

Analisis Perancangan Tata Letak Gudang Bahan Baku Menggunakan Metode *Dedicated Storage* pada PT. XYZ

Septiani Yulia, Rediawan Miharja

Program Studi Manajemen, Universitas Singaperbangsa Karawang

Jl. Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Karawang

Email : 2110631020150@student.unsika.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan merancang ulang tata letak gudang bahan baku pada PT. XYZ, guna meningkatkan efisiensi arus distribusi bahan baku ke departemen produksi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus dengan pendekatan kuantitatif deskriptif. Data dikumpulkan melalui observasi langsung, wawancara, dokumentasi, dan triangulasi pada sistem penyimpanan serta aktivitas distribusi bahan baku. Diketahui, bahwa metode penyimpanan yang digunakan saat ini pada gudang bahan baku PT. XYZ adalah metode *Randomized Storage*, di mana bahan baku tidak memiliki lokasi penyimpanan yang tetap dan sering berpindah-pindah. Hal ini menyebabkan inefisiensi dalam proses pengambilan barang yang membutuhkan waktu yang lama, sehingga menyebabkan keterlambatan arus distribusi bahan baku. Akibatnya, proses produksi menjadi terhenti. Perancangan ulang tata letak dilakukan dengan menggunakan metode *Dedicated Storage* dengan pendekatan *Throughput Based*, barang yang memiliki aktivitas keluar-masuk tertinggi diletakkan berdekatan dengan area pintu masuk/keluar gudang. Hasil perhitungan menggunakan metode *Dedicated Storage*, menghasilkan rata-rata waktu yang dibutuhkan dalam pendistribusian bahan baku sebesar 29 menit 21 detik, lebih cepat dari target yang telah ditetapkan perusahaan yaitu 30 menit. Selain itu, perusahaan dapat menghemat ruang gudang seluas 6.000 meter yang dapat diekspansi untuk penambahan kuantitas atau jenis bahan baku yang akan disimpan. Hasil ini menunjukkan bahwa metode *Dedicated Storage* efektif dalam mengatasi keterlambatan pendistribusian bahan baku dan meningkatkan efisiensi penggunaan ruang penyimpanan bahan baku pada PT. XYZ.

Kata Kunci : Tata Letak, Metode *Dedicated Storage*, Efisiensi Pendistribusian, *Material Handling*

ABSTRACT

This study aims to analyze and redesign the raw material warehouse layout at PT. XYZ in order to improve the efficiency of raw material distribution to the production department. The research method used is a case study with a descriptive quantitative approach. Data were collected through direct observation, interviews, documentation, and triangulation of the storage system and raw material distribution activities. It was found that the current storage method used in the raw material warehouse of PT. XYZ is the Randomized Storage method, where the raw materials do not have fixed storage locations and frequently moved. This leads inefficiencies in the retrieval process, which take a considerable amount of time and result in delays in the distribution flow of raw materials. Consequently, the production process is disrupted. The warehouse layout was redesigned using Dedicated Storage method with a Throughput – Based Approach, in which items with the highest turnover are placed near the warehouse's entry/exit point.

Calculations using the Dedicated Storage method showed that the average time required for raw material distribution is 29 minutes and 21 seconds, which is faster than the company's target of 30 minutes. In addition, the company can save up to 6.000 squared meters of warehouse space. These results indicate that the Dedicated Storage method is effective in addressing warehouse layout issues and improving the efficiency of raw materials distribution at PT. XYZ.

Keywords: *Layout, Dedicated Storage Method, Distribution Efficiency, Material Handling*

1. PENDAHULUAN

Industri otomotif memainkan peran penting dalam menyokong pertumbuhan ekonomi Indonesia. Menurut Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian, saat ini daya dukung sektor otomotif di Indonesia berasal dari 26 perusahaan manufaktur kendaraan bermotor dan roda empat, dengan kemampuan produksi mencapai 2,35 juta unit per tahun. Sejalan dengan kemajuan teknologi dan perubahan pola konsumsi, serta meningkatnya kesadaran akan dampak lingkungan yang ditimbulkan dari emisi karbon. Permintaan pasar terhadap kendaraan listrik dengan teknologi ramah lingkungan semakin meningkat. Menurut GAIKINDO, penjualan mobil listrik secara global meningkat 21% pada tahun 2024, dari 14 juta unit menjadi 17 juta unit. Di Indonesia, permintaan terhadap mobil listrik menunjukkan tren positif, dapat dilihat dari lonjakan penjualan periode Januari hingga Juli 2024, penjualan mobil listrik di Indonesia mengalami peningkatan sebesar dua kali lipat (23.045 unit), dibandingkan periode yang sama pada tahun sebelumnya. Pemerintah Indonesia berperan aktif dalam mendukung peningkatan permintaan kendaraan listrik, melalui beberapa kebijakan diantaranya subsidi, insentif fiskal, insentif pajak dan pengembangan infrastruktur pengisian daya. Menurut data yang dihimpun oleh Gabungan Industri Kendaraan Bermotor Indonesia, Bing** EV menjadi mobil listrik terlaris urutan pertama pada periode Januari – Agustus tahun 2024, dengan penjualan mencapai 3.876 unit.

