabrik di seluruh Indonesia. Produk yang disimpan pada gudang penyimpanan ini yaitu produk jadi obat-obatan yang akan di distribusikan ke 48 cabang dan *customer* lainnya di seluruh Indonesia. Gudang penyimpanan ini memiliki luas 2495,5m<sup>2</sup> dengan ukuran panjang 77,5 meter dan lebar 32,2 meter. Di dalam gudang penyimpanan ini terdapat 10 *rack* dengan masing masing memiliki 5 level. Setiap level *rack* memiliki 20 bin dan *slock* per bin bisa menyimpan 2 *pallet*. Dibawah ini layout Gudang penyimpana barang



Gambar 1. *Layout* Gudang Penyimpanan

Berdasarkan hasil observasi lapangan dapat diketahui bahwa susunan produk dalam gudang tersebut tidak teratur, berikut beberapa kondisi gudang saat ini :

- Penempatan barang atau produk secara acak (tidak teratur)
- Terjadi peletakan barang di gang way, sehingga forklift sulit untuk maneuver pada saat mengambil produk yang ada di posisi atas.

- Kesulitan untuk menemukan produk.
- Akibat penyimpanan produk yang tidak teratur, maka dalam melakukan penyimpanan dan pengiriman produk sering terjadi kendala, antara lain lamanya waktu penyiapan barang.



Gambar 2. Penempatan Barang Di Gudang

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **DEFINISI GUDANG**

Menurut Pinasthika et al, gudang adalah suatu bagian atau unit penyimpanan dalam suatu pabrik yang menyimpan berbagai jenis produk dalam berbagai ukuran mulai dari besar hingga produk berukuran kecil yang disimpan dalam jangka waktu tertentu mulai dari produk tersebut diproduksi sampai produk tersebut dibutuhkan oleh bagian produksi lainnya. Gudang memiliki peranan tersendiri dan penting untuk mengatur ketersediaan barang atau produk maupun material yang dibutuhkan oleh unit produksi lain. Pengaturan dalam gudang tersebut tentu berdasarkan jadwal produksi yang telah direncanakan sebelumnya dan tugas bagian pergudangan adalah untuk menyuplai produk atau barang ke bagian unit lain supaya proses produksi berjalan lancar.

### **AKTIVITAS GUDANG**

Menurut Atikah., Nindri, G, A. (2015 ) terdapat tiga fungsi utama dalam aktivitas pergudangan, yaitu:

#### **1. Perpindahan (Movement)**

Salah satu kegiatannya adalah memperbaiki perputaran persediaan dan mempercepat proses pesanan dari produksi hingga ke pengiriman utama.

Fungsi movement dibagi menjadi aktivitas-aktivitas meliputi:

- **Penerimaan (Receiving)**  
Merupakan aktivitas penerimaan barang dimana di dalamnya terdapat aktivitas-aktivitas seperti pembongkaran muatan, penghitungan kuantitas yang diterima dan inspeksi kualitas dan kerusakan, dan juga aktivitas-aktivitas lain yang berkaitan dengan penerimaan barang di gudang.
- **Put Away**  
Merupakan proses pemindahan barang dari dok penerimaan ke gudang penyimpanan.

- **Customer Order Picking**  
Merupakan aktivitas pemindahan barang dari gudang penyimpanan atau dari lokasi picking untuk kemudian disiapkan untuk proses pengiriman.
- **Packing**  
Proses packing merupakan proses pengepakan barang yang akan dikirim ke konsumen.
- **Cross Docking**  
Proses ini merupakan proses pemindahan barang dari area receiving langsung ke lokasi shipping tanpa melalui aktivitas penyimpanan di gudang.
- **Shipping**  
Aktivitas ini merupakan pengiriman produk dan meliputi proses pembuatan.

## 2. Penyimpanan (Storage)

Merupakan aktivitas penyimpanan barang berupa bahan baku (raw material) dan barang jadi (finished goods).

