

Perancangan Relayout Warehouse Finish Goods dengan Metode *Class Based Storage* (CBS) di PT.XYZ Gresik

Muchammad Syauqi Habibillah*, Hery Murnawan

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Jl. Semolowaru No. 45, Menur Pumpungan, Kec. Sukolilo, Surabaya

E-mail: muchmmadsyauqihabibillah@gmail.com*

Abstract

PT. XYZ is a ceramic tile manufacturing company that is facing warehouse challenges due to increased production, such as disorganized storage and high material handling costs. A warehouse layout redesign is required to improve operational cost efficiency. This study aims to propose a more effective warehouse layout using the Class-Based Storage (CBS) method, which classifies products into specific groups. The research was conducted over a period of three months, from December 2024 to February 2025. The results showed that the initial inbound travel distance was 17,877,537.04 meters, while the proposed inbound distance was 17,810,612.67 meters, resulting in a reduction of 66,924.37 meters. For outbound movements, the initial distance was 66,031,993.2 meters, and the proposed distance was 66,015,291.9 meters, achieving a reduction of 1,670.13 meters. The material handling cost per meter was obtained using the formula: $(\text{maintenance costs} + \text{operator costs}) / (\text{inbound material handling moments} + \text{outbound material handling moments})$, which resulted in an initial cost of Rp. 43 per meter, and a proposed cost of Rp. 40 per meter. The initial inbound material handling cost was Rp. 768,734,093, which decreased to Rp. 712,424,507, indicating a cost reduction of Rp. 56,309,586 over three months. For outbound goods, the cost dropped from Rp. 283,937,571 to Rp. 264,061,168, with a total savings of Rp. 19,876,403. The reduction in both distance and material handling costs reflects a significant efficiency improvement, contributing to substantial savings in warehouse operational expenses.

Keywords: Class-Based Storage, Material Handling, Finished Goods Warehouse, Warehouse Layout

Abstrak

PT. XYZ merupakan perusahaan manufaktur ubin keramik. PT.XYZ menghadapi tantangan gudang akibat peningkatan produksi, seperti penataan tidak teratur dan biaya material handling tinggi. Diperlukan perancangan ulang tata letak untuk meningkatkan efisiensi biaya operasional. Penelitian ini bertujuan untuk merancang usulan tata letak gudang yang lebih efektif menggunakan metode *Class Based Storage* (CBS) yang mengelompokkan produk berdasarkan klasifikasi tertentu. Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan, bulan Desember 2024 – Februari 2025. Hasil dari penelitian ini berupa penurunan nilai jarak awal barang masuk 17.877.537,04m dan jarak usulan barang masuk sebesar 17.810.612,67m. Terdapat penurunan nilai jarak sebesar 66.924,37m dan jarak awal barang keluar sebesar 66.031.993,2m sedangkan jarak usulan barang keluar sebesar 66.015.291,9m, terdapat penurunan nilai jarak barang keluar sebesar 1.670,13m. Nilai ongkos material handling per meter didapat dari $(\text{biaya perawatan} + \text{biaya operator}) / (\text{momen material handling masuk} + \text{momen material handling keluar})$ didapatkan biaya sebesar Rp.43-. dan didapatkan OMH usulan per meter sebesar Rp.40-. Ongkos material handling awal barang masuk sebesar Rp. 768.734.093 dan ongkos material handling usulan barang masuk sebesar Rp. 712.424.507 terdapat penurunan nilai ongkos material handling sebesar Rp. 56.309.586 per 3 bulan. Ongkos material handling awal barang keluar sebesar Rp. 283.937.571 dan ongkos material handling usulan sebesar Rp. 264.061.168. terdapat penurunan ongkos material handling sebesar Rp 19.876.403. Penurunan jarak dan ongkos material handling menunjukkan efisiensi signifikan yang berdampak pada penghematan biaya operasional gudang.