Bing** EV merupakan salah satu jenis mobil listrik yang diproduksi oleh PT. XYZ. Terlepas dari keberhasilan PT. XYZ tersebut, perusahaan ini masih menghadapi beberapa masalah, salah satu diantaranya adalah kurang efisiennya manajemen pengelolaan dan pengaturan penyimpanan bahan baku di gudang. Metode penyimpanan yang diterapkan dalam PT. XYZ adalah metode penyimpanan acak atau *Randomized Storage*, metode ini tidak memberikan lokasi tetap untuk setiap bahan baku yang akan

disimpan, bahan baku diletakkan pada lokasi yang kosong atau ditumpukkan yang masih sedikit, tanpa mempertimbangkan apakah barang tersebut sama atau tidak. Sehingga satu jalur tempat penyimpanan maupun satu tumpukan, ditemukan jenis bahan baku yang berbeda dan lokasi penyimpanannya selalu berubah – ubah.



Gambar 1: Ilustrasi Penggunaan Metode Penyimpanan *Randomized Storage*

Berdasarkan gambar 1, terlihat bahwa dalam satu tumpukan terdapat jenis pallet yang berbeda, hal ini yang menyebabkan keterlambatan dalam pendistribusian bahan baku ke departemen proses produksi. Operator gudang harus membongkar tumpukan barang, jika bahan baku yang dibutuhkan berada pada pallet bagian tengah maupun bawah, selain itu jika bahan baku yang dibutuhkan berjumlah banyak, maka operator juga harus menyisir ke seluruh area gudang untuk menemukan bahan baku tersebut dikarenakan letak penyimpanan yang dilakukan secara acak. Dengan jarak tempuh sejauh 1 kilometer dari bangunan gudang ke departemen produksi dan pencarian bahan baku yang dibutuhkan memakan waktu yang lama, membuat proses produksi sering kali terhenti karena keterlambatan pendistribusian bahan baku, sehingga tidak tercapainya target produksi yang telah ditetapkan.

Tabel 1. Perbandingan Target Waktu Tempuh Bahan Baku dari Gudang ke Departemen Produksi dan Perbandingan Target Produksi dengan Produksi Aktual

	Target Waktu Tempuh Distribusi Bahan Baku	Waktu Tempuh Aktual Pendistribusian Bahan Baku	Target Produksi	Produksi Aktual
22/10/24	35 menit	70 menit	120 unit	115 unit
23/10/24	35 menit	60 menit	120 unit	110 unit
24/10/24	35 menit	65 menit	120 unit	120 unit
25/10/24	35 menit	60 menit	120 unit	116 unit
26/10/24	35 menit	70 menit	130 unit	120 unit
27/10/24	35 menit	75 menit	130 unit	120 unit
28/10/24	35 menit	60 menit	120 unit	110 unit
29/10/24	35 menit	50 menit	81 unit	75 unit
30/10/24	35 menit	35 menit	75 unit	75 unit
31/10/24	35 menit	35 menit	72 unit	70 unit
Jumlah unit mobil yang tidak terproduksi				57 unit

Sumber : diolah peneliti (2025)

Dari tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa dalam waktu 10 hari terdapat 57 unit mobil yang tidak terproduksi, untuk memenuhi permintaan konsumen, perusahaan harus tetap memproduksi 57 unit mobil tersebut dengan mengeluarkan biaya tambahan sebagai upah penambahan jam kerja karyawan (lembur) dalam menyelesaikan produksi tersebut. Untuk memproduksi 57 unit mobil, perusahaan memerlukan 1 *shift* kerja atau setara dengan delapan jam kerja dalam sehari. Biaya tambahan yang harus dikeluarkan perusahaan untuk menyelesaikan produksi 57 unit mobil, sejumlah Rp 23.250.000. Jika tata letak dan metode penyimpanan barang tidak perbaiki, perusahaan berpotensi mengalami kerugian yang lebih besar.

Berdasarkan uraian tersebut, serta didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Aji, 2023) yang berjudul “Usulan Perbaikan Penyimpanan Material Tower 5G Berdasarkan *Dedicated Sotrage Policy* dengan Menggunakan Greedy Algorithm di PT. Total Mandiri Selaras”, menyatakan bahwa penggunaan kebijakan *Dedicated Storage* dapat membantu tata letak penyimpanan material menjadi lebih teratur karena lokasi penyimpanan tiap material telah ditetapkan sehingga mempermudah dalam penempatan dan pencarian barang.

Penelitian yang dilakukan oleh (Pangastuti et al., 2023) yang berjudul “Perbaikan Ulang Tata Letak Gudang Penyimpanan Barang Menggunakan Metode *Dedicated Storage* di PT. Intertek Utama Service”, menyatakan bahwa metode *dedicated storage* dapat meningkatkan efisiensi kapasitas penyimpanan sebesar 15% dari sebelumnya,

meningkatkan fleksibilitas sebesar 27,27% dari sebelumnya, dan dapat meningkatkan produktivitas sebesar 11% dari sebelumnya.

Penelitian yang dilakukan oleh (Syarifudin Arifin & Andesta, 2024) yang berjudul “*Layout Design by Comparing Dedicated Storage Method and Class Based Storage of Spare Parts Warehouse at Phthalic Anhydride (PA) Company*”, menyatakan bahwa metode *dedicated storage* merupakan metode yang paling dalam desain tata letak di *Phthalic Anhydride (PA) Company*. Metode ini dapat mempermudah proses alur masuk dan keluarnya barang.

