

**USULAN PERBAIKAN TATA LETAK MENGGUNAKAN METODE
SHARE STORAGE DI PT. AST *LAYOUT IMPROVEMENT PROPOSAL
USING SHARED STORAGE METHOD AT PT. AST***

M. Hafizh Fadillah Iswinirwansyah¹, Paduloh², Haris Hamdani³

Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Kota Bekasi,
Indonesia Email: muhammad.hafizh.fadillah.iswinirwansyah@ubharajaya.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan tata letak gudang produk jadi di PT. AST dengan menerapkan metode *shared storage*. Permasalahan utama yang dihadapi adalah penempatan produk yang tidak teratur, serta jarak antara pintu masuk dengan tempat penempatan produk yang kurang efisien dan berdampak pada peningkatan jarak tempuh material *handling* serta biaya operasional. Dengan menggunakan metode *shared storage*, penelitian ini mampu mengurangi jarak perpindahan material dan menekan biaya pengangkutan. Analisis dilakukan melalui pengumpulan data primer dan sekunder, termasuk observasi lapangan, wawancara dengan staf gudang, serta studi literatur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode *shared storage* tidak hanya meningkatkan efisiensi aliran barang di gudang, tetapi juga mengurangi ongkos biaya material *handling* sebesar 30,06%. Perbaikan tata letak gudang menghasilkan pengurangan jarak tempuh material dari 926 meter menjadi 712 meter, serta menurunkan biaya pengoperasian forklift elektrik dari Rp. 6.200.000 menjadi Rp. 4.766.840. Hasil dari temuan ini mengindikasikan bahwa optimalisasi tata letak gudang dengan metode *shared storage* dapat memberikan dampak positif terhadap efisiensi operasional dan pengurangan biaya di PT. AST.

Kata Kunci: tata letak gudang, *shared storage*, material handling, efisiensi, biaya operasional

Abstract

This study aims to optimize the layout of the finished goods warehouse at PT. AST by implementing the shared storage method. The main issue encountered is the disorganized product placement, which leads to increased material handling distances and higher operational costs. By utilizing the shared storage method, this research successfully reduces material movement distances and minimizes transportation costs. The analysis was conducted through primary and secondary data collection, including field observations, interviews with warehouse staff, and literature reviews. The research findings indicate that applying the shared storage method not only enhances the efficiency of material flow within the warehouse but also reduces material handling costs by 30.06%. The warehouse layout improvement resulted in a reduction of material travel distance from 926 meters to 712

meters and decreased electric forklift operational costs from Rp. 6,200,000 to Rp. 4,766,840. These findings suggest that optimizing warehouse layout using the shared storage method has a positive impact on operational efficiency and cost reduction at PT. AST.

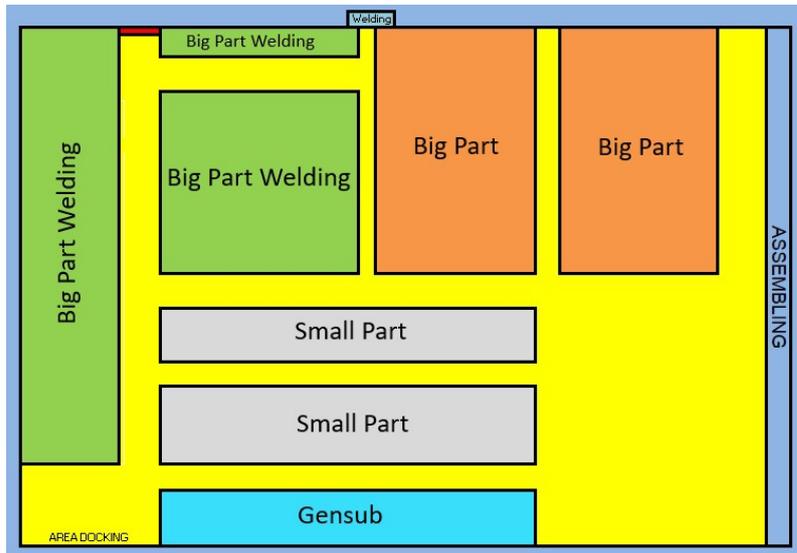
Keywords: warehouse layout, shared storage, material handling, efficiency, operational cost.

1. Pendahuluan

PT. AST merupakan salah satu manufaktur dibidang otomotif yang memiliki minat pasar yang cukup luas di Indonesia. Pada PT. AST memiliki satu gudang yang menjadi penyimpanan sebagai bahan baku produk yang dikirim oleh *supplier* yang nantinya akan di produksi oleh PT. AST itu sendiri. *Supplier* yang bekerja sama dengan PT. AST sudah melalui kerja sama kontrak yang cukup lama dan jika berbicara tentang kualitas, hasil produksi dari *supplier* yang bekerja sama dengan PT. AST telah melalui berbagai macam uji dan sesuai dengan standarisasi dari PT. AST itu sendiri.

Berdasarkan pengamatan penulis, penyusunan produk di dalam gudang masih kurang teratur atau belum tertata dengan rapi dan meyebabkan ketidak efektifan dalam melakukan pemindahan produk. Permasalahan yang terdapat di PT. AST Proses pengiriman produk terhambat oleh ketidakteraturan dalam penyusunan produk ke bagian *Welding* dan *Assembly*. Selain itu, produk ditempatkan di tempat yang salah, yang menyebabkan pengangkutan material yang lebih lama dan tidak efisien.

