

Perbaikan Tata Letak Fasilitas Gudang Guna Menekan Ongkos *Material Handling* Pada CV. SG

Jupiter Yulio Prima^{1*}, Siti Mundari²

^{1,2} Prodi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Jl. Semolowaru No.45, Menur Pumpungan, Kec. Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur 60118

*Penulis Korespondensi: jbussines0@gmail.com

Abstract

CV. SG is a company engaged in the distribution of bottled cooking oil, including the Minyakita product. However, an unstructured facility layout has led to various challenges, particularly in operational efficiency and material handling costs. Inefficient placement of goods and lack of attention to material movement distances have resulted in increased operational expenses and prolonged processing times. These inefficiencies can hinder productivity and add to the workload, especially in routine material handling activities involving frequent movement of goods. To address these issues, this study focuses on redesigning the warehouse layout with the primary objective of optimizing material movement distances and reducing material handling costs. The method employed in this research is quantitative analysis, which includes calculating transfer distances, movement frequency, material handling moments, and cost estimation. The findings indicate that the initial layout incurred a total material handling cost of IDR 2,860,000 per month, with a total movement distance of 300.80 meters. After the redesign, the proposed layout successfully reduced the movement distance to 241.17 meters, leading to a decrease in material handling costs to IDR 2,761,200 per month. Thus, the implementation of the new layout has proven to be more efficient in reducing costs and enhancing the effectiveness of material movement within the warehouse.

Keywords: Layout, Material Handling, Warehouse

Abstrak

CV. SG merupakan perusahaan yang bergerak di bidang distribusi minyak goreng kemasan botol, termasuk produk Minyakita. Namun, tata letak fasilitas yang kurang terstruktur menyebabkan berbagai kendala, terutama dalam hal efisiensi operasional dan biaya material handling. Penempatan barang yang tidak optimal serta kurangnya perhatian terhadap jarak perpindahan material berdampak pada meningkatnya biaya operasional dan waktu proses yang lebih lama. Ketidakefisienan ini dapat menghambat produktivitas dan meningkatkan beban kerja, terutama dalam aktivitas material handling yang melibatkan perpindahan barang secara rutin. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini berfokus pada perancangan ulang tata letak gudang dengan tujuan utama mengoptimalkan jarak perpindahan material serta menekan biaya material handling. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kuantitatif, yang mencakup perhitungan jarak perpindahan, frekuensi perpindahan, momen material handling, serta estimasi biaya yang terkait. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tata letak awal memiliki total biaya material handling sebesar IDR 2.860.000 per bulan dengan total jarak perpindahan mencapai 300,80 meter. Setelah dilakukan perancangan ulang, tata letak usulan berhasil mengurangi jarak perpindahan menjadi 241,17 meter, sehingga berdampak pada penurunan biaya material handling menjadi IDR 2.761.200 per bulan. Dengan demikian, implementasi layout baru terbukti lebih efisien dalam mengurangi biaya dan meningkatkan efektivitas perpindahan barang di gudang.

Kata Kunci: Gudang, Material Handling, Tata Letak Fasilitas

Pendahuluan

Sebagai peran utama dalam distribusi minyak goreng, CV. SG bergantung pada penataan gudang yang strategis untuk memastikan operasi yang lancar. Namun, tata letak gudang muncul sebagai masalah besar seiring perusahaan berkembang. Karena masalah ini, jarak pengambilan barang menjadi kurang optimal dan banyak aktivitas pergudangan lainnya tidak berjalan lancar. Optimasi tata letak gudang sangat penting untuk mempercepat distribusi dan meningkatkan produktivitas secara keseluruhan dalam upaya untuk terus meningkatkan kinerja.

CV. SG adalah perusahaan yang bergerak di bidang perdagangan, yang mulai berdiri dan memasarkan produknya sejak awal tahun 2011. Dengan dukungan tenaga kerja yang profesional serta penggunaan mesin produksi yang canggih, CV. SG siap untuk berkembang dan bersaing di pasar bebas, baik di dalam maupun luar negeri. Gudang perusahaan ini terletak di Warehouse Casa Sumpat Blok D5, Jl. PLN Sumpat, Driyorejo, Gresik. Adapun rumusan masalah yang timbul terkait tentang tata letak.

Berdasarkan latar belakang yang ada diatas penelitian ini bertujuan untuk merancang tata letak yang optimal untuk mengurangi jarak dan biaya pengambilan barang. Dengan tata letak yang efisien, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas operasional dan menekan biaya operasional dalam proses pengambilan barang di fasilitas penyimpanan.