Penelitian yang dilakukan oleh (Y. R. Hidayat & Yanto, 2022), yang berjudul “*Dedicated Storage pada Gudang Penyimpanan PT. ATS Inti Sampoerna*”. Dari hasil analisis, terjadi peningkatan kapasitas tempat penyimpanan yang pada tata letak awal sebesar 125 dan pada tata letak usulan menjadi 165 (terjadi peningkatan kapasitas penyimpanan sebesar 40 rak).

Penelitian yang dilakukan oleh (Angelia et al., 2020) “Perbaikan Tata Letak Gudang dengan *Association Rule Mining* dan *Dedicated Storage Policy* di PD Andika – Indramayu”. Menyatakan bahwa metode *dedicated storage* dapat menurunkan jarak per-pindahan. Terjadi penurunan perpindahan bahan sebesar 4.204 meter.

Penelitian yang dilakukan oleh (T. P. Hidayat et al., 2023) yang berjudul “Usulan Perbaikan Tata Letak Gudang Pendingin yang Memaksimalkan Daya Tampung dan Meminimumkan Rata - Rata Jarak Perpindahan (Studi Kasus PT. XYZ)” menyatakan bahwa metode *dedicated storage* dapat menyimpan kapasitas mencapai 750 pallet dengan jarak paling minimum sebesar 5.728 meter.

Penelitian yang dilakukan oleh (Nurjanah & Syarifudin, 2023) yang berjudul “Usulan Perbaikan Tata Letak Gudang Kartonan Dengan Menggunakan Metode *Dedicated Storage* Di Pt Kimia Farma Trading & Distribution Cabang Bandung”, hasil penelitian menunjukkan penambahan blok penyimpanan dari tata letak awal yang hanya 56 blok menjadi 66 blok. Selain itu membuat proses pengiriman menjadi lebih efektif dan efisien karena pencarian produk dapat dilakukan dengan cepat.

Penelitian yang dilakukan (Pirdiansyah et al., 2022) yang berjudul “Usulan Tata Letak Gudang Sebagai Pendukung Pengendalian Barang di Gudang Produk Jadi Dengan Metode *Dedicated Storage* di PT Sanbio Laboratories”, menyatakan bahwa masih banyak terdapat tempat kosong yang seharusnya bisa digunakan. Berdasarkan

perbandingan T_j/T_s mengalami penurunan sebesar 88,6 Meter dari total *Distance Traveled* 135,28 Meter menjadi 97,7 Meter. Jika di persentase didapat selisih sebanyak 37,38%. Dan mendapatkan hasil akhir berupa layout usulan.

Dengan merancang tata letak gudang yang optimal, dapat membantu perusahaan mempercepat proses produksi, meminimalkan jarak tempuh dan waktu tempuh dalam pendistribusian bahan baku yang dibutuhkan dalam proses produksi. Sehingga perusahaan dapat lebih responsif terhadap peningkatan permintaan pasar dan memenuhi pesanan pelanggan dengan tepat waktu.

Menurut (Tompkins et al., 2020), metode *dedicated storage* juga dikenal sebagai lokasi penyimpanan tetap (*fixed lot storage*), metode ini memanfaatkan area tertentu untuk setiap barang yang disimpan. Proses penempatan barang dilakukan dengan menata dan merancang tempat penyimpanan berdasarkan luas lantai gudang. Metode ini dapat mengurangi waktu pencarian barang. Namun, ruang kosong yang tersedia untuk satu jenis barang atau material tidak diperkenankan untuk digunakan oleh barang atau material lainnya. *Throughput Based Dedicated Storage*. Dalam pendekatan ini mempertimbangkan perbedaan level aktivitas dan kebutuhan simpan material/barang. Teknik ini dilakukan dengan membagi nilai *throughput* dengan *space requirement*, material yang memiliki nilai tertinggi diletakkan dekat dengan pintu masuk atau keluar (I/O).

(Sitorus et al., 2020), menjelaskan bahwa tata letak gudang merupakan pengaturan ruang penyimpanan dan penanganan material yang bertujuan untuk memaksimalkan utilitas ruang, meningkatkan efisiensi, mengurangi biaya, serta meningkatkan produktivitas dengan meminimalkan jarak tempuh untuk penyimpanan dan pengambilan barang. Tata letak gudang adalah perancangan dan pengaturan area penyimpanan, peralatan, dan alur pergerakan barang di dalam gudang untuk mencapai efisiensi operasional perusahaan. (Wignjosoebroto, 2020). Dalam merancang tata letak gudang ada beberapa hal yang perlu memperhatikan yaitu dimensi gudang, panjang lorong, metode pengambilan, sistem penanganan material, dan infrastruktur teknologi pendukung. Tata letak gudang berfungsi sebagai suatu strategi mengintegrasikan aliran antara berbagai komponen produk guna mencapai efisiensi dan efektivitas yang optimal antara pelaksana, peralatan, dan proses perpindahan material mulai dari tahap penerimaan hingga pengiriman. (Nur dan Maarif, 2018) dalam (Rahayu & Silitonga,

2024). Menurut (Wicaksana & Rachamn, 2023) dalam (Achmar & Iskandar, 2024), tata letak didefinisikan sebagai pendekatan desain yang mempermudah proses produksi. Tata letak gudang yang dirancang dengan optimal dapat membantu perusahaan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan ruang, mengurangi waktu perpindahan barang guna meningkatkan produktivitas dan efektivitas operasional. Secara umum, tujuan tata letak gudang adalah mengatur area penyimpanan barang dengan cara yang paling ekonomis.