Pada gudang PT. AST terdapat permasalahan pada penempatan dan perpindahan alur barang yang tidak sesuai dengan part produk *big part welding*. Melihat hal ini PT. AST berusaha untuk meningkatkan alur perpindahan barang dari saat bahan baku diterima dari *supplier* hingga saat produk dibuat.



Gambar 1. Layout Gudang

Gambar 1 di atas merupakan layout atau tata letak area gudang dalam sebuah fasilitas manufaktur. Gambar ini mencakup berbagai area kerja untuk mendukung proses produksi, khususnya pada bagian pengelasan (*Welding*), penyimpanan, perakitan (*Assembling*), dan jalur material. Area *Big Part Welding* tempat penyimpanan material pengelasan bagian besar, kuning: Area kerja utama dan lalu lintas material, *Big Part* (orange, atas) tempat penyimpanan komponen besar, *Small Part* (Abu-Abu, Tengah Bawah) tempat penyimpanan komponen kecil, biru: *General sub assembly* (Gensub) area tempat penyimpanan komponen perakitan awal atau sub-komponen sebelum dirakit menjadi produk akhir, hydrant (Merah, atas), *Welding* (kecil, atas) dan *Assembling* (sisi kanan, vertikal) Indikasi batas atau pintu masuk/keluar material, area *Docking* (kiri,bawah) tempat keluar masuk material.

Tabel 1. Inventaris Barang

NO	Jenis Barang	Sektor	Frekuensi (Pengantaran)	Jumlah	
				Min Quantity	Max Quantity
1.	<i>Lock</i> (pengunci jok motor)	<i>Assy</i> Gensub	8	800	1.650
2.	<i>Screw</i> (sekrup)	<i>Small Part</i>	6	1.077	2.626
3.	<i>Bolt</i> (baut)	<i>Small Part</i>	6	2.574	6.149

4.	<i>RR Grab</i> (behel motor)	<i>Big Part</i>	8	1.300	3.500
5.	<i>Double Seat</i> (jok motor)	<i>Big Part</i>	8	1.100	2.950
6.	<i>Front Frame</i> (Rangka Motor)	<i>Big Part Welding</i>	16	1.500	3.600

Pada tabel 1 terdapat informasi tentang jenis barang, sektor, frekuensi pengantaran, serta jumlah minimum dan maksimum barang yang diangkut dalam gudang PT.AST. Barang-barang dibagi berdasarkan sektor seperti *Gensub*, *Small Part*, dan *Big Part*. *Small Part* adalah bagian kecil seperti sekrup dan baut, sedangkan *Gensub* adalah bagian kecil seperti pengunci jok motor, dan *Big Part* adalah bagian besar seperti jok motor, behel motor dan rangka motor. Terdapat frekuensi pengantaran menunjukkan seberapa sering barang dikirim ke gudang atau keluar dari gudang dalam satuan waktu tertentu. Misalnya, *Front Frame* memiliki frekuensi tertinggi (16 kali), karena mungkin memiliki permintaan lebih tinggi atau digunakan dalam lini produksi utama.

Tabel 2 Jarak Aliran Barang

NO.	Awal	Akhir	Jarak (m)
1.	<i>Lock Assy</i> (pengunci jok motor)	<i>Assembling</i>	78
2.	<i>Screw</i> (sekrup)	<i>Assembling</i>	90
3.	<i>Bolt</i> (baut)	<i>Assembling</i>	105
4.	<i>RR Grab</i> (behel motor)	<i>Assembling</i>	188
5.	<i>Double Seat</i> (jok motor)	<i>Assembling</i>	148
6.	<i>Front Frame</i>	<i>Welding</i>	135

Pada tabel 2 menunjukkan jarak dari lokasi awal hingga tujuan akhir dalam proses gudang. Menunjukkan lokasi awal barang di gudang sebelum dipindahkan dan lokasi tujuan barang ke *Assembling* dan *Welding*. Berikut ini adalah data pengambilan barang di gudang PT AST yang akan dikirim ke bagian *Assembling*.

Tabel 3 Data Pengambilan Barang

NO.	Barang	Sector	Alat Angkut	Waktu pengambilan (menit)
1.	<i>Lock Assy</i> (pengunci jok motor)	<i>Gensub</i>	Kereta Universal	6
2.	<i>Screw</i> (sekrup)	<i>Small Part</i>	Kereta Universal	8
3.	<i>Bolt</i> (baut)	<i>Small Part</i>	Kereta Universal	4
4.	<i>RR Grab</i> (behel motor)	<i>Big Part</i>	Kereta Supermarket	5
5.	<i>Double Seat</i> (jok motor)	<i>Big Part</i>	Kereta Supermarket	5

6.	<i>Front Frame</i>	<i>Big Part Welding</i>	<i>Forklift</i>	10
----	--------------------	-----------------------------	-----------------	----

Pada tabel 3 waktu pengambilan bagian tercepat tercatat 4 menit, sedangkan waktu terlama mencapai 10 menit, sebagaimana ditampilkan dalam data di atas. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengatasi akar permasalahan terkait penempatan produk yang tidak sesuai. Peneliti berfokus pada usulan perbaikan tata letak gudang agar terintegrasi dengan sistem kereta barang, dengan menerapkan metode *shared storage*.

