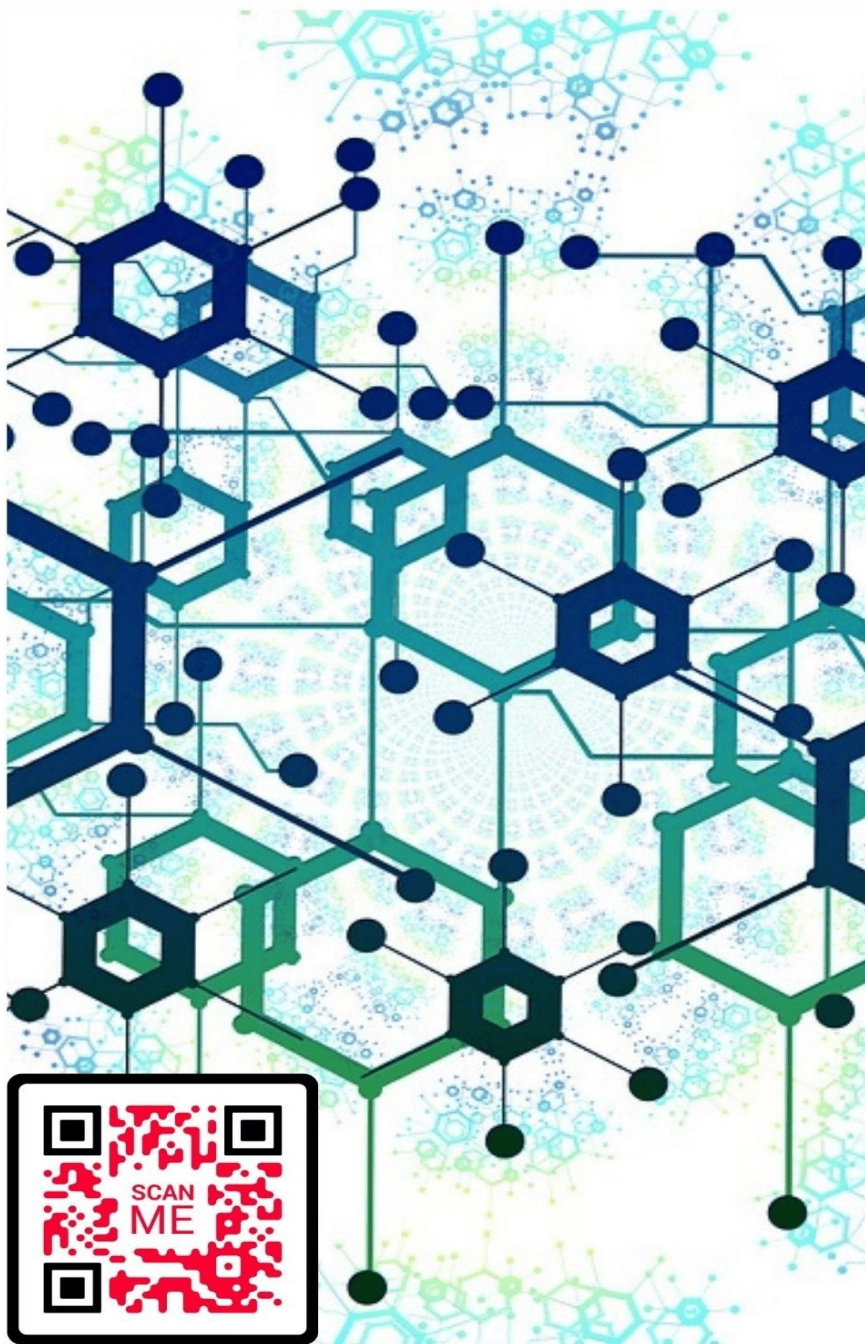


Indonesian Journal of Innovation Studies

Vol. 27 No. 4 (2026): October DOI:
10.21070/ijins.v27i4.1871

ISSN (ONLINE) 2598-9936



INDONESIAN JOURNAL OF INNOVATION STUDIES
PUBLISHED BY
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO

Indonesian Journal of Innovation Studies

Vol. 27 No. 4 (2026): October DOI:
10.21070/ijins.v27i4.1871

Table Of Contents

Journal Cover	1
Author[s] Statement	3
Editorial Team	4
Article information	5
Check this article update (crossmark)	5
Check this article impact.....	5
Cite this article.....	5
Title page	6
Article Title.....	6
Author information	6
Abstract	6
Article content	7