Sistem pemindahan bahan mengacu pada penyediaan material yang tepat (*right material*), pada jumlah yang sesuai (*right amount*), dengan kondisi yang tepat (*right condition*), ditempat yang tepat (*right place*), pada posisi yang benar (*right position*), dalam urutan yang sesuai (*right sequence*), dengan biaya yang tepat atau efisien (*right cost*), dan menggunakan metode yang sesuai (*right methods*). Dalam kegiatan manufaktur, pemindahan bahan (*material handling*) berkontribusi sebesar 25% dari total jumlah pekerja, 55% dari luas lantai yang digunakan, serta mengambil 87% dari total waktu produksi yang digunakan. (Tompkins et al., 2020).

Sistem pemindahan bahan (*material handling*) merupakan mekanisme mengelola pemindahan bahan dengan mempertimbangkan aspek ekonomis, ergonomis, dan aspek teknis. (Wignjosoebroto, 2020). Sistem pemindahan bahan harus dirancang untuk meminimalkan pergerakan yang tidak perlu, mengurangi waktu tunggu, serta meningkatkan efisiensi aliran material, diperlukan sebuah jalur atau jalan lintasan yang dipergunakan sebagai alat komunikasi dan transportasi dalam pemindahan bahan. Jalan lintasan ini dikenal dengan sebutan *aisle*, yang berperan sangat penting terhadap penanganan perpindahan material. Dengan menghitung lebar *aisle*, dapat diketahui luas gang atau lorong yang diperlukan dalam proses pemindahan bahan. Terdapat dua jenis jalan lintasan, yaitu lintasan utama (*main aisle*) yang digunakan sebagai lalu lintas perpindahan bahan antar departemen serta pemindahan bahan yang diantar supplier ke dalam pabrik maupun gudang, dan lintasan departemen (*departmental aisle*) digunakan untuk perpindahan bahan di dalam suatu departemen. Jarak Rectilinear disebut juga dengan Jarak Manhattan, merupakan pengukuran jarak perpindahan bahan yang diukur mengikuti jalur tegak lurus yang memisahkan fasilitas tersebut. (Surya et al., 2022). Teknik ini mengukur jarak dari titik tengah pusat fasilitas ke pusat fasilitas lainnya secara tegak lurus.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu deskriptif dengan teknik studi kasus atau penelitian kasus. Fokus dari penelitian ini adalah pengamatan mendalam terhadap lokasi atau subjek penelitian guna menghasilkan rekomendasi usulan tata letak yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Metode deskriptif merupakan pendekatan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui suatu variabel tanpa melakukan perbandingan atau menghubungkan antara variabel satu dengan variabel lain. Pendekatan dalam metode deskriptif salah satunya yaitu pendekatan kasus. (Sugiyono, 2019). Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif eksperimen. Pendekatan kuantitatif mencakup pengumpulan dan analisis data secara objektif dengan menggunakan metode statistik yang terstruktur dan sistematis serta menggunakan data numerik sebagai dasar analisis. (Sugiyono, 2019).

Tabel 2. Operasionalisasi Variabel

Variable	Dimensi	Indikator	Alat Ukur
Tata Letak	Metode Penyimpanan <i>Dedicated Storage</i>	<i>Space Requirement</i>	$SR = \frac{\text{Jumlah palet}}{\text{Maks. tumpukan palet}} \times \text{Luas Palet}$
		<i>Throughput</i>	$T_j = \frac{M_j}{P_j + K_j}$ <p> T_j = nilai <i>throughput</i> M_j = rata – rata penerimaan bahan baku K_j = rata – rata pendistribusian bahan baku P_j = kapasitas sekali angkut </p>
	<i>Kasio I/S</i>	$\frac{\text{Throughput}}{\text{Space Requirement}}$	
	Sistem Pemindahan Barang	<i>Jarak Rectilinear</i>	$D_{ij} = x_i - x_j + y_i - y_j $ <p> X_i = koordinat tengah lokasi penyimpanan X_j = koordinat tengah pintu masuk/keluar Y_i = koordinat tengah lokasi penyimpanan Y_j = koordinat tengah pintu masuk/keluar </p>

Sumber : data diolah peneliti (2025)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

	RUANG PERALATAN	AISLE				
		1				
		2				
		AISLE				
		3				
		4				
		AISLE				
		5				
		6	F	O	T	Y
	AISLE	AISLE				
		7	D	J	X	Z
		8	B	Q	W	Z
PINTU		AISLE				
		9	A	I	M	
		10	C	L	S	Z
		AISLE				
		11	E	K	U	X
		12	G	N	R	Y
		AISLE				
		13	H	P	V	Z
		14				
		AISLE				
		15				
		16				
		AISLE				