2. Metode

Penulis menggunakan dua jenis metode dalam pengumpulan data untuk penyusunan tugas akhir ini, yaitu pengumpulan data primer dan pengumpulan data sekunder:

1. Metode pengumpulan data primer

Metode ini dilakukan dengan cara wawancara atau tanya jawab dengan pembimbing lapangan serta karyawan gudang guna memperoleh data penelitian yang akurat berdasarkan observasi langsung.

2. Metode pengumpulan data sekunder

Metode ini mengandalkan informasi yang telah tersedia sebelumnya, seperti laporan perusahaan maupun buku referensi yang berkaitan dengan tata letak gudang.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Informasi Gudang

Tabel 4. Informasi Gudang

NO	Jenis Barang	Sektor	Frekuensi pengantaran perhari	Frekuensi pengantaran perbulan	Jumlah		Rata – rata Produk sehari	hari kerja selama sebulan	jangka waktu (bulan)	total produk sebulan	Total
					<i>Min Quantity</i>	<i>Max Quantity</i>					
1.	<i>Lock Assy (pengunci jok motor)</i>	Gensub	8	208	800	1.650	1.225	26	6	31.850	191.100
2.	<i>Screw (sekrup)</i>	<i>Small Part</i>	6	156	1.077	2.626	1.852	26	6	48.139	288.834
3.	<i>Bolt (baut)</i>	<i>Small Part</i>	6	156	2.574	6.149	4.362	26	6	113.399	680.394
4.	<i>RR Grab (behel motor)</i>	<i>Big Part</i>	8	208	1.300	3.500	2.400	26	6	62.400	374.400
5.	<i>Double Seat (jok motor)</i>	<i>Big Part</i>	8	208	1.100	2.950	2.025	26	6	52.650	315.900
6.	<i>Front Frame</i>	<i>Big Part Welding</i>	16	416	1.500	3.600	2.550	26	6	66.300	397.800

Pada tabel 4 menunjukkan informasi tentang berbagai jenis barang yang berada pada gudang, terdapat frekuensi pengantaran perhari, frekuensi pengantaran perbulan, jumlah min dan *max quantity*, rata – rata produk sehari, hari kerja selama sebulan, jangka waktu pengambilan data.

3.2 Pengolahan Data

Setelah semua data dan informasi yang dibutuhkan terkumpul, penulis akan mengolahnya dengan menggunakan metode *shared storage* untuk menganalisis dan merancang solusi yang diperlukan.

3.3 Menentukan jumlah permintan rata – rata perbulan

Untuk memperoleh rata-rata permintaan setiap produk per bulan, digunakan perhitungan sebagai berikut:

Tabel 5 Menentukan Jumlah Rata - Rata Perbulan

NO	Jenis Barang	Sektor	Permintaan Perbulan (PCS)
1.	<i>Lock Assy</i> (pengunci jok motor)	Gensub	31.850
2.	<i>Screw</i> (sekrup)	<i>Small Part</i>	48.139
3.	<i>Bolt</i> (baut)	<i>Small Part</i>	113.399
4.	<i>RR Grab</i> (behel motor)	<i>Big Part</i>	62.400
5.	<i>Double Seat</i> (jok motor)	<i>Big Part</i>	52.650
6.	<i>Front Frame</i>	<i>Big Part</i> <i>Welding</i>	66.300
	Total		374.738

Pada tabel 5 menentukan jumlah rata – rata perbulan menunjukkan jumlah permintaan perbulan untuk berbagai jenis barang berdasarkan sektor. Pada kolom permintaan perbulan terdapat jumlah rata – rata perbulan yaitu *Lock Assy* (pengunci jok motor) 31.850 pcs, *Screw* (sekrup) 48.139 pcs, *Bolt* (baut) 113.399 pcs, *RR Grab* (behel motor) 62.400 pcs, *Double Seat* (jok motor) 52.650 pcs dan *Front Frame* 22.100. Barang dengan permintaan tertinggi yaitu *Bolt* (baut) 113.399 pcs/bulan, *Screw* (sekrup) 48.139 pcs/bulan dan barang dengan permintaan terendah yaitu *Front Frame* 66.300 pcs/bulan. *Lock Assy* (pengunci jok motor) 31.850 pcs/bulan. Total permintaan bulanan untuk semua barang adalah 347.738 pcs.

3.4 Nilai Frekuensi Pengiriman Perbulan

Dilihat dari tabel dibawah ini dengan mengetahui rata – rata frekuensi dapat di tentukan beberapa banyak pengiriman perbulan.