## 3. Pertukaran informasi (Transfer Information)

Merupakan aktivitas pertukaran informasi seperti informasi mengenai stok barang yang ada di gudang atau informasi lain yang berguna. Informasi ini merupakan informasi untuk pihak diluar gudang maupun pihak gudang itu sendiri.

## **PENGERTIAN TATA LETAK**

Tata letak adalah salah satu kunci yang menentukan efisiennya sebuah operasi perusahaan dalam jangka panjang. Tata letak yang efektif dapat membantu sebuah organisasi mencapai strategi yang mendukung perbedaan, harga rendah, atau respon. (Heizer, Render, & Munson, 2017). Kemudian ada tipe-tipe tata letak (Layout) Menurut Heizer, Render, & Munson (2017), tata letak dibagi menjadi beberapa tipe antara lain:

1. **Office Layout**, menentukan posisi pekerja, peralatan bekerja, dan ruang kerja yang disediakan untuk pergerakan informasi.
2. **Retail Layout**, mengalokasikan ruang display dan tanggapan untuk kebiasaan pelanggan.
3. **Warehouse Layout**, menentukan ruang penyimpanan dan pertukaran antar material handling.
4. **Fixed-Position Layout**, menentukan persyaratan tata letak untuk proyek besar seperti kapal dan bangunan.
5. **Process-oriented Layout**, berurusan dengan produksi yang bervolume rendah dan bervariasi tinggi.
6. **Work-cell Layout**, mengatur mesin dan peralatan untuk fokus pada produksi dari produk tunggal atau produk yang berkelompok.
7. **Product-oriented Layout**, mencari penggunaan tenaga dan mesin terbaik dalam produksi berulang atau berkelanjutan.

## **METODE PENYIMPANAN DI GUDANG**

Menurut Penempatan barang adalah kegiatan yang berhubungan dengan berdasarkan apa suatu barang ditempatkan dalam gudang. Kebijakan penempatan barang ini berdampak pada waktu transportasi yang dibutuhkan dan proses pencarian atau penelusuran barang. Berikut ini adalah jenis-jenis kebijakan penempatan barang. (Ryzzuansyah, Marwan, 2019) :

1. Random storage

Yaitu penempatan barang berdasarkan tempat yang paling dekat dengan lokasi input barang, implikasi kebijakan ini adalah waktu pencarian barang lebih lama. Random storage memerlukan sistem informasi yang baik, umumnya cara ini dilakukan pada sistem AS/RS (Automated Storage/Retrieval System).

2. Fixed storage atau dedicated storage

Aplikasi kebijakan yang menempatkan satu jenis bahan atau material di tempat yang khusus hanya untuk bahan atau material tersebut. Kebijakan ini akan mengurangi waktu dalam pencarian barang, namun ruang yang dibutuhkan menjadi kurang efisien karena ruang kosong untuk satu bahan atau material tidak diperbolehkan untuk ditempati bahan atau material lainnya.

3. Class-based storage

Yaitu 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. Kesamaan bahan atau material pada suatu kelompok, bisa dalam bentuk kesamaan jenis item atau kesamaan pada suatu daftar pemesanan konsumen.

4. Shared storage

Penempatan beberapa bahan atau material dalam satu area yang dikhususkan untuk bahan atau material tersebut. Kebijakan ini mengurangi jumlah kebutuhan luas gudang dan mampu meningkatkan utilisasi area penempatan persediaan.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang digunakan adalah dengan menggunakan metode kuantitatif. Menurut Johan, Kartika Suhada (2018), Metode kuantitatif adalah metode yang berdasar filsafat positivisme bertujuan menggambarkan dan menguji hipotesis yang dibuat peneliti. Penelitian kuantitatif memuat banyak angka-angka mulai dari pengumpulan, pengolahan, serta hasil yang didominasi angka.