Gambar 2: Rancangan Metode Penyimpanan dan Usulan Tata Letak Penelitian

Penelitian ini menghasilkan rancangan tata letak gudang bahan baku pada PT. XYZ menggunakan metode *Dedicated Storage*, pendekatan yang dipilih adalah *Throughput Based*. Di mana setiap barang dialokasikan ke lokasi penyimpanan yang tetap (tidak berpindah – pindah dan dalam satu tumpukan merupakan barang yang sama). Gudang yang digunakan sebagai lokasi penyimpanan memiliki luas total 25.000 m³ (panjang 250 meter dan lebar 100 meter). dengan satu pintu masuk/keluar yang berada di tengah sisi lebar gudang (X = 50, Y = 0). *Aisle* selebar 6 meter digunakan untuk pergerakan forklift. Terdapat 26 jenis barang yang disimpan dalam gudang ini, dengan variasi, dimensi, serta jumlah tumpukan yang bervariasi. Gudang dibagi menjadi 16 lorong, lebar tiap lorong selebar 3 meter dengan panjang 250 meter. Tiap 2 lorong penyimpanan dipisahkan dengan jalur forklift selebar 6 meter dan panjang sebesar 250 meter. 26 jenis bahan baku yang disimpan dalam gudang disimbolkan dalam bentuk abjad A – Z, penyusunan tersebut didasarkan pada perankingan, di mana bahan baku

jenis A merupakan barang rank- ing 1, bahan baku jenis B merupakan barang ranking 2 dan seterusnya. Perankingan dan tata letak seperti gambar 2., diperoleh dari hasil perhitungan berikut :

1. Hasil Perhitungan Space Requirement

Tabel 3. Hasil Perhitungan *Space Requirement*

No	Part Name	Qty (Palet)	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas (m)	Maks Tumpuk	Jumlah Tumpukan	Luas Penyimpanan (m ²)
1	PANEL ASM	324	2	1	2	4	81	162
2	PANEL RF	360	2	1	2	4	90	180
3	BOW RF	493	1	1	1	4	124	124
4	BAR ASM #1	1228	1	1	1	4	307	307
5	PANEL RKR	864	2	1	2	4	216	432
6	PANEL RR	765	2	1	2	4	192	384
7	BAR BPR	310	1	1	1	4	78	78
8	PANEL DA LWR	368	2	1	2	4	92	184
9	PANEL R / END	183	2	1	2	4	46	92
10	PANEL RF	344	2	1	2	4	86	170
11	BAR PNL RR CR	594	1	1	1	4	149	149
12	PANEL FRT W / H	795	2	1	2	4	199	398
13	PANEL - R / FLR	878	2	1	2	3	293	586
14	PANEL ASMF / FLR	284	2	1	2	3	95	190
15	PANEL END UPR TIE	350	1	1	1	4	88	88
16	BAR ASM LOAD	255	1	1	1	3	86	86
17	RAIL ASM	169	1,3	2	2,6	3	57	149

No	Part Name	Qty (Palet)	Pan- jang (m)	Le- bar (m)	Luas (m)	Maks Tum- puk	Jumlah Tum- pukan	Luas Penyimpanan (m ³)
U / B								
18	BAR ASM #3	525	1	1	1	4	132	132
19	BAR ASM #2	404	1	1	1	4	101	101
20	PANEL BODY	203	1	1	1	4	51	51
21	PANEL PLR INR LWR	642	2	1	2	4	161	322
22	GATE ASM LIFT	89	1,3	2	2,6	2	45	117
23	HOOD ASM	441	1,3	2	2,6	2	221	575
24	FENDER ASM FRT	798	1	2	2	3	266	532
25	DOOR FRT	185	1,3	2	2,6	2	93	242
26	RAIL ASM	206	1,3	2	2,6	4	52	136
Total Barang					12.057 palet			
Total luas yang dibutuhkan								5.967 m ³

Sumber : data diolah peneliti (2025)

Total *space requirement* atau luas lantai maupun kebutuhan ruang yang diperlukan untuk menyimpan 12.057 palet barang dibutuhkan ruangan seluas 5.967 m². Luas ini setara dengan 24% dari total luas gudang keseluruhan. Bahan baku PANEL - R/FLR adalah barang yang membutuhkan ruang penyimpanan terluas dari jenis bahan baku lainnya, untuk menyimpan barang ini membutuhkan ruang seluas 586 m³ dengan total kuantitas sebanyak 876 palet. Sedangkan bahan baku PANEL BODY SI OTR merupakan barang yang membutuhkan penyimpanan paling sedikit, hanya membutuhkan ruangan seluas 55 m² untuk menyimpan sebanyak 203 palet.