Indonesian Journal of Innovation Studies

Vol. 27 No. 4 (2026): October DOI:
10.21070/ijins.v27i4.1871

Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licences/by/4.0/legalcode>

Indonesian Journal of Innovation Studies

Vol. 27 No. 4 (2026): October
DOI: 10.21070/ijins.v27i4.1871

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Managing Editor

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo,

Indonesia Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University,

Uzbekistan Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and

Service, Uzbekistan

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

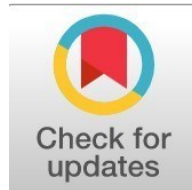
Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

How to submit to this journal ([link](#))

Article information

Check this article update (crossmark)



Check this article impact (*)



Save this article to Mendeley



(*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

Dedicated Storage Improve Warehouse Handling Efficiency by 8,79%: Metode Dedicated Storage Meningkatkan Efisiensi Penanganan Gudang sebesar 8,79%

Habibie Satria, 20032010173@student.upnjatim.ac.id (*)

Program Studi Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Indonesia

Rusindiyanto Rusindiyanto, rusindiyanto.ti@upnjatim.ac.id

Program Studi Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Indonesia

(*) Corresponding author

Abstract

General Background: Warehouse layout is crucial to manufacturing supply chains because unstructured material placement can increase travel and search requirements during storage and retrieval. **Specific Background:** Materials were placed randomly according to available space, resulting in mixed storage arrangements and longer material movement paths. **Knowledge Gap:** The existing warehouse system lacked a structured allocation scheme that considered inbound and outbound activity together with travel distance to input and output points. **Aims:** This study redesigned the warehouse using a quantitative dedicated storage approach based on material flow, space requirements, throughput, and rectilinear travel distance. **Results:** The proposed layout reduced total travel distance from 3,480 m to 3,174 m, representing a decrease of 306 m or 8.79%. Metal bars were allocated to slots C and F, steel profiles to slots B and E, and metal sheets to slots A and D. **Novelty:** The study provides a dedicated storage allocation model that integrates throughput per space requirement with proximity to warehouse input and output points for three material groups. **Implications:** The proposed arrangement provides a structured warehouse layout alternative for reducing material handling distance and simplifying material identification during storage and retrieval operations.

Highlights:

- The proposed layout lowered total travel from 3,480 m to 3,174 m.
- Metal bars occupy slots C and F; steel profiles occupy B and E.
- Metal sheets are assigned to slots A and D in the recommended arrangement.

Keywords: Dedicated Storage, Manufacturing Industry, Material Handling, Warehouse layout

Published date: 2026-09-24

Pendahuluan

Di dalam dunia industri, masalah tata letak pabrik maupun tata letak fasilitas dan peralatan produksi merupakan salah satu industri yang berperan penting dalam peningkatan produktivitas perusahaan. Tata letak pabrik adalah suatu landasan utama dalam dunia industri [1] [2]. Penataan layout atau tata letak bertujuan untuk menentukan efektifitas jarak pada proses aliran barang dari suatu tempat ke tempat lain dan mengoptimalkan pemanfaatan ruangan sebagai lokasi penyimpanan beras dan produk lainnya pada suatu tempat atau gudang [3] [4].