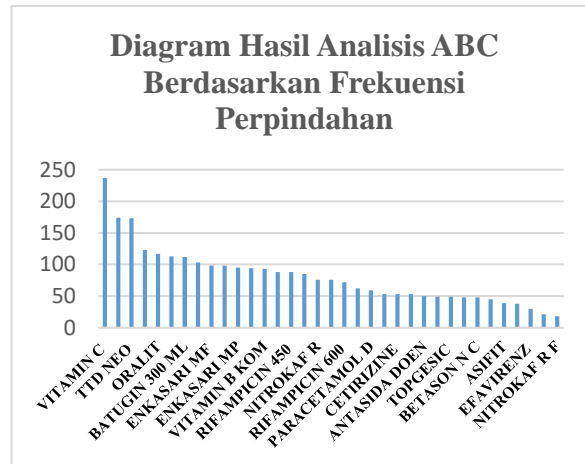
Adapun Indikator yang menjadi acuan dalam melakukan penelitian ini yaitu perhitungan frekuensi perpindahan, perhitungan pengkelasan dengan menggunakan metode ABC, perhitungan jumlah kebutuhan penyimpanan dan perhitungan jarak tempuh.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data Metode Class Based Storage adalah metode membagi setiap produk yang ada ke dalam tiga, empat atau lima kelas berdasarkan atas kesamaan suatu jenis bahan atau material ke dalam kelas tersebut dengan perbandingan throughput (T) dan ratio storage (S). Metode ini dapat membantu permasalahan gudang penyimpanan

terkait mempermudah dalam melakukan pencarian barang, penyimpanan barang menjadi teratur dan rapi.

Dalam metode ini tahap I dilakukan perhitungan frekuensi perpindahan terhadap produk yang ada di gudang penyimpanan perusahaan farmasi Unit NDC. Berikut hasil yang diperoleh ditampilkan dalam gambar 2 dibawah ini.



Gambar 3. Diagram Hasil Analisis ABC

Pada gambar di atas menampilkan grafik frekuensi perpindahan setiap produk pada 223 gudang penyimpanan perusahaan farmasi Unit NDC frekuensi perpindahan diurutkan dari percepatan pergerakan produk. Dari gambar di atas urutan produk tertinggi percepatan perpindahan adalah produk Vitamin C sebanyak 237 kali dan urutan produk dengan percepatan pergerakan terendah adalah produk Nitrokaf RF sebanyak 18 kali dalam jangka waktu periode Oktober 2019 – Maret 2020.

Untuk tahap ke II dalam metode ini yaitu melakukan pengkelasan terhadap produk, berikut ini 223 gudang hasil dari pengkelasan produk yang ada di 223 gudang penyimpanan perusahaan farmasi Unit NDC.

Tabel 1. Kategori Kelas A

NO	NAMA MATERIAL	TOTAL FREKUENSI	KUMULATIF FREKUENSI	KELAS	JUMLAH ITEM	NILAI
1.	VITAMIN C	237	237	A	22%	37%
2.	FUROSEMIDE	174	411			
3.	TTD NEO	173	584			
4.	MICONAZOLE	123	707			
5.	ORALIT	117	824			
6.	SALBUTAMOL	113	937			
7.	BATUGIN 300 ML	112	1.049			

Produk dengan kategori kelas A berdasarkan table 1 diatas adalah kelompok produk yang mempunyai persentase frekuensi perpindahan dengan nilai kumulatif 37% dari jumlah persentase frekuensi perpindahan dengan jumlah

produk ada 7 item atau sekitar 22% dari jumlah seluruh item produk.

Tabel 2. Kategori Kelas B

NO	NAMA MATERIAL	TOTAL FREKUENSI	KUMULATIF FREKUENSI	KELAS	JUMLAH ITEM	NILAI
1.	PARACETAMOL S	103	1.152	<b>B</b>	26%	30%
2.	ENKASARI MF	98	1.250			
3.	VITAMIN B6	98	1.348			
4.	ENKASARI MP	95	1.443			
5.	ENKASARI MC	94	1.537			
6.	VITAMIN B KOM	93	1.630			
7.	CAPTOPRIL	88	1.718			
8.	RIFAMPICIN 450	88	1.806			
9.	ZINK DSP	85	1.891			

Produk dengan kategori kelas B seperti data table 2 diatas adalah kelompok produk yang mempunyai persentase frekuensi perpindahan dengan nilai kumulatif 30% dari jumlah persentase frekuensi perpindahan dengan jumlah produk ada 9 item atau sekitar 26% dari jumlah seluruh item produk.