Tabel 6 Nilai Frekuensi Pengiriman Perbulan

NO	Jenis Barang	Sektor	Frekuensi Pengiriman Produk Perhari	Frekuensi Pengiriman Produk sebulan	Rata – rata Pengiriman Per 6 Bulan
1	<i>Lock Assy</i> (pengunci jok motor)	Gensub	8	208	1248
2	<i>Screw</i> (sekrup)	<i>Small Part</i>	6	156	936
3	<i>Bolt</i> (baut)	<i>Small Part</i>	6	156	936
4	<i>RR Grab</i> (behel motor)	<i>Big Part</i>	8	208	1248
5	<i>Double Seat</i> (jok motor)	<i>Big Part</i>	8	208	1248
6	<i>Front Frame</i>	<i>Big Part Welding</i>	16	416	2496

Tabel 6 Rata - Rata Frekuensi Pengiriman Perbulan yang menyajikan data mengenai rata-rata pengiriman beberapa jenis barang dalam periode harian, bulanan, dan enam bulan. Pada kolom frekuensi pengiriman produk sehari *Lock Assy* (pengunci jok motor) yang berada di sector gensub sebesar 8 kali pengiriman , *Screw* (sekrup) yang berada di sector *Small Part* sebesar 6 kali pengiriman, *Bolt* (baut) yang berada di sector *Small Part* sebesar 6 kali pengiriman, *RR Grab* (behel motor) yang berada di sector *Big Part* sebesar 8 kali pengiriman, *Double Seat* (jok motor) yang berada di sector *Big Part* sebesar 8 kali pengiriman dan *Front Frame* yang berada di sector *Big Part Welding* 16 kali pengiriman.

Pada kolom frekuensi pengiriman produk sebulan *Lock Assy* (pengunci jok motor) yang berada di sector gensub sebesar 208 kali pengiriman , *Screw* (sekrup) yang berada di sector *Small Part* sebesar 156 kali pengiriman, *Bolt* (baut) yang berada di sector *Small Part* sebesar 156 kali pengiriman, *RR Grab* (behel motor) yang berada di sector *Big Part* sebesar 208 kali pengiriman, *Double Seat* (jok motor) yang berada di sector *Big Part* sebesar 208 kali pengiriman dan *Front Frame* yang berada di sector *Big Part Welding* 416 kali pengiriman.

Pada kolom frekuensi pengiriman produk 6 bulan *Lock Assy* (pengunci jok motor) yang berada di sector gensub sebesar 1248 kali pengiriman, *Screw* (sekrup) yang berada di sector *Small Part* sebesar 936 kali pengiriman, *Bolt* (baut) yang berada di sector *Small Part* sebesar 936 kali pengiriman, *RR Grab* (behel motor) yang berada di sector *Big Part* sebesar 1248 kali pengiriman, *Double Seat* (jok motor) yang berada di sector *Big Part* sebesar 1248 kali pengiriman dan *Front Frame* yang berada di sector *Big Part Welding* 2496 kali pengiriman.

Setelah memperoleh data frekuensi pengiriman bulanan, jumlah produk per pemesanan untuk setiap jenis barang dapat diidentifikasi dalam Tabel 4.9.

3.5 Nilai Product Pemesanan

Tabel 7 Nilai *Product* Pemesanan

No	Jenis Produk	Jumlah Pengiriman Rata - Rata Perbulan	Jumlah Frekuensi Pengiriman Perbulan	Jumlah Pengiriman setiap Pemesanan
1.	<i>Lock Assy</i> (pengunci jok motor)	31.850	208	153
2.	<i>Screw</i> (sekrup)	48.139	156	309
3.	<i>Bolt</i> (baut)	113.399	156	727
4.	<i>RR Grab</i> (behel motor)	62.400	208	300
5.	<i>Double Seat</i> (jok motor)	52.650	208	253
6.	<i>Front Frame</i>	66.300	416	159

Tabel 7 menyajikan data mengenai jumlah pemesanan berbagai jenis barang, termasuk rata-rata jumlah pengiriman per bulan, frekuensi pengiriman bulanan, serta jumlah produk yang dikirim dalam setiap pemesanan. Pada kolom jumlah pengiriman rata – rata pebulan *Lock Assy* (pengunci jok motor) yang berada di sector gensub sebesar 31.850, *Screw* (sekrup) yang berada di sector *Small Part* sebesar 48.139, *Bolt* (baut) yang berada di sector *Small Part* sebesar 113.399, *RR Grab* (behel motor) yang berada di sector *Big Part* sebesar 62.400, *Double Seat* (jok motor) yang berada di sector *Big Part* sebesar 52.650 dan *Front Frame* yang berada di sector *Big Part Welding* 66.300.

Pada kolom jumlah frekuensi pengiriman produk perbulan *Lock Assy* (pengunci jok motor) yang berada di sector gensub sebesar 208 kali pengiriman, *Screw* (sekrup) yang berada di sector *Small Part* sebesar 156 kali pengiriman, *Bolt* (baut) yang berada di sector *Small Part* sebesar 156 kali pengiriman, *RR Grab* (behel motor) yang berada di sector *Big Part* sebesar

208 kali pengiriman, *Double Seat* (jok motor) yang berada di sektor *Big Part* sebesar 208 kali pengiriman dan *Front Frame* yang berada di sektor *Big Part Welding* 416 kali pengiriman.

Pada kolom jumlah pengiriman setiap pemesanan *Lock Assy* (pengunci jok motor) yang berada di sector gensub sebesar 153 kali pengiriman, *Screw* (sekrup) yang berada di sector *Small Part* sebesar 309 kali pengiriman, *Bolt* (baut) yang berada di sector *Small Part* sebesar 727 kali pengiriman, *RR Grab* (behel motor) yang berada di sektor *Big Part* sebesar 300 kali pengiriman, *Double Seat* (jok motor) yang berada di sektor *Big Part* sebesar 253 kali pengiriman dan *Front Frame* yang berada di sektor *Big Part Welding* 159 kali pengiriman.