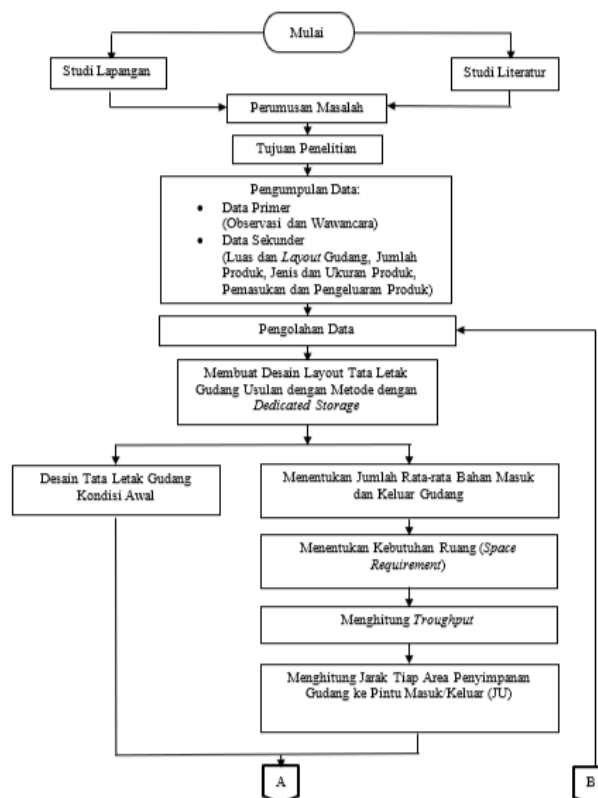
Perancangan fasilitas manufaktur merupakan suatu cara agar penggunaan peralatan, mesin, material, tenaga kerja dan energi dapat berlangsung efisien [5] [6]. Penerimaan barang sebagai aktivitas awal dari arus barang yang bergerak digudang. Penerimaan barang dari pemasok dengan jumlah dan frekuensi yang kecil akan mudah dikendalikan, tetapi sebaliknya akan membuat kerumitan dan tingkat kesalahan yang banyak [7] [8].

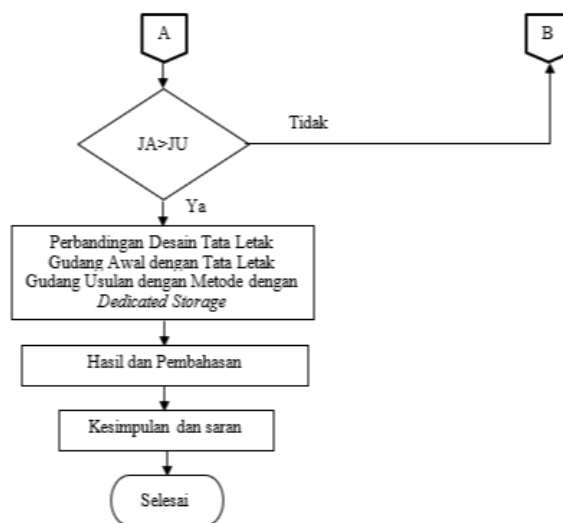
Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyimpan produk di gudang seperti class based storage, shared storage, Muther's Sytematic Layout Planning (SLP), serta dedicated storage. Metode Dedicated Storage (fixed location) memiliki kelebihan yakni setiap produk memiliki lokasi penyimpanan yang tetap. Hal ini dimaksudkan untuk menyelesaikan permasalahan tentunya mampu membuat total jarak material handling menjadi lebih pendek. Kekurangan metode ini adalah utilisasi ruang rendah karena lokasi produk tidak dapat di ubah-ubah atau digunakan oleh produk yang lain walaupun lokasi tersebut kosong [2]. Gudang adalah salah satu bagian dari industri yang memiliki peran penting untuk mendukung kegiatan industri. Gudang merupakan tempat penyimpanan sementara barang jadi sebelum dikirim kepada konsumen maupun penjual untuk memenuhi permintaan [9] [10].

Metode ini memungkinkan setiap jenis barang memiliki lokasi penyimpanan yang tetap, yang sangat cocok untuk barang barang yang serupa atau tidak memiliki banyak variasi[11] [12]. Metode dedicated storage mempunyai kelebihan dalam penentuan produk yang pasti dalam suatu pallet sehingga saat produk akan diambil atau disimpan dapat mudah diketahui, dan penyediaan tempat untuk setiap produknya dapat diketahui dari persediaan maksimumnya [13].