2. Hasil Perhitungan *Throughput***Tabel 4.** Hasil Perhitungan *Throughput*

Part Name	Rata - Rata Masuk (Palet)(Mingguan)	T MASUK	Rata - Rata Ke- luar (Palet)(Ming- guan)	T KELUAR	T Total
PANEL ASM	40	2,67	75	5,0	7,67
PANEL RF	40	2,67	89	5,9	8,60
BOW RF	40	2,67	200	13,3	16,00
BAR ASM #1	40	2,67	120	8,0	10,67
PANEL RKR	40	2,67	105	7,0	9,67
PANEL RR	40	2,67	90	6,0	8,67
BAR BPR	40	2,67	100	6,7	9,33
PANEL DA LWR	40	2,67	65	4,3	7,00
PANEL R/END	40	2,67	63	4,2	6,87
PANEL RF	40	2,67	100	6,7	9,33
BAR PNL RR CR	40	2,67	120	8,0	10,67
PANEL FRT W/H	40	2,67	81	5,4	8,07
PANEL - R/FLR	40	2,67	83	5,5	8,20
PANEL ASM F/FLR	40	2,67	60	4,0	6,67
PANEL END UPR TIE	40	2,67	120	8,0	10,67
BAR ASM LOAD	40	2,67	100	6,7	9,33
RAIL ASM U/B	40	2,67	80	5,3	8,00
BAR ASM #3	40	2,67	220	14,7	17,33
BAR ASM #2	40	2,67	120	8,0	10,67
PANEL BODY	40	2,67	140	9,3	12,00
PANEL PLR INR LWR	40	2,67	50	3,3	6,00
GATE ASM LIFT	40	2,67	40	2,7	5,33
HOOD ASM	40	2,67	96	6,4	9,07

Part Name	Rata - Rata Masuk (Palet)(Mingguan)	T MASUK	Rata - Rata Ke- luar (Palet)(Ming- guan)	T KELUAR	T Total
FENDER ASM FRT	40	2,67	80	5,3	8,00
DOOR FRT	40	2,67	80	5,3	8,00
RAIL ASM	40	2,67	80	5,3	8,00
Total Rata – Rata Masuk	1040				
Total Rata – Rata Keluar			5026		

Sumber : data diolah peneliti (2025)

Nilai *Throughput* merepresentasikan berapa kali atau berapa banyak bahan baku tersebut diterima atau bahan baku tersebut didistribusikan tiap minggunya. Nilai didapat dari hasil pembagian rata – rata penerimaan/pendistribusian barang dengan kapasitas angkut barang. Pada gudang bahan baku PT. XYZ yang sedang dilakukan penelitian ini, kapasitas angkut untuk satu forklift adalah 3 tumpuk, karena forklift yang digunakan berjumlah 5 unit, maka kapasitas angkut adalah 15 palet. Barang BAR ASM FLR PNL #1 CR memiliki nilai *throughput* terbesar yaitu 16, artinya barang tersebut dalam seminggu memiliki jumlah 16 aktivitas baik barang masuk maupun keluar. Sedangkan barang yang memiliki nilai *throughput* terkecil adalah GATE ASM LIFT W/HINGES dengan nilai sebesar 5,33 dibulatkan menjadi 6, yang mengidentifikasi bahwa barang tersebut selama seminggu hanya memiliki 6 aktivitas baik berupa barang masuk maupun barang keluar.

3. Hasil Perhitungan Rasio *Throughput & Space Requirement*

Tabel 5. Hasil Perhitungan *Throughput & Space Requirement*

Part Name	T Total	SR	T/S	Ranking
PANEL ASM	7,67	162	0,047	14
PANEL RF	8,60	180	0,048	13
BOW RF	16,00	124	0,129	3
BAR ASM #1	10,67	307	0,035	18
PANEL RKR	9,67	432	0,022	21
PANEL RR	8,67	384	0,023	20
BAR BPR	9,33	78	0,120	5

Part Name	T Total	SR	T/S	Ranking
PANEL DA LWR	7,00	184	0,038	16
PANEL R/END	6,87	92	0,075	8
PANEL RF	9,33	170	0,055	11
BAR PNL RR CR	10,67	149	0,072	9
PANEL FRT W/H	8,07	398	0,020	22
PANEL - R/FLR	8,20	586	0,014	26
PANEL ASM F/FLR	6,67	190	0,035	17
PANEL END UPR TIE	10,67	88	0,121	4
BAR ASM LOAD	9,33	86	0,109	6
RAIL ASM U/B	8,00	149	0,054	12
BAR ASM #3	17,33	132	0,131	2
BAR ASM #2	10,67	101	0,106	7
PANEL BODY	12,00	51	0,235	1
PANEL PLR INR LWR	6,00	322	0,019	23
GATE ASM LIFT	5,33	117	0,046	15
HOOD ASM	9,07	575	0,016	24
FENDER ASM FRT	8,00	532	0,015	25
DOOR FRT	8,00	242	0,033	19
RAIL ASM	8,00	136	0,059	10

Sumber : data diolah peneliti (2025)

Nilai Rasio T/S dihasilkan dari pembagian nilai *throughput* dan *space requirement*. Selanjutnya dilakukan perankingan untuk mengetahui barang yang diletakkan dekat dengan pintu keluar/masuk. Perankingan ini didasarkan pada nilai T/S terbesar, barang yang memiliki nilai T/S terbesar diletakkan dekat dengan pintu masuk/keluar. Barang tersebut merupakan barang yang memiliki aktivitas terbanyak. Barang PANEL BODY SI OTR memiliki nilai T/SR terbesar yaitu sebesar 0,235, maka barang tersebut diletakkan atau disusun berdekatan dengan pintu keluar. Sedangkan barang PANEL - R/FLR memiliki nilai T/SR terkecil yaitu sebesar 0,014, maka barang tersebut diletakkan berjauhan dari pintu keluar atau masuk.