3.6 Jumlah Produk Yang Masuk Ke Gudang Perbulan

Tabel 8 Jumlah Produk Yang Masuk Ke Gudang Perbulan

NO	Jenis Barang	Sector	Jumlah Produk
1.	<i>Lock Assy</i> (pengunci jok motor)	Gensub	31.850
2.	<i>Screw</i> (sekrup)	<i>Small Part</i>	48.139
3.	<i>Bolt</i> (baut)	<i>Small Part</i>	113.399
4.	<i>RR Grab</i> (behel motor)	<i>Big Part</i>	62.400
5.	<i>Double Seat</i> (jok motor)	<i>Big Part</i>	52.650
6.	<i>Front Frame</i>	<i>Big Part Welding</i>	66.300
	Total		374.738

Pada tabel 8 menunjukkan jumlah produk yang masuk ke gudang perbulan untuk berbagai jenis barang berdasarkan sektor. Pada kolom permintaan perbulan terdapat jumlah rata – rata perbulan yaitu *Lock Assy* (pengunci jok motor) 31.850 pcs, *Screw* (sekrup) 48.139 pcs, *Bolt* (baut) 113.399 pcs, *RR Grab* (behel motor) 62.400 pcs, *Double Seat* (jok motor) 52.650 pcs dan *Front Frame* 22.100. Barang dengan permintaan tertinggi yaitu *Bolt* (baut) 113.399 pcs/bulan, *Screw* (sekrup) 48.139 pcs/bulan dan barang dengan permintaan terendah yaitu *Front Frame* 66.300 pcs/bulan. *Lock Assy* (pengunci jok motor) 31.850 pcs/bulan. Total permintaan bulanan untuk semua barang adalah 347.738 pcs.

3.7 Menentukan Lebar Jalur Forklift dan Kereta Angkut

Hasil wawancara di gudang dengan karyawan perusahaan PT AST mengungkapkan bahwa jalur untuk alat *material handling* memerlukan kelonggaran sebesar

40% untuk forklift dan 20% untuk kereta angkut. Hasil ini di dapat dari wawancara oleh koordinator bagian *warehouse*. Persentase yang ada sesuai dengan kebijakan yang telah di tentukan oleh perusahaan. Kelonggaran ini bertujuan untuk memastikan ruang yang cukup pada jalur atau gang dalam proses material *handling*. Perhitungan lebar jalur dilakukan sebagai berikut:

- Forklift berkapasitas 2 Ton

Panjang forklift = 3,58 m

Lebar forklift= 1,15 m

$$\begin{aligned} \text{Panjang diagonal forklift (d)} &= \sqrt{3,58^2 + 1,15^2} \\ &= 3,76 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\text{Allowance} = \frac{40}{100} \times 3,76 \text{ m} = 1,5 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Total lebar jalur} &= 3,76 \text{ m} + 1,5 \text{ m} \\ &= 5,2 \text{ m} \end{aligned}$$

- Kereta angkut berkapasitas

Diketahui

Panjang kereta angkut = 2,11m

Lebar kereta angkut = 0,85 m

$$\begin{aligned} \text{Panjang diagonal kereta angkut (d)} &= \sqrt{2,11^2 + 0,85^2} \\ &= 2,27 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\text{Allowance} = \frac{20}{100} \times 2,27 \text{ m} = 0,4 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Total lebar jalur} &= 2,27 \text{ m} + 0,4 \text{ m} \\ &= 2,67 \text{ m} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, jelas bahwa lebar gang untuk forklift berkapasitas 2 ton sebesar 5,2 m diperlukan untuk beroperasi, sedangkan lebar lintasan untuk kereta angkut sebesar 2,67 m diperlukan untuk beroperasi.

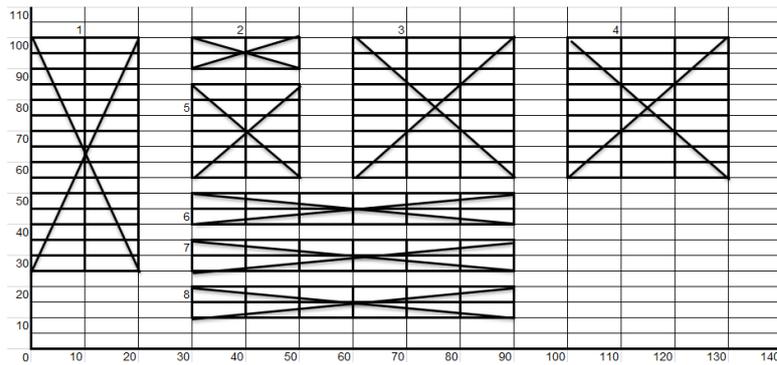
3.8 Jarak Peletakan Area Penyimpanan

Setelah mengetahui jumlah ruangan yang dibutuhkan, luas gudang yang dapat diperoleh adalah $55 \times 40 = 22.000 \text{ m}^2$. Oleh karena itu, bentuk susunan peletakan area penyimpanan di gudang didasarkan pada luas dan lebar gudang, serta desain peletakan area penyimpanan awalan dan usulan. Selain itu, desain peletakan area penyimpanan juga mempertimbangkan

Commented [AV1]: Ini sudah saya minta utk jelaskan referensi ini darimana ?