Metode

Penelitian ini dilakukan di PT. XYZ, perusahaan manufaktur yang berlokasi di Kota Surabaya, Jawa Timur, selama periode Januari 2024 hingga seluruh data yang dibutuhkan terkumpul. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan fokus pada tata letak gudang menggunakan pendekatan penyimpanan gudang khususnya metode dedicated storage. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah jarak pemindahan barang sebagai ukuran efisiensi sistem, dengan variabel bebas seperti luas dan layout gudang, jumlah produk, jenis produk, pemasukan dan pengeluaran produk. Data dikumpulkan melalui data historis perusahaan.





Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian diawali dengan identifikasi masalah penataan material yang menyebabkan tingginya waktu untuk memuat material (*load time*) akibat sistem penataan material yang belum optimal[14]. Setelah itu dilakukan studi literatur untuk memperoleh dasar teori dan referensi metode yang relevan, dilanjutkan dengan studi lapangan guna memahami kondisi aktual di gudang. Selanjutnya, dirumuskan permasalahan, tujuan, batasan serta manfaat penelitian.

Data yang telah dikumpulkan digunakan sebagai dasar parameter dalam metode *dedicated storage*, hasil dari penelitian dievaluasi dari selisih jarak yang diperlukan untuk memindahkan barang dengan tingkatan yang dihitung menggunakan metode *dedicated storage*. Penelitian ditutup dengan penarikan kesimpulan dan pemberian saran untuk implementasi pada perusahaan maupun pengembangan untuk penelitian selanjutnya.

Hasil dan Pembahasan

A. Data Pemasukan dan Pengeluaran Material

Dalam gudang utama terdapat beberapa aktivitas seperti proses penerimaan material dan proses pengeluaran material ke area produksi. Data penerimaan adalah dalam jumlah material yang diterima ke dalam gudang dalam bentuk pcs. Sedangkan data pengeluaran material adalah jumlah material yang dikeluarkan atau dipindah ke area produksi. Berikut ini adalah data hasil pengolahan penerimaan dan pengeluaran material pada tahun 2024.

Tabel 1. Data Penerimaan Material (pcs)

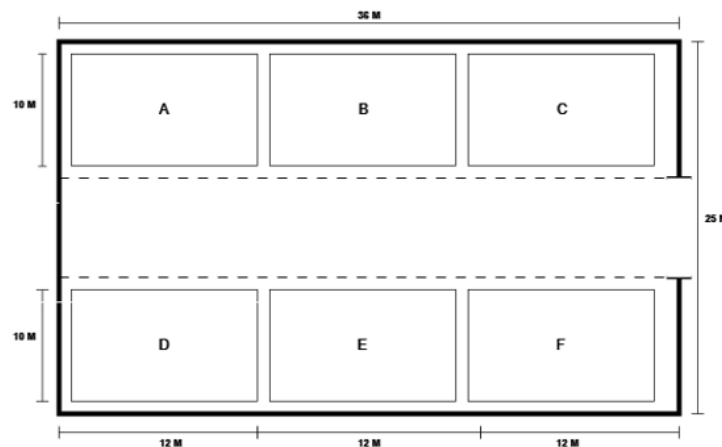
Periode	Metal Sheet	Steel Profile	Metal Bar
Januari	135	345	355
Februari	145	300	340
Maret	160	335	342
April	152	345	355
Mei	145	315	330
Juni	158	330	348
Juli	142	342	352
Agustus	165	328	340
September	150	333	340
Oktober	140	348	358
November	162	320	335
Desember	146	319	345
Rata-Rata	150	330	345

Tabel 2. Data Pengeluaran Material (pcs)

Periode	Metal Sheet	Steel Profile	Metal Bar
Januari	130	325	335
Februari	128	310	322
Maret	135	322	335
April	132	332	328
Mei	125	305	318
Juni	138	315	337
Juli	122	328	342
Agustus	145	315	325
September	130	325	334
Oktober	120	335	345
November	142	308	312
Desember	113	320	327
Rata-Rata	130	320	330

PT. XYZ memiliki beberapa gudang untuk menyimpan material-material mentah maupun bahan setengah jadi. Gudang yang difokuskan pada tugas akhir ini adalah gudang utama yang menyimpan bahan mentah.