Kata kunci: Class Based-Storage, Gudang Barang Jadi, Material Handling, Tata Letak Gudang

1. Pendahuluan

PT.XYZ merupakan produsen ubin keramik yang mengedepankan kualitas dan inovasi yang terupdate. PT.XYZ menghadapi masalah terkait sistem penyimpanan yang belum terorganisir dengan baik. Barang-barang di gudang masih berantakan dengan penataan dan penyusunan yang acak penempatan barang yang tidak teratur menyebabkan gang sempit dan jalanan gudang terhalang dengan salah satu gambar adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Jalan gudang terhalang

Pada gambar diatas menunjukan perlu perbaikan dikarenakan jarak jauh maka ditambahkan dua unit truck dalam pengangkutnya, dari unit produksi 1 dengan gudang barang jadi 2 dengan jarak 481m. Dengan jarak yang jauh PT.XYZ tentunya membutuhkan biaya besar dalam perpindahan barang dengan menggunakan forklift dengan kapasitas angkut 2-3 palet yang bertonase 3-4 ton yang menampung 2 pallet dan 3 pallet. Fungsi penyimpanan ini juga berhubungan dengan pemanfaatan ruang (space). Penataan di gudang saat ini secara manual. Untuk meningkatkan fungsi penyimpanan dapat dilakukan dengan mengatur ulang lokasi dalam proses penmpatan barang jadi dan membuat sistem informasi guna untuk mengetahui dimana letak barang tersebut dan mengetahui barang masuk dan barang keluar. Berdasarkan penjelasan di atas maka penelitian ini bertujuan untuk merancang usulan perbaikan tata letak Gudang Barang Jadi (*Warehouse Finish Goods*) pada PT.XYZ, menentukan ongkos material

handling yang optimal dalam menentukan ongkos material handling yang efisien. Dan membuat sistem informasi untuk membantu mengoptimalkan penyimpanan barang. Penerapan metode CBS pada struktur gudang dengan lokasi FG yang berbeda menjadi pendekatan baru dalam optimalisasi jarak dan biaya pada perusahaan di PT.XYZ. Tujuan penelitian ini adalah merancang usulan perbaikan tata letak gudang barang jadi, menentukan ongkos material handling yang optimal dalam menentukan ongkos material handling dan membuat sistem informasi untuk membantu mengoptimalkan penyimpanan barang.

2. Metodologi

Tahapan Penelitian

1. Studi Lapangan

Studi lapangan merupakan metode yang digunakan untuk menemukan sebuah permasalahan yang ada objek penelitian sehingga diketemukannya data masalah, dianalisis, dilaporkan dan mencari solusi agar permasalahan tersebut bisa diatasi. Selain itu untuk meemudahkan dan mengidentifikasi masalah yang ada di Gudang Barang Jadi (*Warehouse Finish Goods*) PT.XYZ.

1. Studi Literatur

Studi literatur digunakan untuk menemukan permasalahan dengan teori-teori yang tepat dengan objek permasalahan pada objek yang diteliti sehingga bisa mengatasi sebuah permasalahan agar dapat menemukan hasil yang dicapai.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data digunakan untuk mendukung sebuah permasalahan yang diamati sehingga informasi yang diberikan lebih valid. Data yang diambil yaitu data barang masuk ke gudang barang jadi, data barang keluar dari gudang barang jadi, data jarak perpindahan barang, spesifikasi alat angkut, data stock barang, dan data kegiatan material handling berupa data biaya armada dan data pekerja yang mengoperasikan alat angkut.

3. Pengolahan Data

Pengolahan data ini melibatkan data yang diperoleh atau diamati dianalisis agar mendapatkan informasi yang lebih spesifik. Pengolahan data mencakup presentase barang

masuk dan barang keluar gudang barang jadi. Setelah dilakukan presentase selanjutnya dilakukan pengukuran jarak kegiatan material handling. Setelah itu dilakukan perhitungan biaya material handling dan melakukan perbandingan biaya awal dan usulan.

4. Analisis

Setelah data-fata yang dibutuhkan terkumpul maka akan dilakukan analisis terhadap data-data tersebut yaitu menganalisa hasil dengan melakukan perbandingan nilai momen *material handling* awal dan usulan.