Tabel 3. Kategori Kelas C

NO	NAMA MATERIAL	TOTAL FREKUENSI	KUMULATIF FREKUENSI	KELAS	JUMLAH ITEM	NILAI
1.	NITROKAF R	76	1.967	<b>C</b>	54%	33%
2.	CLOPIDOGREL	76	2.043			
3.	RIFAMPICIN 600	72	2.115			
4.	ALBENDAZOL	62	2.177			
5.	PARACETAMOL D	59	2.236			
6.	KETOCONAZOLE	53	2.289			
7.	CETIRIZINE	53	2.342			
8.	GLIMEPIRIDE	53	2.395			
9.	ANTASIDA DOEN	50	2.445			
10.	MAGASIDA	49	2.494			
11.	TOPGESIC	49	2.543			
12.	TETRACYCLINE	48	2.591			
13.	BETASON N C	48	2.639			
14.	AMBROXOL	45	2.684			
15.	ASIFIT	39	2.723			
16.	KIMOXIL	38	2.761			
17.	EFAVIRENZ	30	2.791			
18.	ACYCLOVIR	21	2.812			
19.	NITROKAF R F	18	2.830			

Produk dengan kategori kelas C seperti table 3 di atas adalah kelompok produk yang mempunyai persentase frekuensi perpindahan dengan nilai kumulatif 33%



dari jumlah persentase frekuensi perpindahan dengan jumlah produk ada 19 item atau sekitar 54% dari jumlah seluruh item produk.

Perhitungan untuk mendapatkan persentase frekuensi adalah sebagai berikut :

$$\text{Persentase frekuensi} = \frac{\text{Total Frekuensi per item}}{\text{Total Frekuensi seluruh item}} \times 100$$

$$\text{Persentase frekuensi} = \frac{237}{2.830} \times 100 = 8\%$$

Perhitungan untuk menentukan pengkelasan produk (kolom jumlah item) adalah sebagai berikut :

$$\text{Kategori kelas} = \frac{\text{jumlah item}}{\text{jumlah seluruh item}} \times 100$$

$$\text{Kategori kelas} = \frac{7}{35} \times 100 = 20\%$$

Perhitungan untuk menentukan pengkelasan produk (kolom nilai) adalah sebagai berikut

$$\text{Kategori kelas} = \frac{\text{jumlah kumulatif frekuensi per item kategori kelas}}{\text{jumlah kumulatif frekuensi seluruh item}} \times 100$$

$$\text{Kategori kelas} = \frac{1.049}{2.083} \times 100 = 37\%\%$$

## JUMLAH RACK YANG DIBUTUHKAN

Berdasarkan perhitungan jumlah kebutuhan penyimpanan apabila dihitung dari maksimal data penerimaan barang selama 6 bulan maka didapat hasil seperti pada tabel dibawah ini.

Berdasarkan tabel 4 di bawah menunjukkan bahwa pembagian kebutuhan tempat penyimpanan produk dan susunan berdasarkan kelasnya yang dihitung dari maksimal data penerimaan per item selama 6 bulan yaitu kelas A membutuhkan 2 rack, kelas B membutuhkan 2 rack dan untuk kelas C membutuhkan 6 rack.

Tabel 4. Kebutuhan Penyimpanan Produk

NO	KELAS	NAMA MATERIAL	KEBUTUHAN BIN PER KELAS	KEBUTUHAN RACK 1 Rack = 100 bin
1.	A	VITAMIN C	183,5	2 rack
2.		FUROSEMIDE		
3.		TTD NEO		
4.		MICONAZOLE		
5.		ORALIT		
6.		SALBUTAMOL		
7.		BATUGIN 300 ML		