4. Perhitungan *Jarak Rectilinear*

Selanjutnya, mengukur total jarak lokasi penyimpanan ke pintu masuk & keluar serta waktu tempuh tiap lokasi penyimpanan ke pintu masuk & keluar maupun sebaliknya. Dalam menghitung waktu tempuh yang diperlukan forklift dilakukan dengan cara membagi kecepatan rata-rata forklift yang ditentukan perusahaan yaitu (15km/jam) dengan total jarak. Kecepatan tersebut diubah menjadi detik terlebih dahulu.

$$\text{Kecepatan rata - rata forklift} = (15 \times 1000 / 3600).$$

$$\text{Kecepatan rata - rata forklift} = (4,17 \text{ m/s})$$

Tabel 6. Perhitungan Total Jarak dan Waktu Tempuh

Part Name	X Pintu - Center X	Y Pintu - Cen- ter Y	Jarak Total	Waktu tem- puh (detik)
PANEL ASM	3,5	8,5	12	2,9
PANEL RF	5,5	22	27,5	6,6
BOW RF	6,5	21	27,5	6,6
BAR ASM #1	8,5	15	23,5	5,6
PANEL RKR	15,5	13	28,5	6,8
PANEL RR	17,5	14,5	32	7,7
BAR BPR	18,5	17	35,5	8,5
PANEL DA LWR	20,5	15,5	36	8,6
PANEL R / END	3,5	33,5	37	8,9
PANEL RF	15,5	36	51,5	12,4
BAR PNL RR CR	17,5	43	60,5	14,5
PANEL FRT W / H	8,5	40	48,5	11,6
PANEL - R / FLR	20,5	45,5	66	15,8
PANEL ASM F / FLR	18,5	44	62,5	15,0
PANEL END UPR TIE	6,5	40,5	47	11,3
BAR ASM LOAD	5,5	53	58,5	14,0
RAIL ASM U / B	6,5	72,5	79	18,9
BAR ASM #3	3,5	85	88,5	21,2
BAR ASM #2	15,5	76,5	92	22,1
PANEL BODY	8,5	104	112,5	27,0
PANEL PLR INR LWR	17,5	116	133,5	32,0
GATE ASM LIFT	18,5	110,5	129	30,9
HOOD ASM	20,5	85	120	28,8
FENDER ASM FRT	3,5	125	128,5	30,8
DOOR FRT	8,5	96	104,5	25,1
RAIL ASM	17,5	125	142,5	34,2
PANEL ASM	3,5	125	128,5	30,8
PANEL RF	6,5	125	131,5	31,5

BOW RF	8,5	125	133,5	34,9
BAR ASM #1	8,5	125	133,5	32,01439
PANEL RKR	31,5	125	156,5	36,93046
PANEL RR	17,5	125	142,5	34,05276
Total Waktu tempuh				649,4005

Sumber : data diolah peneliti (2025)

Berdasarkan tabel 4.12, terlihat bahwa lokasi penyimpanan barang PANEL BODY SI OTR yang merupakan barang peringkat satu atau barang yang memiliki aktivitas pengambilan dan pengeluaran barang paling tinggi memiliki jarak terdekat dari pintu masuk/keluar yaitu hanya berjarak 14 meter dari pintu masuk/keluar. Sedangkan lokasi penyimpanan barang HOOD ASM yang memiliki peringkat paling rendah atau barang yang memiliki aktivitas pengambilan dan pengeluaran barang paling sedikit memiliki jarak terjauh dari pintu masuk/keluar yaitu sejauh 154 meter dari pintu masuk/keluar.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tata letak gudang bahan baku di PT. XYZ dapat disimpulkan bahwa metode penyimpanan yang diterapkan saat ini adalah *randomized storage*. Hal ini menyebabkan inefisiensi dalam proses pengambilan dan penyimpanan bahan baku. Barang diletakkan secara acak, tidak memiliki lokasi tetap, bahkan menghalangi jalur lintasan forklift sehingga proses operasional gudang menjadi terganggu.

Tata letak gudang bahan baku saat ini terkesan semrawut, dengan tidak adanya pembagian yang jelas antara lorong penyimpanan dan jalur lintasan forklift. Hal ini mengakibatkan meningkatnya waktu pencarian dan pengambilan bahan baku serta potensi terjadinya kerusakan barang dan kecelakaan kerja.