Menurut Ambrose & Harris (2005) Tata letak adalah pengaturan elemen-elemen dalam desain sehubungan dengan ruang yang mereka tempati dan sesuai dengan skema estetika keseluruhan. Ini juga dapat disebut sebagai manajemen bentuk dan ruang. Tujuan utama dari tata letak adalah untuk menyajikan elemen-elemen visual dan tekstual yang akan dikomunikasikan dengan cara yang memungkinkan pembaca menerimanya dengan upaya minimal. Dengan tata letak yang baik, pembaca dapat menavigasi

informasi yang cukup kompleks, baik dalam media cetak maupun elektronik. Tujuan tata letak gudang untuk penanganan dan pengendalian barang dengan baik, sehingga dapat diminimalisir kerusakan atau penundaan pengeluaran yang tidak seharusnya. (Maulana, 2021)

Gudang adalah fasilitas fisik atau area yang dirancang khusus untuk menyimpan barang dengan tujuan agar barang tersebut dapat diatur, dijaga keberadaannya, dan dikelola dengan efisien (Albertus Laurensius Setyabudhi, 2024). Selain sebagai tempat penyimpanan barang, gudang merupakan fasilitas penting dalam rantai pasokan yang berfungsi sebagai penyiapan barang sebelum didistribusikan lebih lanjut ke tujuan akhir, seperti pelanggan atau lokasi produksi lainnya. Selain sebagai tempat penyimpanan, gudang memiliki peran strategis dalam mengelola aliran barang dan informasi yang terkait dengan pengelolaan stok, pengiriman, dan penerimaan barang.

Aktivitas *material handling* dalam kegiatan proses produksi tidak bisa dihindarkan. *Material handling* sendiri adalah aktivitas berpindahnya material dari satu stasiun kerja ke stasiun kerja lainnya. Hal ini terlihat sejak material/bahan baku diterima di gudang bahan baku, kemudian dipindahkan ke stasiun kerja untuk dilakukan proses produksi, dan terakhir pemindahan barang jadi ke gudang barang jadi. aktivitas proses produksi tidak bisa berjalan tanpa ada kegiatan *material handling*. Kegiatan *material handling* di industri biasanya menggunakan alat/mesin atau menggunakan tenaga manusia. (Astuti & Iftadi, 2016)

Menurut Groover (2018), tujuan utama dari pengelolaan material handling adalah:

1. Mengurangi biaya produksi – Mengoptimalkan pergerakan material untuk mengurangi biaya tenaga kerja, waktu, dan energi yang digunakan dalam proses produksi.

2. Meningkatkan efisiensi operasional – Memastikan material dipindahkan dengan cara yang paling efisien untuk mengurangi waktu tunggu dan meningkatkan produktivitas.
3. Meningkatkan keamanan dan kondisi kerja – Mengurangi risiko kecelakaan dan cedera dengan penggunaan metode *material handling* yang tepat dan ergonomis.
4. Mengurangi kerusakan material dan produk – Menjaga kualitas material dan produk dengan menangani dan menyimpannya dengan cara yang sesuai untuk mencegah kerusakan.
5. Memaksimalkan pemanfaatan ruang dan fasilitas – Menggunakan ruang penyimpanan dan area produksi secara optimal untuk meningkatkan kapasitas penyimpanan dan mengurangi kemacetan di tempat kerja.

Metodologi Penelitian

Selama melakukan penelitian, penulis melakukan studi literatur dan studi lapangan untuk mengidentifikasi lalu merumuskan sebuah masalah yang ada dengan tujuan untuk meminimalisir jarak dan ongkos *material handling* untuk gudang di CV. SG.

Activity Relationship Chart (ARC) adalah alat visual yang digunakan untuk menunjukkan hubungan antara berbagai aktivitas dalam suatu proses atau fasilitas. ARC membantu menentukan tata letak yang optimal dengan menempatkan aktivitas yang sering berinteraksi lebih dekat satu sama lain (Muther & Hales, 2015).

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan sebagai berikut :

1. Studi Lapangan
Penelitian ini dilaksanakan di CV. SG dengan melakukan observasi lapangan. Peneliti juga melakukan wawancara kepada kepala divisi dan karyawan di CV. SG untuk mendapatkan data yang maksimal untuk proses penelitian.
2. Studi Literatur
Untuk studi literatur, peneliti mendapat data penelitian

berdasarkan teori-teori yang relevan dari berbagai buku, artikel, maupun jurnal, terhadap permasalahan yang di diperoleh di lapangan. Harapan peneliti mampu menyelesaikan permasalahan tersebut dengan teori yang sudah diperoleh.

3. Perumusan Masalah
Perumusan masalah merupakan hal yang penting untuk menentukan tujuan penelitian pada CV. SG.
4. Pengumpulan data
Pengumpulan data dengan cara melakukan wawancara, pengamatan secara langsung dilapangan, serta melakukan dokumentasi, dan melakukan pengamatan. Ukuran dan kondisi gudang, Spesifikasi produk, gambaran penataan, data tenaga kerja, dan data frekuensi keluar masuk barang.
Rumus Menghitung kapasitas Gudang :

$$V = P \times L \times T$$

Keterangan :

- V = Volume
- P = Panjang
- L = Lebar
- T = Tinggi

5. Pengolahan data
Pengolahan data tentang tata letak fasilitas gudang dengan metode melibatkan beberapa langkah dan jenis analisis, antara lain:
 - a. Pengumpulan Data :
Mengumpulkan data mengenai jenis dan karakteristik material atau produk yang disimpan di gudang, termasuk tingkat permintaan, nilai persediaan, dan risiko keuangan.
 - b. Klasifikasi Produk :
Mengelompokkan produk atau material ke dalam kategori berdasarkan kesamaan jenis, nilai, atau daftar pesanan konsumen. Metode ini mirip dengan analisis ABC, di mana produk diklasifikasikan berdasarkan nilai dan dampaknya terhadap perusahaan.