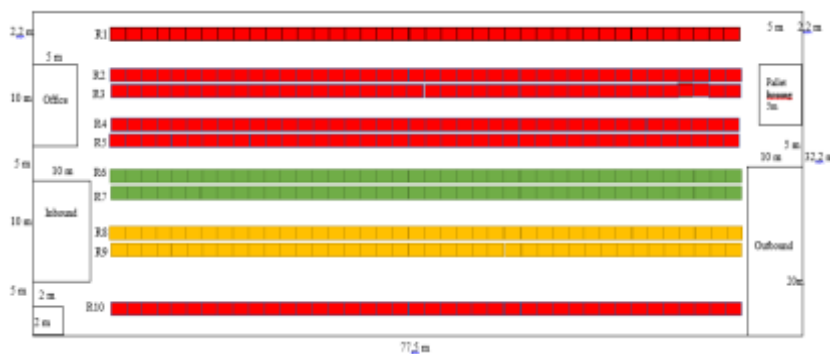
8.	<b>B</b>	PARACETAMOL S	238,5	2 rack
9.		ENKASARI MF		
10.		VITAMIN B6		
11.		ENKASARI MP		
12.		ENKASARI MC		
13.		VITAMIN B KOM		
14.		CAPTOPRIL		
15.		RIFAMPICIN 450		
16.		ZINK DSP		
17.	<b>C</b>	NITROKAF R	589,5	6 rack
18.		CLOPIDOGREL		
19.		RIFAMPICIN 600		
20.		ALBENDAZOL		
21.		PARACETAMOL D		
22.		KETOCONAZOLE		
23.		CETIRIZINE		
24.		GLIMEPIRIDE		
25.		ANTASIDA DOEN		
26.		MAGASIDA		
27.		TOPGESIC		
28.		TETRACYCLINE		
29.		BETASON N C		

Tabel 4 Kebutuhan Penyimpanan Produk (lanjutan)

30.	<b>C</b>	AMBROXOL		10 Rack
31.		ASIFIT		
32.		KIMOXIL		
33.		EFAVIRENZ		
34.		ACYCLOVIR		
35.		NITROKAF R F		
		<b>JUMLAH</b>		

### LAYOUT ALOKASI PENYIMPANAN

Dari pengkelasan produk menggunakan metode Class Based Storage didapat hasil usulan terhadap susunan alokasi produk yang dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini :



Gambar 4. Kategori kelas ABC

Keterangan :

Rack untuk kategori kelas A

- Rack untuk kategori kelas B
- Rack untuk kategori kelas C

Hasil usulan perbaikan alokasi penempatan produk dapat dilihat bahwa rack yang berwarna kuning adalah rack yang kategori kelas A , rack yang berwarna hijau adalah rack yang kategori kelas B ,dan rack yang berwarna merah adalah rack yang kategory kelas C.

### USULAN HASIL RE-LAYOUT PENEMPATAN BARANG

Re-layout penempatan barang berdasarkan jarak tempuh material dilakukan agar mempermudah operator dalam mengambil dan mencari barang. Dalam segi waktu juga akan menjadi lebih efisien, karena jarak tempuh awal yang jauh dapat diperkecil dan aktivitas RBK (Rencana Barang Kirim) akan memakan waktu yang lebih singkat.