Commented [MF2R1]: Angka yang terdapat pada kelonggaran sebesar 40% dan 20% yaitu saya dapatkan dari hasil pertanyaan dengan karyawan pada PT. AST

susunan awal yang telah digunakan serta usulan tata letak baru yang lebih efisien. Dengan perencanaan ini, diharapkan alur perpindahan barang dapat lebih tertata, mempercepat proses distribusi, serta mengurangi hambatan dalam operasional pergudangan.



Gambar 2 Layout Awalan Skala 1:100

$$X1, Y1 = 10, 63$$

$$X2, Y2 = 40, 95$$

$$X3, Y3 = 75, 73$$

$$X4, Y4 = 115, 73$$

$$X5, Y5 = 40, 69$$

$$X6, Y6 = 60, 45$$

$$X7, Y7 = 60, 30$$

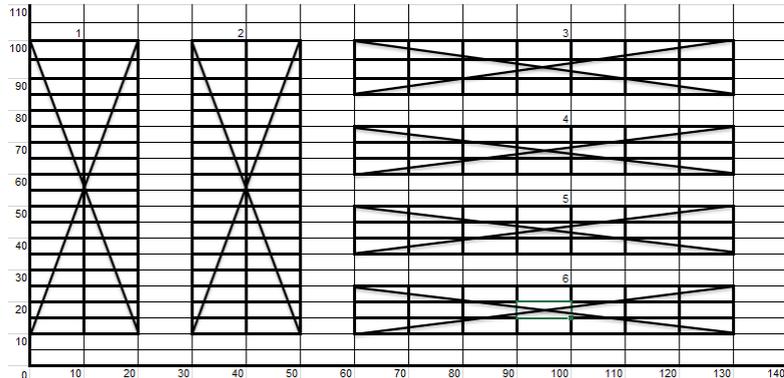
$$X8, Y8 = 60, 15$$

Tabel 9 Jarak Layout Awalan

No	Kode	Area Penyimpanan	X	Y	Perhitungan	Hasil (m)
1.	1	Big Part Welding, Front Frame	10	63	$[0 - 10] + [0 - 63]$	73
2.	2	Big Part Welding, Front Frame	40	95	$[0 - 40] + [0 - 95]$	135
3.	3	Big Part, Double Seat (jok motor)	75	73	$[0 - 75] + [0 - 73]$	148
4.	4	Big Part, RR Grab (behel motor)	115	73	$[0 - 115] + [0 - 73]$	188
5.	5	Big Part Welding, Front Frame	40	69	$[0 - 40] + [0 - 69]$	109

No	Kode	Area Penyimpanan	X	Y	Perhitungan	Hasil (m)
6.	6	<i>Small Part, Bolt</i> (baut)	60	45	$[0 - 60] + [0 - 45]$	105
7.	7	<i>Small Part, Screw</i> (sekrup)	60	30	$[0 - 60] + [0 - 30]$	90
8.	8.	<i>Gensub, Lock Assy</i> (pengunci jok motor)	60	15	$[0 - 60] + [0 - 18]$	78
Total						926

Tabel 9 Menunjukkan jarak layout awalan dapat di lihat pada area penyimpanan *Big Part Welding, Front Frame* kode 1 dengan jarak 73m, *Big Part Welding, Front Frame* kode 2 dengan jarak 135m, *Big Part, Double Seat* (jok motor) kode 3 dengan jarak 148m, *Big Part, RR Grab* (behel motor) kode 4 dengan jarak 188m, *Big Part Welding, Front Frame* kode 5 dengan jarak 109m, *Small Part, Bolt* (baut) kode 6 dengan jarak 105m, *Small Part, Screw* (sekrup) kode 7 dengan jarak 90m, *Gensub, Lock Assy* (pengunci jok motor) kode 8 dengan jarak 78m dan total jarak layout awalan sebesar 926m.



Gambar 3 Layout Usulan

Koordinat lokasi titik pusat untuk masing-masing sector sebagai berikut:

$$X1, Y1 = 10,55$$

$$X2, Y2 = 40,55$$

$$X3, Y3 = 95,43$$

$$X4, Y4 = 95,68$$

$$X5, Y5 = 95,43$$

$$X6, Y6 = 95,18$$

Tabel 10 Jarak Layout Usulan

No	Kode	Area Penyimpanan	X	Y	Perhitungan	Hasil
1.	1	<i>Big Part Welding, Front Frame</i>	10	55	$[0 - 10] + [0 - 55]$	65
2.	2	<i>Big Part Welding, Front Frame</i>	40	55	$[0 - 40] + [0 - 55]$	95
3.	3	<i>Big Part, Double Seat (jok motor)</i>	95	43	$[0 - 95] + [0 - 43]$	138
4.	4	<i>Big Part, RR Grab (behel motor)</i>	95	68	$[0 - 95] + [0 - 68]$	163
5.	5	<i>Small Part, Bolt (baut) dan Screw (sekrup)</i>	95	43	$[0 - 95] + [0 - 43]$	138
6.	6	<i>Gensub, Lock Assy (pengunci jok motor)</i>	95	18	$[0 - 95] + [0 - 18]$	113
Total						712