5. Kesimpulan dan Saran

Memberikan kesimpulan terhadap penelitian yang telah dilakukan dan memberikan saran terhadap pihak perusahaan terhadap

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengumpulan Data

Data yang digunakan di penelitian ini adalah data yang diambil langsung pada perusahaan PT.XYZ, data yang diambil sebagai berikut:

1. Data Barang Masuk Gudang

Data yang diambil merupakan data barang masuk gudang pada bulan Desember – Februari 2025 pada tabel dibawah ini:

Tabel 1.
Data Barang Masuk Gudang

Uk	Kaliber	12-2024	1-2025	2-2025	Total Pallet
40 PN	K	2229	1997	1766	5992
	L	3120	2284	1448	6852
	M	3271	2477	1683	7431
	S	261	132	4	397
	B	802	629	455	1886
	C	930	818	705	2453
	D	239	155	71	465
---	----	-----	-----	-----	-----

2. Data barang keluar

Data yang diambil merupakan data barang keluar pada bulan Desember – Februari 2025, pada tabel dibawah ini :

Tabel 2.
Data Barang Keluar Bulan Desember 2024-Februari 2025

UK	Kaliber	12-2024	1-2025	2-2025	Total Pallet
40	K	1977	1307	638	3922

UK	Kaliber	12-2024	1-2025	2-2025	Total Pallet
PN	L	2676	2447	2219	7342
	M	2748	2465	2182	7395
	S	98	99	100	297
	B	847	699	550	2096
	C	1005	809	612	2426
	D	204	178	152	534
----	-----	-----	-----	-----	-----

3. Data Spesifikasi Alat

Proses barang masuk dan keluar menggunakan alat angkut forklift dengan data spesifikasi terdiri dari spesifikasi berat /pallet dan tumpukan yang diizinkan dan Spesifikasi alat angkut forklift. PT. XYZ yang menerapkan sistem karyawan 3 sift dalam kegiatan pemindahan barang membutuhkan 3 operator dalam operator dalam mengoperasikan 1 forklift pada tiap harinya. Alat angkut forklift dengan kapasitas angkut 3 ton dan 4 ton yang mampu mengangkut 2-3 pallet sekali angkut.

4. Biaya Perawatan Alat Angkut Dan Biaya Operator

a. Biaya Perawatan angkut

Biaya perawatan sebesar 9.558.409 per satu alat angkut forklift, gudang barang jadi saat ini menggunakan 12 unit alat angkut forklift, maka total keseluruhan biaya perawatnya sebesar : $12 \times 9.558.409 = 114.700.908$

b. Biaya Operator Alat Angkut

Gaji operator/bulan sebesar Rp. 4.874.116 bekerja 26 hari dengan waktu 1 hari kerja sebesar 7 jam. Maka perhitungan biaya operator alat angkut dapat diketahui sebagai berikut:

- Gaji operator perhari, Rp 187.466
- Gaji Operator permenit sebesar Rp. 466
- Gaji operator perdetik sebesar Rp 7.

5. Data Jarak Material Handling

Data pengukuran jarak secara langsung pada *Warehouse Finish Goods* yang digunakan merupakan jarak tempuh karena frekuensi pengambilan barang dan peletakan barang tidak pasti dalam satu tempat yang sama.

6. Kebutuhan Area Pallet di Gudang

Menentukan berapa kebutuhan yang digunakan dalam penyimpanan pallet pada *Warehouse*

Finish Goods. Untuk menghitung Luas pallet yang diperlukan menggunakan rumus.

$$\text{Luas Pallet (M2)} = \frac{\text{Jumlah Pallet}}{\text{Tumpukan Pallet}} \times \text{Ukuran Pallet} = \frac{2229}{5} \times 1,21 = 539 \text{ m}^2$$

Contoh Perhitungan luas pallet barang 40 x 40 PN kaliber (K) pada bulan desember 2229 pallet : tumpukan pallet sebesar 5 tumpukan dikali (X) ukuran pallet sebesar 1,21 maka didapatkan kebutuhan pallet pada uk 40 x 40 kaliber (K) sebesar 539 m²

3.2. Momen Material Handling

Perhitungan ini dibagi menjadi momen *material handling* masuk (*In*) dan momen *material handling* keluar (*Out*). Untuk mengetahui seberapa jauh jarak tempuh momen *material handling* tersebut dilakukan proses perpindahan barang dengan contoh perhitungan (Frekuensi pergerakan barang x Jarak Tempuh) x 2.