Tabel 5. Jarak Tempuh Material

No	Nama Material	Total Frekuensi (a)	Jarak Tempuh Material Pada Saat Penyimpanan Awal (d)	Jarak Tempuh Material Setelah Usulan Perbaikan (e)	Dij Frekuensi Perpindahan Pada Penyimpanan Awal (f=d*a)	Dij Frekuensi Perpindahan Pada Penyimpanan Usulan (f=e*a)
1	VITAMIN C	237	84,3 m	68,9 m	19979,1 m	16329,3 m
2	FUROSEMIDE	174	77,5 m	68,9 m	13485 m	11988,6 m
3	TTD NEO	173	100,3 m	68,9 m	17351,9 m	11919,7 m
4	MICONAZOLE	123	77,5 m	71,9 m	9532,5 m	8843,7 m
5	ORALIT	117	88,9 m	71,9 m	10401,3 m	8412,3 m
6	SALBUTAMOL	113	77,5 m	71,9 m	8757,5 m	8124,7 m
7	BATUGIN 300 ML	112	85,9m	71,9 m	9620,8 m	8052,8 m
8	PARACETAMOLS	103	77,5 m	74,5 m	7982,5 m	7673,5 m
9	ENKASARI MF	98	77,5 m	74,5 m	7595 m	7301 m
10	VITAMIN B6	98	84,3 m	74,5 m	8261,4 m	7301 m
11	ENKASARI MP	95	97,3 m	74,5 m	9243,5 m	7077,5 m
12	ENKASARI MC	94	85,9 m	77,5 m	8074,6 m	7285 m
13	VITAMIN B KOM	93	84,3 m	77,5 m	7839,9 m	7207,5 m
14	CAPTOPRIL	88	100,3 m	77,5 m	8826,4 m	6820 m
15	RIFAMPICIN 450	88	68,9 m	77,5 m	6063,2 m	6820 m
16	ZINK DSP	85	84,3 m	77,5 m	7165,5 m	6587,5 m
17	NITROKAF R	76	88,9 m	84,3 m	6756,4 m	6406,8 m
18	CLOPIDOGREL	76	100,3 m	84,3 m	7622,8 m	6406,8 m
19	RIFAMPICIN 600	72	85,9 m	84,3 m	6184,8 m	6069,6 m
20	ALBENDAZOL	62	88,9 m	84,3 m	5511,8 m	5226,6 m
21	PARACETAMOL D	59	97,3 m	85,9 m	5740,7 m	5068,1 m
22	KETOCONAZOLE	53	68,9 m	85,9 m	3651,7 m	4552,7 m
23	CETIRIZINE	53	88,9 m	85,9 m	4711,7 m	4552,7 m
24	GLIMEPIRIDE	53	71,9 m	88,9 m	3810,7 m	4711,7 m
25	ANTASIDA DOEN	50	97,3 m	88,9 m	4865 m	4445 m
26	MAGASIDA	49	100,3 m	88,9 m	4914,7 m	4356,1 m
27	TOPGESIC	49	74,5 m	97,3 m	3650,5 m	4767,7 m
28	TETRA CYCLINE	48	74,5 m	97,3 m	3576 m	4670,4 m
29	BETASON N C	48	68,9 m	97,3 m	3307,2 m	4670,4 m
30	AMBROXOL	45	71,9 m	100,3 m	3235,5 m	4513,5 m
31	ASIFIT	39	74,5 m	100,3 m	2905,5 m	3911,7 m
32	KIMOXIL	38	71,9 m	100,3 m	2732,2 m	3811,4 m
33	EFAVIRENZ	30	108,7 m	108,7 m	3261 m	3261 m
34	ACYCLOVIR	21	108,7 m	108,7 m	2282,7 m	2282,7 m
35	NITROKAF R F	18	108,7 m	108,7 m	1956,6 m	1956,6 m
TOTAL					240857,6 m	223385,6 m

Pada table 5 di atas menunjukkan bahwa jarak tempuh material pada saat penyimpanan awal memiliki total jarak tempuh sebesar 240.857,6 m dan jarak tempuh material pada saat penyimpanan usulan memiliki total jarak tempuh sebesar 223.385,6 m. Maka terdapat penurunan jarak tempuh yang di alami yaitu sebesar 7,25%.

## **PENUTUP**

Dari perhitungan frekuensi perpindahan tersebut kemudian dilakukan perancangan layout perbaikan berdasarkan kelas, jumlah tempat penyimpanan, penyimpanan dengan sistem per bin serta jarak tempuh per pallet position. Untuk item yang dikategorikan kelas A membutuhkan 367 pallet position yang akan ditempatkan pada rack R8, R9 karena memiliki jarak tempuh terhadap inbound/outbound paling kecil dari jarak tempuh rack yang lainnya yaitu sebesar 68,9 m dan 71,9 m. Item yang dikategorikan kelas B membutuhkan 477 pallet position yang akan ditempatkan pada rack R6, R7 karena memiliki jarak tempuh terhadap inbound/outbound kedua terkecil dari kelas sebelumnya yaitu sebesar 77,5 m dan 74,5 m. Item yang dikategorikan kelas C membutuhkan 1.179 pallet position yang akan ditempatkan pada sisa yang tersedia yaitu rack R1, R2, R3, R4, R5, R10 dengan jarak tempuh terhadap inbound/outbound sebesar 108.7 m, 100.3 m, 97.3 m, 88.9 m, 85.9 m, 84.3 m. Lalu jarak tempuh material pada saat penyimpanan awal memiliki total jarak tempuh sebesar 240.857,6 m dan jarak tempuh material pada saat penyimpanan usulan memiliki total jarak tempuh sebesar 223.385,6 m. Penurunan jarak tempuh yang di alami adalah sebesar 7,25%.