Tabel 10 Menunjukkan jarak layout awalan dapat di lihat pada area penyimpanan *Big Part Welding, Front Frame* kode 1 dengan jarak 65m, *Big Part Welding, Front Frame* kode 2 dengan jarak 95m, *Big Part, Double Seat (jok motor)* kode 3 dengan jarak 138m, *Big Part, RR Grab (behel motor)* kode 4 dengan jarak 163m, *Small Part, Bolt (baut) dan Screw (sekrup)* kode 5 dengan jarak 138m, *Small Part, Gensub, Lock Assy (pengunci jok motor)* kode 6 dengan jarak 113m dan total jarak layout usulan sebesar 712m

Setelah perancangan layout usulan selesai, penempatan produk berdasarkan jarak terdekat dengan pintu telah dilakukan. Dengan perbandingan jarak 926 meter pada tata letak awal dan 712 meter pada tata letak yang diusulkan, terlihat bahwa tata letak baru mampu mengurangi jarak yang diperlukan untuk material handling dari area penyimpanan ke pintu. Oleh karena itu, metode *shared storage* terbukti efektif dalam memperpendek jarak material *handling* dibandingkan dengan tata letak sebelumnya.

3.9 Ongkos Material Handling

Biaya operasional gudang PT. AST mencakup biaya tenaga kerja, biaya perawatan, serta biaya energi mesin. Dalam operasionalnya, gudang PT. AST menggunakan forklift elektrik untuk memindahkan material, dan biaya material handling dihitung menggunakan rumus berikut:

$$OMH = \frac{\text{Biaya Tenaga Kerja} + \text{Biaya Energi Mesin} + \text{Biaya Perawatan}}{\text{Jarak Tempuh Total}}$$

1. Forklift Elektrik

Biaya tenaga kerja = Rp. 5.400.000

Biaya energi mesin = Rp. 500.000

Biaya perawatan = Rp. 300.000

$$OMH = \frac{\text{Rp. 5.400.000} + \text{Rp. 500.000} + \text{Rp. 300.000}}{926 \text{ m}} = \frac{\text{Rp. 6.200.000}}{926}$$

= Rp. 6.695

$$OMH = \text{Jarak Permeter} \times \text{Jarak Tempuh Layout Usulan} \\ = \text{Rp. 6.695} \times 712 = \text{Rp. 4.766.840}$$

Biaya material *handling* yang dikeluarkan untuk peralatan yang digunakan dalam operasi gudang dipengaruhi oleh perubahan dalam desain tata letak yang diusulkan. Dengan merancang ulang tata letak gudang, ada kemungkinan untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi biaya operasional, termasuk biaya yang terkait dengan pemindahan barang. Perbandingan antara biaya material *handling* pada tata letak awal dan tata letak yang diusulkan dapat dilihat pada tabel berikut. Hal ini akan menunjukkan seberapa besar dampak perubahan tata letak terhadap penghematan atau peningkatan biaya operasional gudang.

Tabel 11 Hasil Perbandingan OMH *Layout* Awal dan *Layout* Usulan

Alat	Ongkos <i>Material Handling</i>			Keterangan
	<i>Layout</i> Awal	<i>Layout</i> Usulan	Selisih	
<i>Forklift</i> elektrik	Rp.6.200.000	Rp. 4.766.840	Rp.1.433.160	Turun

Tabel 11 menyajikan perbandingan biaya material handling dengan penggunaan forklift elektrik sebelum dan setelah penerapan tata letak gudang yang baru. Pada tata letak awal, biaya material handling mencapai Rp. 6.200.000, sedangkan setelah dilakukan perubahan sesuai dengan tata letak usulan, biaya tersebut menurun menjadi Rp. 4.766.840. Pengurangan biaya ini menghasilkan selisih sebesar Rp. 1.433.160, yang mengindikasikan peningkatan efisiensi dalam operasional material handling. Kolom keterangan dalam tabel menunjukkan bahwa biaya mengalami penurunan, yang berarti perancangan ulang tata letak gudang memberikan dampak positif, terutama dalam mengoptimalkan pemanfaatan forklift elektrik serta menekan biaya operasional secara keseluruhan.

Selanjutnya, dilakukan perhitungan persentase biaya material handling per bulan.

$$\frac{\text{OMH Awal} - \text{OMH Usulan}}{\text{OMH Usulan}} \times 100\% =$$
$$\frac{\text{Rp. 6.200.000} - \text{Rp. 4.766.840}}{\text{Rp. 4.766.840}} \times 100\% = 30,06\%$$

Perhitungan dalam gambar menunjukkan bahwa penerapan tata letak gudang yang baru berhasil mengurangi ongkos material handling (OMH) secara signifikan. Dengan menggunakan rumus OMH diperoleh hasil bahwa OMH awal sebelum perubahan tata letak adalah Rp. 6.200.000, sedangkan OMH setelah perubahan menjadi Rp. 4.766.840. Selisih biaya yang dihemat sebesar Rp. 1.433.160, yang kemudian dibagi dengan OMH usulan dan dikalikan 100%, menghasilkan penghematan sebesar 30,06%. Ini menunjukkan bahwa perancangan ulang tata letak gudang memberikan dampak positif dalam meningkatkan efisiensi dan menurunkan biaya operasional material *handling* secara signifikan.