- c. Analisis Ruang dan Dimensi : Menganalisis dimensi gudang saat ini, termasuk tinggi, panjang, dan lebar, serta menentukan kapasitas penyimpanan yang tersedia.
 - d. Perencanaan Tata Letak : Merancang tata letak gudang yang optimal berdasarkan data yang dikumpulkan, dengan mempertimbangkan penempatan kelompok produk yang sejenis di lokasi yang strategis untuk memaksimalkan efisiensi penyimpanan dan pengambilan barang.
 - e. Simulasi dan Evaluasi : Melakukan simulasi untuk menguji efektivitas tata letak yang direncanakan dan mengevaluasi kinerjanya. Penyesuaian dilakukan berdasarkan hasil simulasi untuk mencapai tata letak yang paling efisien.
 - f. Implementasi dan *Monitoring* : Menerapkan tata letak yang telah dirancang dan terus memantau kinerjanya untuk memastikan bahwa tujuan efisiensi penyimpanan dan pengambilan barang tercapai.
6. Kesimpulan dan Saran
- Setelah melakukan analisis data maka didapatkan kesimpulan dan saran untuk diberikan kepada pihak CV. SG sebagai masukan. Khususnya pada divisi gudang untuk perbaikan penyimpanan barang.

Penyimpanan berdasarkan *class-based storage* sama dengan langkah-langkah penyimpanan *dedicated storage*. Langkah-langkah penentuan lokasi penyimpanan dengan *dedicated storage*, yaitu sebagai berikut : (Francis, 1992)

1. Menentukan kebutuhan ruangan (*Space requirements*)
Dengan metode *dedicated storage*, produk ditugaskan ke lokasi tertentu. Jumlah lokasi harus sebanding dengan tingkat maksimum persediaan dari semua produk yang

ada. Jika gudang menyimpan beragam produk, maka ruang yang dibutuhkan setara dengan jumlah dari kebutuhan gudang maksimum dari masing-masing produk. Pendekatan yang dapat digunakan untuk menentukan ukuran gudang adalah pendekatan *service level*.

2. Menetapkan produk ke lokasi penyimpanan/pengambilan
Dengan metode *dedicated storage*, penetapan produk ke lokasi penyimpanan/pengambilan merupakan suatu usaha untuk meminimasi waktu yang dibutuhkan untuk proses penyimpanan dan pengambilan barang di gudang. Masalah penugasan dengan *dedicated storage* dinyatakan dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Min } f(x) =$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^s \frac{T_j}{S_j} [P_{i,j} d_{i,k} X_{j,k}]$$

Subject to

$$\sum_{j=1}^n X_{j,k} = I \quad k = 1, 2, \dots, s$$

$$\sum_{k=1}^s X_{j,k} = S_j \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$X_{j,k}$ untuk semua j dan k

Dimana :

S = Jumlah lokasi penyimpanan

n = Jumlah produk

m = Jumlah pintu

T_j = Jumlah perjalanan untuk setiap produk

S_j = Kebutuhan penyimpanan untuk produk j , dinyatakan dalam jumlah slot penyimpanan

$P_{i,j}$ = Persentase perjalanan *storage* untuk produk j dari /ke titik *input/output* (*I/O*) i

$d_{j,k}$ = Jarak (atau waktu) yang dibutuhkan untuk perjalanan antara titik *I/O* j dengan lokasi *storage* k

$X_{j,k}$ = Angka 1 menunjukkan jika produk j diletakkan pada lokasi k

$f(x)$ = Jarak (waktu) rata-rata yang ditempuh

Ketika persentase pintu dan lokasi penyimpanan/pengambilan untuk

seluruh produk adalah sama, maka untuk menghasilkan solusi yang optimal digunakan ketentuan sebagai berikut :

- Urutan produk berdasarkan T_j dan S_j yaitu sebagai berikut :

$$\frac{T_1}{S_1} \geq \frac{T_2}{S_2} \geq \dots \geq \frac{T_n}{S_n}$$
- Hitung nilai f_k untuk semua lokasi penyimpanan, dimana :

$$f_k = \sum_{t=1}^m p_i d_{ik}$$
- Alokasikan produk 1 ke lokasi *storage* S_1 yang memiliki jarak rata-rata tempuh $f(x)$ terkecil, penugasan produk 2 ke lokasi *storage/warehouse* S_2 yang memiliki nilai f_x terkecil berikutnya dan seterusnya.