3.3. Ongkos Material Handling

Perhitungan ongkos *material handling* awal dilakukan menjumlahkan seluruh biaya dalam kegiatan *material handling* yang masuk adalah biaya perawatan dan biaya gaji operator dan momen total *material handling* masuk dan keluar. Berikut perhitungan ongkos *material handling* per meter:

Ongkos MH/m

$$= \frac{\text{Biaya Perawatan} + \text{Biaya Operator}}{\text{Momen Material Handling masuk} + \text{Momen Material Handling keluar}}$$

$$\text{Ongkos MH} = \frac{\text{Rp. 344.102.724} + \text{Rp. 467.915.136}}{17877537,04 + 6603199,32} = \text{Rp. 33 per meter}$$

OMH = Momen *Material Handling* x Ongkos *Material Handling per meter*

3.4. Tata Letak Usulan Warehouse Finish Goods

Perancangan tata letak usulan ini mempertimbangkan lokasi barang, jenis, ukuran produk tersebut diproduksi dengan lokasi gudang untuk meminimalisir jarak dan waktu proses *material handling* In. Perubahan usulan tata letak ini adalah pada ukuran 40 x 40 PN kaliber B dan ukuran 50 x 50 kaliber 2. Berikut data tata letak awal dan tata letak usulan sebagai berikut:

Tabel 3.
Penataan Tata Letak Awal Pada Gudang

Tata Letak Awal			
Lokasi	Ukuran	Jenis Keramik	Kaliber/Kualitas
FG 3	40 X 40	PN	M

Tata Letak Awal			
Lokasi	Ukuran	Jenis Keramik	Kaliber/Kualitas
	40 X 40	AT	S
	50 X 50	AT	S
	50 X 50	PN REC	B
	60 X 60	PN REC	B
	60 X 60	PN WB	B
	40 X 40	AT	C, D
	40 X 40	AT	B, C, D
FG 5	50 X 50	AT	C, D
	50 X 50	PN	C, D
	50 X 50	PN REC	B, C, D
	60 X 60	PN REC	C, D
	60 X 60	PN WB	C, D
	80 X 80	WB	C, D
	40 X 40	PN	K
FG 7	40 X 40	AT	K
	50 X 50	AT	K
	50 X 50	AT	S
	80 X 80	WB	A

Tabel 4.
Penataan Tata Letak Usulan Pada Gudang

Tata Letak Usulan			
Lokasi	Ukuran	Jenis Keramik	Kaliber/Kualitas
FG 3	40 X 40	PN	M
	40 X 40	AT	S
	50 X 50	PN	S
	50 X 50	AT	S
	50 X 50	PN REC	B
	60 X 60	PN REC	B

Tata Letak Usulan			
Lokasi	Ukuran	Jenis Keramik	Kaliber/Kualitas
	60 X 60	PN WB	B
FG 5	40 X 40	AT	C, D
	40 X 0	AT	C, D
	50 X 50	AT	C, D
	50 X 50	PN	C, D
	50 X 50	PN REC	B, C, D
	60 X 60	PN REC	C, D
	60 X 60	PN WB	C, D
	80 X 80	WB	C, D
FG 7	40 X 40	AT	B, K
	40 X 40	AT	K
	50 X 50	AT	K
	50 X 50	PN	S
	80 X 80	WB	A

Pada Tabel 4 jarak *material handling* in dari dua jenis, ukuran tersebut dapat dikatakan jauh antara lokasi produksi dengan *Warehouse finish Goods* dimana ukuran 40 x 40 PN kaliber B sebesar 375,78m dari produksi ke *Warehouse*. Sedangkan ukuran 50 x 50 PN kaliber S sebesar 328,19.

Dari usulan berikut terdapat perubahan pada lokasi produk dengan ukuran, jenis 40 x 40 PN kaliber B dengan tata letak awal berada di FG 05 dan tata letak usulan berada di FG 07 dan ukuran, jenis 50 x 50 PN kaliber S dengan tata letak awal berada di FG 07 dan tata letak usulan berada di FG 03. Perancangan tata letak usulan ini berdasarkan produksi barang dengan *Warehouse Finish Goods* yang berdekatan.