Berdasarkan dari hasil perhitungan frekuensi perpindahan produk selama 6 bulan dapat dikelompokkan kedalam 3 kelas sesuai dengan perhitungan menggunakan metode ABC dalam class based storage yaitu kelas A terdapat 7 item atau sekitar 22% dari jumlah seluruh material dan hasil persentase frekuensi perpindahan kumulatif 37% dari jumlah persentase frekuensi perpindahan. Kelas B terdapat 9 item atau sekitar 26% dari jumlah seluruh material dan hasil persentase frekuensi perpindahan kumulatif 30% dari jumlah persentase frekuensi perpindahan dan kelas C terdapat 19 item atau sekitar 54% dari jumlah seluruh material dan hasil persentase frekuensi perpindahan kumulatif 33% dari jumlah persentase frekuensi perpindahan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Basuki., Hudori, M. (2016). Implementasi Penempatan dan Penyusunan Barang di Gudang *Finished Goods* Menggunakan Metode *Class Based Storage*. *Malikussaleh Industrial Engineering Journal*, Vol 5 No.2, 11-16.
- Pinasthika, A. F., Kholisoh, E., Rahmadani, N, A. (2016). Perbaikan Tata Letak Gudang Produk Setengah Jadi CV Harapan Baru Menggunakan Metode Class Based Storage.
- Hidayati, M, A., Purnomo, H. (2017). Perancangan tata letak gudang produk jadi menggunakan *association rule mining* di pt.supratik suryamas Yogyakarta. *Jurnal PASTI*, IX No 2, 117 – 128.

- Casban, Nelfiyanti. (2019). Analisis Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode FTC dan ARC untuk Mengurangi Biaya Material Handling. *Jurnal PASTI* , Vol XIII No. 3, 262 – 274.
- Johan, Kartika Suhada. (2018). usulan Perancangan Tata Letak Gudang Dengan Menggunakan Metode Class-Based Storage (Studi Kasus : PT Heksatex Indah, Cimahi Selatan). *Journal.Maranatha.Edu*, Vol 1No.1, 52 – 71. DOI : <https://doi.org/10.28932/jis.v1i1.989>
- Ryzzuansyah, Marwan. (2019). Usulan Perbaikan Tata Letak Gudang Distribusi Dengan Metode Class Based Storage Di PT. X. *IESM Journal*, Vol. 1 No.2 Agustus 2019. ISSN :2656-4300.
- A.Rini, Hastuti,Sofian, & E,Riki. (2021). Model Tata Letak Gudang Penyimpanan Menggunakan Metode Class-Based Storage. *Jurnal*, Vol. 12, No. 2 (page: 21-30). e-ISSN: 2579-4698.
- K,Julio. H,Cundo & P,I Nyoman. (2021). Pengaruh Penerapan Metode Class Based Storage Terhadap Peningkatan Utilitas Gudang di PT Mata Panah Indonesia. *Jurnal Manajemen Logistik* Vol.1, No1 ,Januari 2021, pp. 1-10. E-ISSN 2621-6442
- Atikah., Nindri, G, A. (2015). Alternatif Perbaikan Tata Letak Lantai Produksi Pt. Japfa Comfeed Indonesia Dengan Metode *Systematic Layout Planning* (Slp). *SINERGI* Vol. 19, No. 3, 217-226.