Hasil dan Pembahasan

1. Perhitungan *Layout* Awal

Produk dari CV. SG merupakan sebuah produk yaitu minyak berkemasan botol. Pada CV. SG dalam pengiriman dan penerimaan produk dilakukan setiap

bulan. Berikut adalah data dari keluar dan masuknya botol dan kardus pada CV. SG selama periode bulan mei hingga juli :

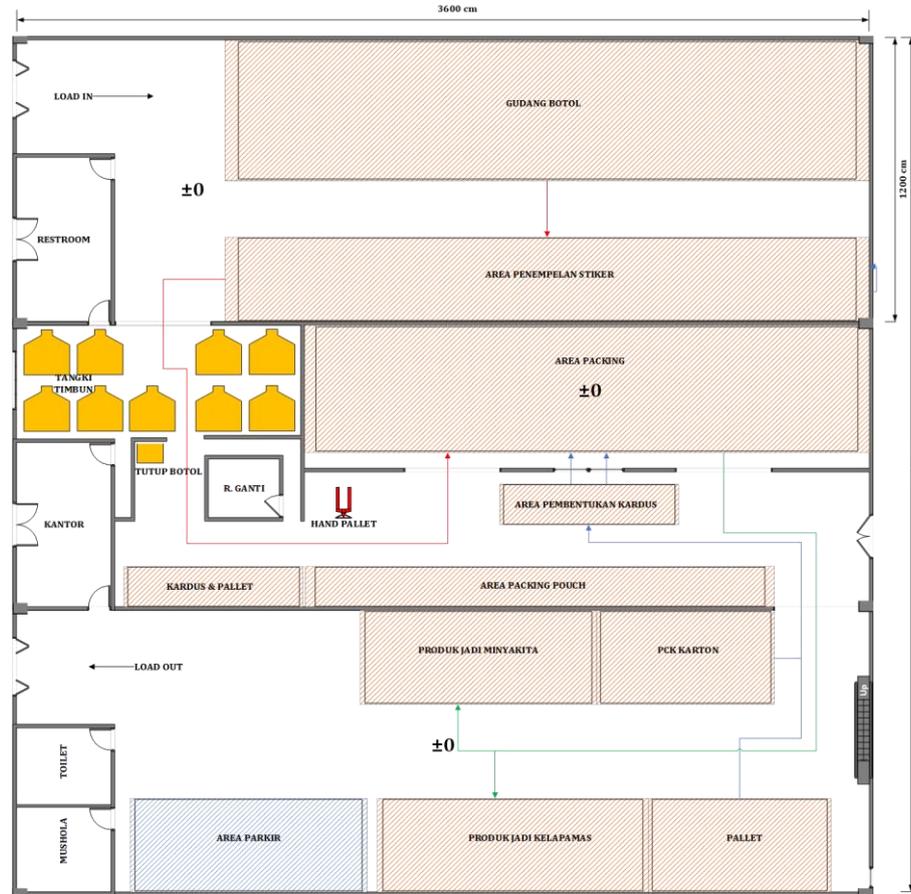
Tabel 1. Frekuensi Botol

FREKUENSI BOTOL		
Bulan	Masuk	Keluar
Mei	1.717.928	1.592.079
Juni	1.403.163	1.284.230
Juli	606.771	363.981

Tabel 2. Frekuensi Kardus

FREKUENSI KARDUS		
Bulan	Masuk	Keluar
Mei	269.030	233.956
Juni	140.048	104.974
Juli	63.954	25.913

Selain itu peneliti meneliti luas tempat penyimpanan/ gudang, yang mana gudang dalam CV. SG memiliki 1 gudang. Setelah meneliti tempat penyimpanan pada CV. SG peneliti membuat *layout* dan aliran material awal, yang mana *layout* awal peneliti membuat dengan disesuaikan dengan gudang pada CV. SG, untuk gambar *layout*nya adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Layout dan Aliran Material Awal

Sumber : Peneliti, 2024

Keterangan :

- → : proses dari botol hingga ke *packing* minyak
- → : *picking* kardus dan pallet, pembentukan kardus, hingga ke proses *packing*
- → : *finishing* produk jadi

Dengan data luas gudang sebagai berikut :

Tabel 3. Data Luas Gudang

Dimensi Gudang (cm)

Gudang	Panjang	Lebar	Tinggi
Gudang 3a	3600	1200	600
Gudang 5	3600	2400	600

Jarak antar departemen dan frekuensi *material handling* diukur menggunakan metode *aisle area*. Metode ini menghitung jarak yang harus ditempuh alat pengangkut bahan atau sistem *material handling* sepanjang jalur yang telah ditentukan.