1. Momen Material Handling Masuk (In) Usulan

Pada perancangan tata letak usulan ini dimana perbandingan jarak momen *material handling* masuk (*in*) lebih dekat dengan *Warehouse Finish Goods* dibandingkan dengan jarak awal lebih jauh dengan *Warehouse Finish*

Goods. Berikut data momen *material handling* masuk (*In*) dan keluar (*Out*) usulan:

Tabel 5.
Momen Material Handling masuk (In) Usulan

UK	Kaliber	Total	Fre.	Jarak Lok.	Momen Material Handling
40 PN	K	5992	2996	178,77	1071189,84
	L	6852	3426	178,77	1224932,04
	M	7431	3716	449,1	3337262,1
	S	397	199	471,46	187169,62
	B	1886	943	248,71	469067,06
	C	2453	1227	375,78	921788,34
80 PN WB	D	465	233	375,78	174737,7
					
	A	2907	969	233	451554
	B	564	188	204,09	76737,84
Total	C	257	86	236,12	40455,22667
	D	279	93	236,12	43918,32
Total					17810612,67

Dari tabel 5 diketahui momen *material handling* masuk (*In*) selama 3 bulan menempuh sebesar 17.810.12,67. Dari tabel 4.20 usulan pada ukuran jenis 40 x 40 PN kaliber B titik awal 375,78m dengan titik usulan 177,35m dengan perbandingan 198,43m.

Tabel 6
Perbandingan Jarak Penataan

UK	Kaliber/ Kualitas	Awal (m)	Usulan (m)	Perbandingan (m)
40 AT	B	375,78	177,35	198,43
50 AT	S	177,35	175,17	2,18

Pada perancangan tata letak usulan ini terdapat pengurangan momen *material handling* masuk yang dimana nilai momen *material handling* awal masuk sebesar 17.877.537,04m dan nilai momen *material handling* usulan masuk sebesar 17.810.612,67m perbandingan momen *material handling* tersebut sebesar 66.924,37m.

2. Momen material handling keluar (Out).

Tabel 7.
Momen Material Handling keluar (Out) Usulan.

UK	Kaliber	Total	Frek.	Jarak Lok.	Momen Material Handling
40 PN	K	3922	1961	108,48	425458,56
	L	7342	3671	88,89	652630,38
	M	7395	3698	92,45	683667,75
	S	297	149	58,47	17365,59

UK	Kaliber	Total	Frek.	Jarak Lok.	Momen Material Handling
	B	2096	1048	88,89	186313,44
	C	2426	1213	105,48	255894,48
	D	534	267	105,48	56326,32
80 PN WB	A	813	271	108,48	58796,16
	B	203	68	74,34	10060,68
	C	214	71	105,48	15048,48
	D	6	2	105,48	421,92
Total					6601529,19

Dari Tabel 7 diketahui momen *material handling* keluar (*Out*) selama 3 bulan menempuh sebesar 66.015.291,9m. Dari Tabel 7 usulan pada ukuran jenis 40 x 40 PN kaliber B titik awal 375,78m dengan titik usulan 105,48m dengan perbandingan 108,48m.

Tabel 8.
Perbandingan Jarak Penataan

UK	Kaliber/ Kualitas	Awal		Usulan	
		FG 5	FG 7	FG 3	FG 7
40 AT	B	105,48			108,48
50 AT	S		58,47	58,47	

Dari tabel 8 Pada perancangan tata letak usulan ini terdapat pengurangan momen *material handling masuk* yang dimana nilai momen *material handling* awal keluar sebesar 66.031.993,2m .dan nilai momen *material handling* usulan keluar sebesar 66.015.291,9m perbandingan momen *material handling* tersebut sebesar 1.670,13m.

3.5. Ongkos *Material Handling* barang masuk usulan

Tabel 9.
Ongkos Material Handling

Momen Material Handling masuk (In) usulan					
UK	Kaliber	Frekw	Momen Material Handling	OMH /m	Ongkos Material Handling
40 PN	K	2996	1071189,84	Rp 33	Rp 35.349.265
	L	3426	1224932,04	Rp 33	Rp 40.422.757
	M	3716	3337262,1	Rp 33	Rp 110.129.649
	S	199	187169,62	Rp 33	Rp 6.176.597