Berdasarkan hasil perancangan ulang tata letak gudang bahan baku menggunakan metode *dedicated storage*, gudang seluas 2,5 hektar dapat dibagi menjadi 16 lorong penyimpanan dan 10 jalur lintasan forklift. Kebutuhan penyimpanan 12.057 palet dari 26 jenis bahan baku hanya memerlukan 8 lorong atau setara dengan 6.000 meter², sehingga terdapat ruang cadangan 8 lorong lagi yang dapat digunakan untuk menambah jumlah atau jenis bahan baku yang akan disimpan di masa mendatang. Tata letak gudang bahan baku menggunakan metode *dedicated storage*, berhasil meminimalkan jarak

tempuh pengambilan barang dengan menepatkan 10 jenis bahan baku prioritas yang memiliki aktivitas tertinggi diletakkan paling dekat dengan pintu masuk/keluar. Dengan rata-rata waktu pendistribusian sebesar 29 menit 21 detik, tata letak gudang bahan baku menggunakan metode *dedicated storage* ini berhasil memenuhi target waktu pendistribusian bahan baku yang telah ditetapkan perusahaan, yaitu 30 menit. Hal ini membuktikan bahwa metode ini efektif dalam mengurangi keterlambatan pendistribusian bahan baku.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Achmar, R. S., & Iskandar, Y. A. (2024). Perancangan Tata Letak Gudang Teknik Menggunakan Dedicated Storage di Terminal Bahan Bakar Minyak Kendari. *Jurnal Manajemen*, 11(1), 130–143. <https://doi.org/10.37817/jurnalmanajemen.v11i1>
- Aji, G. P. (2023). Usulan Perbaikan Penyimpanan Material Tower 5g Berdasarkan Dedicated Storage Policy dengan Menggunakan Greedy Algorithm di PT Total Mandiri Selaras. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7, 18337–18343.
- Angelia, F., Santoso, & Suhada, K. (2020). Perbaikan Tata Letak Gudang dengan Association Rule Mining dan Dedicated Storage Policy di PD Andika – Indramayu Warehouse Layout Improvement with Association Rule Mining and Dedicated Storage Policy at PD Andika – Indramayu menghindari gangguan rayap . P. *Journal of Integrated System*, 3(2), 161–179.
- Hidayat, T. P., Yanuwar, A., & Silalahi, A. (2023). Usulan Perbaikan Tata Letak Gudang Pendingin yang Memaksimalkan Daya Tampung dan Meminimumkan Rata-Rata Jarak Perpindahan (Studi Kasus PT. XYZ). *Metris Jurnal Sains Dan Teknologi*, 24(01), 1–8. <https://doi.org/10.25170/metris.v24i01.4300>
- Hidayat, Y. R., & Yanto, A. J. (2022). Dedicated Storage pada Gudang Penyimpanan PT . ATS Inti Sampoerna. *Jurnal Logistik Indonesia*, 6(2), 178–184.
- Nurjanah, N., & Syarifudin, M. (2023). Usulan Perbaikan Tata Letak Gudang Kartonan Dengan Menggunakan Metode Dedicated Storage Di PT Kimia Farma Trading & Distribution Cabang Bandung. *Jurnal Logistik Bisnis*, 13(1), 12–17. <https://ejurnal.ulbi.ac.id/index.php/logistik/>
- Pangastuti, N., Watmah, S., & Waruwu, A. (2023). Perbaikan Ulang Tata Letak Gudang Penyimpanan Barang Menggunakan Metode Dedicated Storage Di Pt. Intertek Utama Services. *IMTechno: Journal of Industrial Management and Technology*, 4(2), 63–70. <https://doi.org/10.31294/imtechno.v4i2.1975>
- Pirdiansyah, O., Bastuti, S., & Indriani, I. (2022). Usulan Tata Letak Gudang Sebagai

Pendukung Pengendalian Barang Di Gudang Produk Jadi Dengan Metode Dedicated Storage di PT Sanbio Laboratories. *Seminar Sains Dan Teknologi Universitas Pamulang*, 1(1), 210–223.

- Rahayu, E. A., & Silitonga, R. Y. H. (2024). Perbaikan Tata Letak Gudang PT PYT dengan Memperhatikan Jarak, Waktu Handling, dan Utilitas Ruang Penyimpanan. *Journal of Integrated System*, 7(1), 31–51. <https://doi.org/10.28932/jis.v7i1.8678>
- Sitorus, H., Rudianto, R., & Ginting, M. (2020). Perbaikan Tata Letak Gudang dengan Metode Dedicated Storage dan Class Based Storage serta Optimasi Alokasi Pekerjaan Material Handling di PT. Dua Kuda Indonesia. *Jurnal Kajian Teknik Mesin*, 5(2), 87–98. <https://doi.org/10.52447/jktm.v5i2.4139>
- Sugiyono, P. D. (2019). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 11, Issue 1).
- Surya, B. O., Sitania, F. D., & Gunawan, S. (2022). Perancangan Ulang Tata Letak Gudang Produk Menggunakan Metode Dedicated Storage (Studi Kasus: PT. Borneo Indah Fokus, Samarinda). *JISO : Journal of Industrial and Systems Optimization*, 5(1), 61. <https://doi.org/10.51804/jiso.v5i1.61-67>
- Syarifudin Arifin, M., & Andesta, D. (2024). Layout Design by Comparing Dedicated Storage Method and Class-Based Storage Method of Spare Parts Warehouse at Phthalic Anhydride (PA) Company. *Jurnal Sains Dan Teknologi Industri*, 21(2), 282. <https://doi.org/10.24014/sitekin.v21i2.29752>
- Tompkins, White, Bozer, & Tanchoco. (2020). Facilities Planning. In *Industrial Composting*. <https://doi.org/10.1201/b10726-6>
- Wignjosoebroto, S. (2020). *TATA LETAK PABRIK DAN PEMINDAHAN BAHAN*.