Tabel 4. Jarak Antar Departemen dan Frekuensi *Material Handling*

No	Dari	Ke	Jarak (m)	Frekuensi	
				Masuk	Keluar
1	X	A	9,00	1.382,17	1.285,83
2	X	C	31,00	115,18	107,15
3	X	H	57,50	124,13	108,28
4	A	B	2,40	1.382,17	1.285,83
5	B	E	29,00	1.382,17	1.285,83

6	C	E	19,10	1.382,17	1.285,83
7	F	D	17,50	1,40	1,35
8	G	D	23,40	1,40	1,35
9	H	D	15,80	108,28	108,28
10	D	E	1,30	1,33	1,33
11	E	I	33,20	1,80	1,80
12	E	J	31,70	1,80	1,80
13	I	Z	14,60	1,80	1,80
14	J	Z	15,30	1,80	1,80

Setelah jarak perpindahan *material handling* ditentukan menggunakan metode pengukuran jarak *Aisle Distance*, yaitu dari lokasi *Load In* hingga ke area

gudang, langkah berikutnya adalah menghitung momen *material handling* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Tabel 5. Momen *Material Handling Layout* Awal

No	Dari	Ke	Jarak (m)	Frekuensi		Momen MH	
				Masuk	Keluar	Masuk	Keluar
1	X	A	9,00	1.382,17	1.285,83	12.439,57	11.572,46
2	X	C	31,00	115,18	107,15	3.570,62	3.321,73
3	X	H	57,50	124,13	108,28	7.137,43	6.226,03
4	A	B	2,40	1.382,17	1.285,83	3.317,22	3.085,99
5	B	E	29,00	1.382,17	1.285,83	40.083,06	37.289,05
6	C	E	19,10	1.382,17	1.285,83	26.399,53	24.559,34
7	F	D	17,50	1,40	1,35	24,50	23,69
8	G	D	23,40	1,40	1,35	32,76	31,67
9	H	D	15,80	108,28	108,28	1.710,80	1.710,80
10	D	E	1,30	1,33	1,33	1,73	1,73
11	E	I	33,20	1,80	1,80	59,91	59,91
12	E	J	31,70	1,80	1,80	57,21	57,21
13	I	Z	14,60	1,80	1,80	26,35	26,35
14	J	Z	15,30	1,80	1,80	27,61	27,61
Total/Momen						94.888,31	87.993,58
Total Rata Rata Seluruh Momen						91.440,94	

Dari hasil diatas maka :

$$\sum \text{Momen MH} =$$

$$\sum \text{Momen} = \text{MH Masuk} + \sum \text{Momen MH Keluar}$$

$$\sum \text{Momen MH} = 94.888,31 + 87.993,58 = 91.440,94 \text{ /bulan.}$$

Apabila perpindahan *material handling* dilakukan secara manual atau

menggunakan tenaga manusia, biaya tenaga kerja dihitung dengan mempertimbangkan komponen gaji pekerja sebagai berikut:

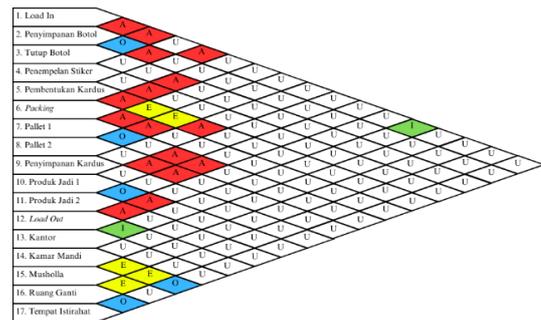
1. Jumlah karyawan gudang di CV. SG memiliki ± 30 karyawan.
2. Gaji karyawan gudang di CV. SG per bulan adalah Rp. 2.860.000.

3. Hari efektif perbulan diasumsikan 26 hari kerja.
4. Gaji pekerja/orang = $\frac{2.860.000}{30} =$ Rp.110.000.
5. Jarak perpindahan /hari $\frac{\Sigma \text{Momen material handling}}{26} = \frac{91.440,94}{26} = 3.516,96$
6. Ongkos manusia/m = $\frac{\Sigma \text{Gaji/hari}}{\text{Jarak perpindahan/hari}} = \frac{110.000}{3.516,96} = \text{Rp.31,28/m}$

Tabel 6. Perhitungan OMH *layout* Awal

No	Dari	Ke	Jarak (m)	Frekuensi		OMH/meter	Total OMH
				IN	OUT		
1	X	A	9,00	1.382,17	1.285,83	31,28	Rp. 375.512,43
2	X	C	31,00	115,18	107,15	31,28	Rp. 107.785,97
3	X	H	57,50	124,13	108,28	31,28	Rp. 208.984,51
4	A	B	2,40	1.382,17	1.285,83	31,28	Rp. 100.136,65
5	B	E	29,00	1.382,17	1.285,83	31,28	Rp. 1.209.984,49
6	C	E	19,10	1.382,17	1.285,83	31,28	Rp. 796.920,82
7	F	D	17,50	1,40	1,35	31,28	Rp. 753,56
8	G	D	23,40	1,40	1,35	31,28	Rp. 1.007,61
9	H	D	15,80	108,28	108,28	31,28	Rp. 53.508,85
10	D	E	1,30	1,33	1,33	31,28	Rp. 54,21
11	E	I	33,20	1,80	1,80	31,28	Rp. 1.873,94
12	E	J	31,70	1,80	1,80	31,28	Rp. 1.789,27
13	I	Z	14,60	1,80	1,80	31,28	Rp. 824,08
14	J	Z	15,30	1,80	1,80	31,28	Rp. 863,59
Total Ongkos <i>Material Handling</i> /pekerja							Rp. 2.860.000,00

Tujuan pembuatan *Activity Relationship Chart* (ARC) adalah untuk memahami seberapa erat keterkaitan antara satu departemen dengan departemen lainnya dalam aktivitas harian yang dilakukan. Selain itu, ARC juga berfungsi untuk menggambarkan hubungan antar stasiun kerja dalam proses yang berlangsung di gudang. Dengan adanya ARC, tingkat kedekatan antara satu proses dengan proses lainnya bisa ditentukan dengan lebih mudah. Hal ini bertujuan untuk mempermudah perancangan *layout* yang optimal secara rutin.