Momen Material Handling masuk (In) usulan					
UK	Kaliber	Frekw	Momen Material Handling	OMH /m	Ongkos Material Handling
	B	943	469067,06	Rp 33	Rp 15.479.213
	C	1227	921788,34	Rp 33	Rp 30.419.015
	D	233	174737,7	Rp 33	Rp 5.758
....					
80 PN WB	A	969	451554	Rp 33	Rp 14.901.282
	B	188	76737,84	Rp 33	Rp 2.532.349
	C	86	40455,22667	Rp 33	Rp 1.335.022
	D	93	43918,32	Rp 33	Rp 1.449.305
TOTAL			17810612,67		Rp 712.424.507

Pada Tabel 9 total ongkos *material handling* barang masuk Awal selama 3 bulan sebesar Rp. 589.958.722 dan total ongkos *material handling usulan* barang masuk sebesar Rp. 587.750.218 perbandingan ongkos *material handling* barang masuk terdapat penurunan sebesar Rp. 2.235.000.

3.6. Ongkos *Material Handling* usulan Barang Keluar.

Tabel 10.
Ongkos Material Handling usulan Barang Keluar

Momen Material Handling keluar (Out) Usulan					
UK	Kaliber	Frekw	Momen Material Handling	OMH /m	Ongkos Material Handling
40 PN	K	1961	425458,56	Rp 33	Rp 14.040.132
	L	3671	652630,38	Rp 33	Rp 21.536.803
	M	3698	683667,75	Rp 33	Rp 22.561.036
	S	149	17365,59	Rp 33	Rp 573.064
	B	1048	186313,44	Rp 33	Rp 6.148.344
	C	1213	255894,48	Rp 33	Rp 8.444.518
	D	267	56326,32	Rp 33	Rp 1.858.769
....					
80 PN WB	A	271	58796,16	Rp 33	Rp 1.940.273
	B	68	10060,68	Rp 33	Rp 332.002
	C	71	15048,48	Rp	Rp

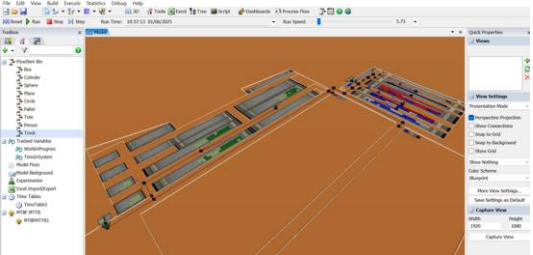
Momen Material Handling keluar (Out) Usulan					
UK	Kaliber	Frekw	Momen Material Handling	OMH /m	Ongkos Material Handling
				33	496.600
	D	2	421,92	Rp 33	Rp 13.923
TOTAL			660152 9,19		Rp 264.061.168

Pada tabel 10 total ongkos *material handling* awal barang keluar sebesar Rp. 589.958.722 dan Ongkos *material handling* usulan barang keluar sebesar Rp. 217.850.463. perbandingan ongkos *material handling* keluar terdapat penurunan sebesar Rp. 55.155.

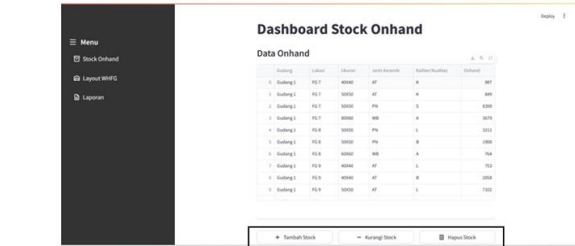
3.7. Gambar Simulasi Flexim Pada Warehouse Finish Goods

3.8. Pembuatan Sistem Informasi Berbasis Website dengan Bahasa Phyton..

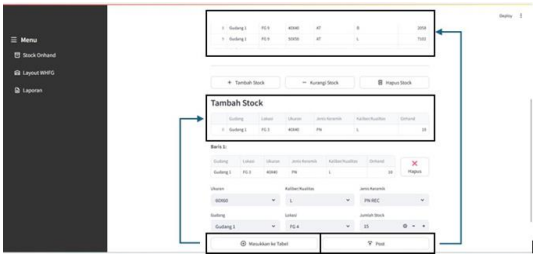
PT.XYZ departemen gudang barang jadi yang masih menggunakan manual dalam sistem informasinya.Untuk mempermudah pencarian barang di gudang barang jadi membuat perancangan sistem informasi berupa website. Dengan adanya sistem informasi ini dapat membantu mengoptimalkan penyimpanan barang jadi untuk mempercepat distribusi pada P.XYZ departemen gudang barang jadi.