4. Simpulan

Hasil penelitian mengenai perbaikan tata letak gudang di PT. AST dengan metode *shared storage* menunjukkan bahwa penerapan metode ini menghasilkan penyusunan produk yang lebih rapi dan efisien, mempermudah karyawan dalam pengambilan barang, serta mengurangi kemungkinan kesalahan dalam pengiriman. Selain itu, tata letak yang diusulkan mampu mengurangi jarak tempuh material handling dari 926 meter menjadi 712 meter, sehingga terdapat pengurangan jarak 214 meter, yang berdampak pada percepatan proses pengangkutan material. Perubahan tata letak ini juga memberikan kontribusi signifikan dalam penurunan biaya *material handling*, di mana biaya penggunaan *forklift elektrik* yang semula Rp6.200.000 berkurang menjadi Rp4.766.840, dengan potensi penghematan lebih lanjut seiring dengan optimalisasi tata letak gudang. Temuan ini menegaskan bahwa metode *shared storage* dapat meningkatkan efisiensi operasional gudang dan menekan biaya secara efektif.

Daftar Pustaka

- Arifin, J., & Pamungkas, T. (2019). Perbaikan tata letak gudang dengan menggunakan metode *shared storage* pada Perum Bulog Subdivre Karawang. *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri*, 3(1), 7-14.
- Daveli, I., Anggela, P., & Sujana, I. (2023). Usulan Perbaikan Tata Letak Gudang Sparepart Pt. Jaga Usaha Sandai Dengan Metode Class-Based Storage. *Jurnal Teknik Industri Universitas Tanjungpura*, 7(1).
- Fabiani, N. A., Moengin, P., & Adisuwiryono, S. (2019). Perancangan model simulasi tata letak gudang bahan baku dengan menggunakan metode *shared storage* pada PT. Braja Mukti Cakra. *Jurnal Teknik Industri*, 9(2), 98-111.
- Harma, B., & Sudra, H. I. (2020). Analisa Perbaikan Tata Letak Penempatan Bahan Bakudi Area Gudang Penyimpanan. *Jurnal Teknologi*, 10(2).
- Hasibuan, Y. M., Syarif, A. A., Walady, D., Pratama, R., & Hasibuan, H. A. H. (2022). Perbandingan Metode *Shared Storage* Dan Metode *Dedicated Storage* Pada Penempatan Dan

Penyusunan Barang Di Gudang Spareparts Pt Indonesai Asahan Aluminium (Persero). *Jurnal Simetri Rekayasa*, 4(1), 279-281.

Hikmah, I., & Taufiq, M. (2023). Analisis Sistem Informasi Akuntansi Persediaan Sistem Alarm Kebakaran (Studi Kasus di PT Mitra Tama Sinergi). *Jurnal Kewirausahaan dan Manajemen Nusantara*, 1 (1), 57-63.

Irawan, R. D. (2022). Perancangan Tata Letak Gudang Produk Jadi Pada PT XYZ Dengan Menggunakan Metode Shared Storage. *e-Proceeding FTI*.

Ledya, I., Herwanto, D., & Fadylla, A. R. (2023). Usulan Rancangan Layout Gudang Menggunakan Metode Shared Storage pada PT. XYZ. *Jurnal Asimetri: Jurnal Ilmiah Rekayasa Dan Inovasi*, 211-220.

Mulyati, E., Numang, I., & Nurdiansyah, M. A. (2020). Usulan Tata Letak Gudang Dengan Metode Shared Storage di PT Agility International Customer PT Herbalife Indonesia. *Jurnal Logistik Bisnis*, 10(02), 36-41.

Noor, I. (2018). Peningkatan kapasitas gudang dengan redesign layout menggunakan metode shared storage. *J. JIEOM*, 1(1), 1.

Purba, S., Sihombing, S., & Parhusip, P. T. (2023). Analisis Tata Letak Fasilitas Produksi Pada Pabrik Tahu Anugerah Cipta Nusantara di Kecamatan Medan Selayang Medan. *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 45-64.

Perdana, S., Tiara, T., & Nugeroho, A. A. U. (2023). Perbaikan Tata Letak Gudang Dengan Metode Shared Storage Pada Distributor Mawar Super Laundry. *Faktor Exacta*, 15(4), 252-258. Santoso. (2020). Perancangan Tata Letak Fasilitas. Bandung: ALFABETA

Sidabutar, S. N., Kartika, S. A., & Ramadhan, E. (2023). Analisis Perancangan Ulang Tata Letak Material Pada Gudang Dengan Menggunakan Metode Shared Storag. *AL JAZARI: JURNAL ILMIAH TEKNIK MESIN*, 8(1).

Yuliana, P. E., & Rahayu, S. (2020). Penentuan Tata Letak Gudang Sparepart Non Genuine Pada Bengkel Mobil di Surabaya dengan Metode Dedicated Storage. *Journal Of Information System, Graphics, Hospitality And Technology*, 2(02), 47-53.