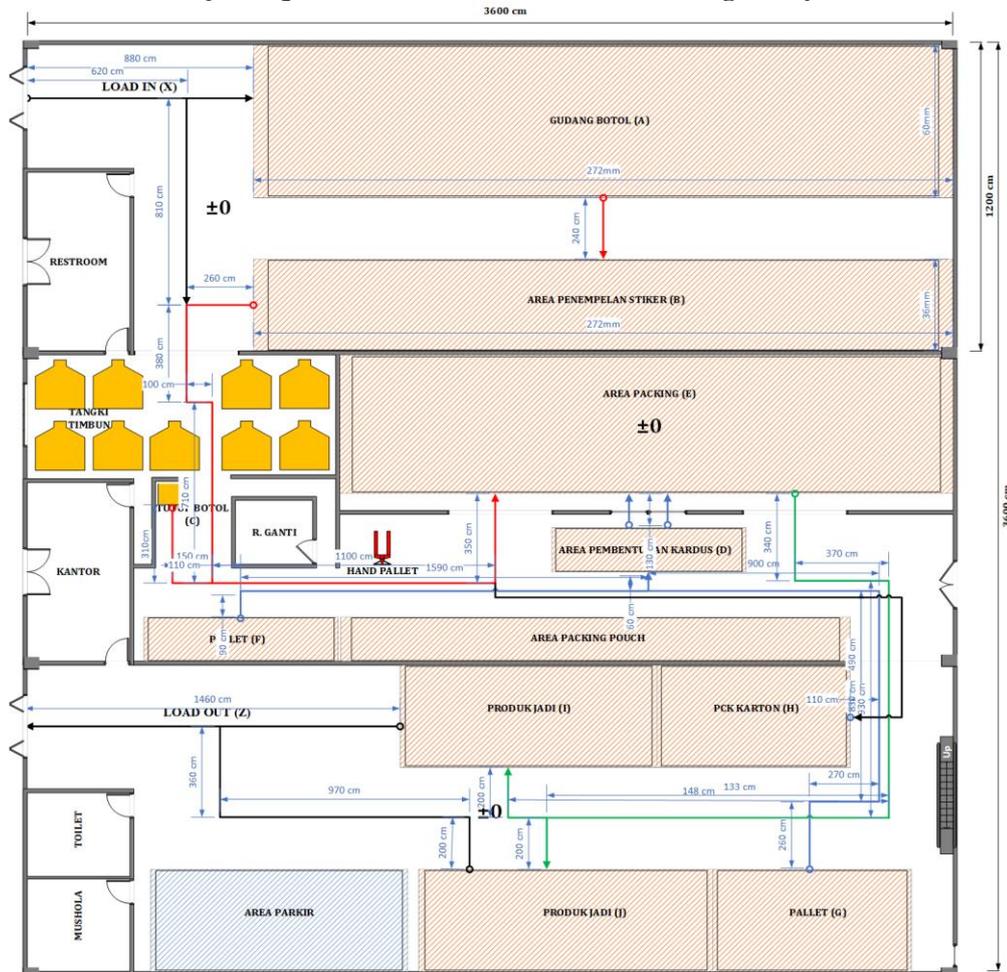
Gambar 2. ARC
Sumber : Peneliti, 2024
Keterangan :

Tabel 7. Keterangan Activity Relationship Chart

Derajat Kedekatan	Deskripsi	Warna
A	Hubungan sangat penting	Merah
E	Hubungan penting	Kuning

I	Hubungan diinginkan	Hijau
O	Hubungan biasa	Biru
U	Hubungan tidak penting	

2. Perhitungan Layout Usulan



Gambar 3. Layout Usulan dan Aliran Material Usulan

Sumber : Peneliti, 2024

Layout usulan di atas merupakan hasil dari berbagai tahapan analisis menggunakan Activity Relationship Chart serta perhitungan Ongkos Material Handling, yang dirancang untuk menghasilkan tata letak baru. Layout ini dirumuskan berdasarkan penelitian dan analisis hubungan kedekatan antar stasiun kerja di bagian gudang sesuai teori. Kelebihan layout baru terletak pada alur proses yang lebih teratur dan selaras dengan tahapan kerja, serta penempatan stasiun yang lebih strategis, seperti

penyimpanan tutup botol yang lebih dekat dengan area packing, dan penyimpanan pallet yang diposisikan lebih dekat dengan area pembentukan kardus untuk memudahkan pengambilan pallet oleh pekerja. Namun, kelemahannya adalah biaya tinggi yang diperlukan untuk memindahkan produk jadi ke area load out.