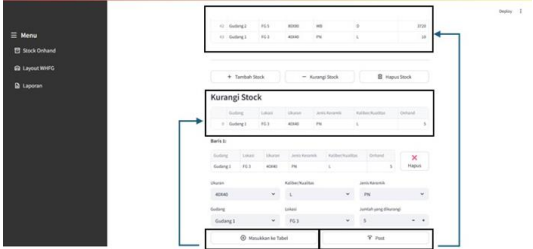
Gambar 3.1 Tampilan Sistem Informasi Berupa Website



Gambar 3.2 Tampilan Penambahan Barang Masuk



Gambar 3.3 Tampilan Mengurangi Stok Pada Gudang.



Gambar 3.3 Tampilan Menentukan Lokasi Penyimpanan.



4. Simpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan mengenai perancangan tata letak gudang barang jadi (*Warehouse Finish Goods*) pada PT. XYZ. Terdapat penurunan yang signifikan terhadap momen *material handling* dan ongkos *material handling* sebelum dan sesudah perancangan tata letak dilakukan, dimana poenurunan tersebut menjadi dampak terhadap penghematan biaya yang akan dikeluarkan kedepannya. Berikut merupakan hasil analisis dari perubahan tata letak gudang barang jadi (*Warehouse Finish Goods*) selama 3 bulan:

1. Perbandingan dari aspek momen *material handling* masuk (In) yang dimana nilai momen *material handling* awal barang masuk (In) sebesar 17.877.537,04m dan nilai momen *material handling* usulan barang masuk (In) sebesar 17.810.612,67m. Terdapat penurunan nilai momen barang masuk (In) sebesar 66.924,37m. Perbandingan dari aspek momen *material handling* barang keluar (Out) yang dimana nilai momen *material handling* awal barang keluar (Out) sebesar 66.031.993,2m dan

- nilai momen *material handling* usulan barang keluar (*Out*) sebesar 66.015.291,9m. Terdapat penurunan nilai momen barang keluar (*Out*) sebesar 1.670,13m.
2. Perbandingan dari aspek ongkos *material handling* barang masuk (*In*) yang dimana ongkos *material handling* awal barang masuk (*In*) sebesar Rp. 768.734.093 dan ongkos *material handling* usulan barang masuk (*In*) sebesar Rp. 712.424.507 terdapat penurunan pada ongkos *material handling* barang masuk (*In*) sebesar Rp. 56.309.586 Perbandingan dari aspek ongkos *material handling* barang keluar (*Out*) yang dimana ongkos *material handling* usulan barang keluar (*Out*) sebesar Rp. 283.937.571 dan ongkos *material handling* usulan barang keluar (*Out*) sebesar Rp. 264.061.168. terdapat penurunan ongkos *material handling* barang keluar (*Out*) sebesar Rp. 19.876.403.
 3. Total keseluruhan dari ongkos *material handling* barang masuk mengalami presentase penurunan sebesar 7,33% dengan nilai Rp. 56.309.586 per 3 bulan dan nilai ongkos *material handling* barang keluar mengalami penurunan sebesar 7% dengan nilai sebesar Rp. 19.876.403

Dapat disimpulkan penurunan nilai momen *material handling* dan ongkos *material handling* cukup signifikan dan dapat menjadi suatu penghematan dari aspek jarak dan biaya selama proses *material handling* berlangsung.