Tabel berikut menunjukkan perbandingan antara tata letak awal dan tata letak usulan berdasarkan parameter jarak material handling.

Tabel 8. Perbandingan Jarak *Layout* Awal dan Usulan

No	Dari	Ke	<i>Layout</i> Awal (m)	<i>Layout</i> Usulan (m)
1	X	A	9,00	8,20
2	X	C	31,00	34,06
3	X	H	57,50	24,40
4	A	B	2,40	1,00
5	B	E	29,00	26,55
6	C	E	19,10	10,26
7	F	D	17,50	3,70
8	G	D	23,40	16,35
9	H	D	15,80	16,08
10	D	E	1,30	1,30
11	E	I	33,20	23,20
12	E	J	31,70	33,20
13	I	Z	14,60	29,88
14	J	Z	15,30	13,00
Total Jarak			300,80	241,17

Berdasarkan tabel diatas, total jarak *material handling* di CV. SG setelah dilakukan perancangan ulang

menunjukkan hasil yang lebih minimal dibandingkan dengan *layout* awal.

Tabel 9. Momen *Material Handling Layout* Usulan

No	Dari	Ke	Jarak (m)	Frekuensi		Momen <i>Material Handling</i>	
				Masuk	Keluar	Masuk	Keluar
1	X	A	8,20	1.382,17	1.285,83	11.333,83	10.543,80
2	X	C	34,06	115,18	107,15	3.922,96	3.649,51
3	X	H	24,40	124,13	108,28	3.029,25	2.642,43
4	A	B	1,00	1.382,17	1.285,83	1.382,17	1.285,83
5	B	E	26,55	1.382,17	1.285,83	36.691,21	34.133,63
6	C	E	10,26	1.382,17	1.285,83	14.174,20	13.186,18
7	F	D	3,70	1,40	1,35	5,18	5,01
8	G	D	16,35	1,40	1,35	22,89	22,13
9	H	D	16,08	108,28	108,28	1.741,12	1.741,12
10	D	E	1,30	1,33	1,33	1,73	1,73
11	E	I	23,20	1,80	1,80	41,87	41,87
12	E	J	33,20	1,80	1,80	59,91	59,91
13	I	Z	29,88	1,80	1,80	53,92	53,92
14	J	Z	13,00	1,80	1,80	23,46	23,46
Total/Momen						72.483,71	67.390,53
Total Rata-Rata Momen						69.937,12	

Dilihat dari perhitungan momen *material handling* pada tabel diatas sesuai *layout* usulan, dari kolom momen

mengalami penurunan yang mana pada *layout* awal memiliki rata-rata momen sebesar 91.440,94, sedangkan pada

layout usulan memiliki rata-rata momen sebesar 69.937,12 dengan persentase penurunan sebesar $\pm 24\%$.

Tabel 10. Perhitungan OMH *Layout* Usulan

No	Dari	Ke	Jarak (m)	Frekuensi		OMH/meter	Total OMH
				IN	OUT		
1	X	A	8,20	1.382,17	1.285,83	31,28	Rp. 342.133,55
2	X	C	34,06	115,18	107,15	31,28	Rp. 118.422,02
3	X	H	24,40	124,13	108,28	31,28	Rp. 88.696,66
4	A	B	1,00	1.382,17	1.285,83	31,28	Rp. 41.723,60
5	B	E	26,55	1.382,17	1.285,83	31,28	Rp. 1.107.594,77
6	C	E	10,26	1.382,17	1.285,83	31,28	Rp. 427.875,55
7	F	D	3,70	1,40	1,35	31,28	Rp. 159,32
8	G	D	16,35	1,40	1,35	31,28	Rp. 704,04
9	H	D	16,08	108,28	108,28	31,28	Rp. 54.457,11
10	D	E	1,30	1,33	1,33	31,28	Rp. 54,21
11	E	I	23,20	1,80	1,80	31,28	Rp. 1.309,50
12	E	J	33,20	1,80	1,80	31,28	Rp. 1.873,94
13	I	Z	29,88	1,80	1,80	31,28	Rp. 1.686,54
14	J	Z	13,00	1,80	1,80	31,28	Rp. 733,77
Total Ongkos <i>Material Handling</i>							Rp. 2.187.424,59

Dari perhitungan ongkos *material handling* pada tabel diatas sesuai *layout* usulan, dari kolom Ongkos *Material Handling* mengalami penurunan yang mana pada *layout* awal memiliki total ongkos *material handling* sebesar Rp. 2.860.000, turun menjadi Rp. 2.187.424,59 pada *Layout* Usulan.

Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan *output* berupa pengurangan jarak *material handling* dalam proses produksi di CV. SG. Setelah dilakukan perancangan *layout* usulan, jarak *material handling* berhasil diminimalkan, dari total jarak pada *layout* awal sebesar 300,80 meter menjadi 241,17 meter pada *layout* usulan. Selain itu, ongkos *material handling* juga mengalami penurunan, dari Rp 2.860.000 pada *layout* awal menjadi Rp 2.187.424,59 pada *layout* usulan. Jarak merupakan parameter yang berpengaruh signifikan terhadap besar kecilnya ongkos *material handling*. Semakin pendek jarak lintasan *material*

handling, semakin tinggi efisiensi *output* yang dihasilkan, serta semakin rendah biaya *material handling* yang diperlukan.

Daftar Pustaka

- Albertus Laurensius Setyabudhi, S. T. M. M. T. I. P. M., Dr. Syamsuddin, S. E. M. S., Nika Sintesa, S. P. M. P. M. M. C. P., Dr. Nana Nawasiah, S. E. M. M., Giri Nurpribadi, S. T. P. M. M., Dr. Suesilowati, M. P. M. M. P., Markus Asta Patma Nugraha, S. S. T. M. T., Deyidi Mokoginta, S. T. M. S., Angling Sugiatna, S. T. M. T., Dynes Rizky Navianti, S. S. M. S. I., & others. (2024). *MANAJEMEN LOGISTIK*. Cendikia Mulia Mandiri.
- Ambrose, G., & Harris, P. (2005). *Basics Design 02: Layout*. Bloomsbury Academic.
- Arnold, J. R. T. (2013). *Introduction to Materials Management*.
- Astuti, R. D., & Iftadi, I. (2016). *Analisis dan Perancangan Sistem Kerja*. Deepublish.
- Divibriani, M. (2025). *Volume 9 No. 1 Januari 2025 Implementasi Pendekatan Activity Relationship*

- Chart dalam Perancangan Tata Letak Gudang Baru untuk Memperpendek Perpindahan Material di UD . M P-ISSN : 2776-4745. 9(1).*
- Donald J. Bowersox. (1981). *The McGraw-Hill Irwin Series Operations and Decision Sciences Operations Management Bowersox.* 5–6.
- Fadilah, A., Hikam, A., Muhtar, D., Sari, M. A., & Rifai, P. (2025). *Volume 9 No . 1 Januari 2025 Perancangan Ulang Tata Letak IKM Tahu Sehat Sari untuk Mengurangi Jarak Material Handling P-ISSN : 2776-4745. 9(1), 1–12.*
- Francis, R. L., White, J. A., & McGinnis, L. F. (1992). Facility layout and location : an analytical approach. In *Prentice-Hall international series in industrial and systems engineering TA - TT - (2nd Editio).* Prentice-Hall.
- Frazelle, E. H. (2001). *World-Class Warehousing and Material Handling.* McGraw Hill LLC.
- Groover. (2018). *Mikell P. Groover - Automation Production Systems and Computer Integrated Manufacturing (2018, Pearson) - libgen.li.* 1–805.
- Gu, J., Goetschalckx, M., & McGinnis, L. F. (2007). Research on warehouse operation: A comprehensive review. *European Journal of Operational Research, 177(1), 1–21.*
- Guntara, P., Vikaliana, R., & Kurnia, G. (2024). Perancangan Tata Letak Gudang Penyimpanan Material pada Perusahaan Air Minum dengan Menggunakan Metode Class Based Storage. *Industriika : Jurnal Ilmiah Teknik Industri, 8(2), 372–386.*
- <https://doi.org/10.37090/indstrk.v8i2.1437>
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management.* Pearson.
- Maulana, S., Sundari, C., Ekasari, S., Nurjanah, D. S., Sudirman, A., Anisah, H. U., Syah, S., Saputra, D. H., & Satria, E. (2021). *OPERATIONS MANAGEMENT.* Zahir Publishing.
- Muther, R., & Hales, L. (2015). *Systematic Layout Planning.* In *Management & Industrial Research Publications.*
- Nurul Hidayat, S. E. M. S., Dr. Syamsuddin, S. E. M. S., Nurul Aziz Pratiwi, S. E. M. M., Nyimas Desy Rizkiyah, S. S. T. M. T., Dr. Nana Nawasiah, S. E. M. M., Roudlotul Badi'ah, S. M. M., Muhammad Prasha Risfi Silitonga, S. S. M. T., Euis Ajizah, M. M., Dirarini Sudarwadi, S. E. M. S., & Dr. H. M. Anwar, L. M. M. M. S. C. (2024). *MANAJEMEN OPERASI DAN PRODUKSI.* Cendikia Mulia Mandiri.
- Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2014). Outsourcing: Services and decision criteria. In *The Handbook of Logistics and Distribution Management: Understanding the Supply Chain.*
- Sule, D. R. (2008). *Manufacturing Facilities: Location, Planning, and Design, Third Edition.*
- Tompkins, J. A., White, J. A., Bozer, Y. A., & Tanchoco, J. M. A. (2011). Facilities planning – 4th edition. In *International Journal of Production Research (Vol. 49, Issue 24).*