Daftar Pustaka

- [1] Anik, M., & Wibowo, A. D. (2020). Mengurangi ongkos *material handling* melalui perbaikan layout menggunakan systematic layout planning (slp) reduce *material handling cost* through improvement. *Baut Dan Manufaktur*, 02(Vol 2 No 02 (2020): Jurnal Baut Dan Manufaktur Vol. 2 No. 2 Tahun 2020), 40–47.
- [2] Hakim, Z., Setiawan, & Yanatris, Y. A. (2017). Perancangan Sistem Informasi Penempatan Barang Jadi Pada Departemen Gudang Finish Goods. *Jurnal Sisfotek Global*, 7(1), 13–20.
- [3] Ismiyah, A., & Eka Dewy Karunia Wati, P. (2024). Perancangan Tata Letak Gudang pada Distriubtor Unicharm Menggunakan Metode Class Based Storage. *Jurnal Surya Teknika*, 11(1), 225–229.
- [4] Hidayat, N. P. A. (2012). Perancangan Tata Letak Gudang dengan Metoda Class-Based Storage Studi Kasus CV. SG Bandung. *JURNAL AI-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*, 1(3), 105.
- [5] Isnaeni, S. et al. (2021). Penerapan Metode Class Based Storage Untuk Perbaikan Tata Letak Gudang Barang Jadi (Studi Kasus Gudang Barang Jadi K PT Hartono Istana Teknologi). *Industrial Engineering Online Journal*, 10(3).
- [6] Juliana, H., & Handayani, N. U. (2016). Peningkatan Kapasitas Gudang Dengan Perancangan Layout Menggunakan Metode Class-Based Storage. *J@ti Undip : Jurnal Teknik Industri*, 11(2), 113.
- [7] Mohamad Syihabul Akbar. (2024). P Perancangan Tata Letak Gudang Barang Jadi Produk Jilbab Dengan Metode Class Based Storage Dan Penataan Ergonomis CV Jilbab Surabaya. *Jurnal Surya Teknika*, 11(1), 8–13
- [8] Muharni, Y., Irman S M, A., & Noviansyah, Y. (2020). Perancangan Tata Letak Gudang Barang Jadi Menggunakan Kebijakan Class-Based Storage dan Particle Swarm Optimization Di PT XYZ. *Jurnal Teknik Industri*, 10(3), 200–209.
- [9] Suhada, K. (n.d.). *Usulan Perancangan Tata Letak Gudang dengan Menggunakan Metode Class-Based Storage (Studi Kasus di PT Heksatex Indah , Cimahi Selatan) Recommendation For Designing New Storage Layout Using Class-Based Storage Method (Case Study at PT Heksatex Indah , C.* 52–71.
- [10] Supriyadi, E., & Srikandi, S. A. (2023). Penerapan Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Terhadap Ongkos Material Handling (OMH): Systematic Literature Review. *Jurnal Tecnoscienza*, 7(2), 237–251.
- [11] Syafarina, G. A., & Zaenuddin, Z. (2023). Implementasi Framework Streamlit Sebagai Prediksi Harga Jual Rumah Dengan Linear Regresi. *Metik Jurnal*, 7(2), 121–125.
- [12] Yonita, V., & Aprilyanti, R. (2022).

- Analisis Penerapan Prinsip-prinsip Good Corporate Governance Pada Usaha Kecil dan Menengah (Studi Pada UKM Restoran/Rumah Makan/Kafe di Daerah Cikupa Tangerang). *ECo-Fin*, 4(1), 1–9.
- [13] Nugraha, W., Syarif, M., & Dharmawan, W. S. (2018). Penerapan Metode Sdlc Waterfall Dalam Sistem Informasi Inventori Barang Berbasis Desktop. *JUSIM (Jurnal Sistem Informasi Musirawas)*, 3(1), 22–28.
- [14] Ramadhani, T. S., Suryadi, S., & Irmayani, D. (2019). Sistem Informasi Stok Gudang Pada Platinum Hotel Berbasis Web. *Jurnal Informatika*, 6(2), 35–40.
- [15] Rochman, T., Dwi, R., Dan, A., & Patriansyah, R. (2010). Peningkatan Produktivitas Kerja Operator melalui Perbaikan Alat Material Handling dengan Pendekatan Ergonomi. *Jurnal Performa*, 9(1), 1–10.
- [16] Sitorus, H., Rudianto, R., & Ginting, M. (2020). Perbaikan Tata Letak Gudang dengan Metode Dedicated Storage dan Class Based Storage serta Optimasi Alok
- [17] Yusuf, N., & Nursyanti, Y. (2017). Analisis Pergudangan Di Bagian Gudang Barang Jadi (Finishgoods) Pt Nipress Tbk Cileungsi Bogor. *Jurnal Manajemen Industri Dan Logistik*, 1(1), 9.