Gudang utama ini memiliki luas kurang lebih 900 m² dengan Panjang 36 meter dan lebar 25 meter. Berikut ini adalah gambar 2 yang merupakan denah layout eksisting gudang.



Keterangan Gambar

1. A : Ruang penyimpanan Steel Profile
2. B: Ruang penyimpanan Steel Profile
3. C: Ruang penyimpanan Metal Bar
4. D: Ruang penyimpanan Metal Sheet
5. E: Ruang penyimpanan Metal Sheet
6. F: Ruang penyimpanan Metal Bar

Gambar 2. Layout Eksisting gudang utama

B. Pengolahan Data Metode *Dedicated Storage*

Tahapan awal di dalam metode *dedicated storage* adalah dengan melakukan perhitungan ruang atau *space requirement*[15]. Perhitungan ini bertujuan untuk menentukan kapasitas penyimpanan blok pada tiap material. Setiap jenis material mempunyai kapasitas yang berbeda-beda dalam hal penyimpanannya. Dengan *space requirement* yang dibulatkan ke atas karena itu adalah alokasi ruang penyimpanan atau slot untuk setiap material berdasarkan jumlah maksimum. Berikut ini adalah perhitungan *space requirement*.

$$\text{Space Requirement} = \frac{\text{rata-rata penerimaan}}{\text{kapasitas}} \quad (1)$$

Tabel 3. Perhitungan *Space Requirement* (SR)

No	Material	Maksimal Tumpukan	Rata-Rata Penerimaan	Kapasitas	<i>Space Requirement</i>
1	<i>Metal Sheet</i>	10	150	100	2
2	<i>Steel Profile</i>	3	330	300	2
3	<i>Metal Bar</i>	3	345	300	2

Throughput digunakan sebagai ukuran jumlah aktivitas penyimpanan dan pengeluaran material yang terjadi dalam periode tertentu. Perhitungan *Throughput* didasarkan dari aktivitas penerimaan dan pengeluaran gudang yang ada di gudang utama[16] [17].

Perhitungan nilai *Throughput* penerimaan dilakukan dengan cara pembagian antara rata-rata penerimaan material dengan kapasitas angkut maksimal material pada *forklift*, sedangkan nilai *Throughput* pengeluaran dilakukan dengan cara pembagian antara rata-rata pengeluaran material dengan kapasitas angkut maksimal material pada *forklift*[18]. Berikut adalah perhitungan *Throughput* untuk material.

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Rata-rata Penerimaan}}{\text{Kapasitas}} + \frac{\text{Rata-rata Pengeluaran}}{\text{Kapasitas}} = \text{Throughput Terima} + \text{Throughput Kirim} \quad (2)$$

Tabel 4. Perhitungan *Throughput*

No	Material	Rata-Rata		Kapasitas Forklift (pcs)	<i>Throughput</i>		
		Penerimaan (pcs)	Pengeluaran (pcs)		Terima	Kirim	Total
1	<i>Metal Sheet</i>	150	130	20	7,5	6,5	14
2	<i>Steel Profile</i>	330	320	10	33	32	65
3	<i>Metal Bar</i>	345	330	10	35	33	68

Setelah melakukan perhitungan *throughput* dan diketahui hasil perhitungannya, maka selanjutnya yaitu melakukan perhitungan perbandingan antara *throughput* dengan *space requirement* atau T/S. Perhitungan perbandingan *throughput* dengan *space requirement* atau T/S dilakukan sebagai patokan untuk menentukan lokasi penyimpanan tiap material. Nilai T/S paling besar akan diletakkan dekat dengan pintu masuk atau keluar gudang. Berikut adalah hasil dari perhitungan perbandingan antara *throughput* dengan *space requirement* atau T/S

$$\text{Rasio} = \frac{\text{Throughput}}{\text{Space Requirement}} = \frac{\text{Throughput Terima}}{\text{Space Requirement}} + \frac{\text{Throughput Kirim}}{\text{Space Requirement}} = \frac{T}{S} \text{Terima} + \frac{T}{S} \text{Kirim} \quad (3)$$

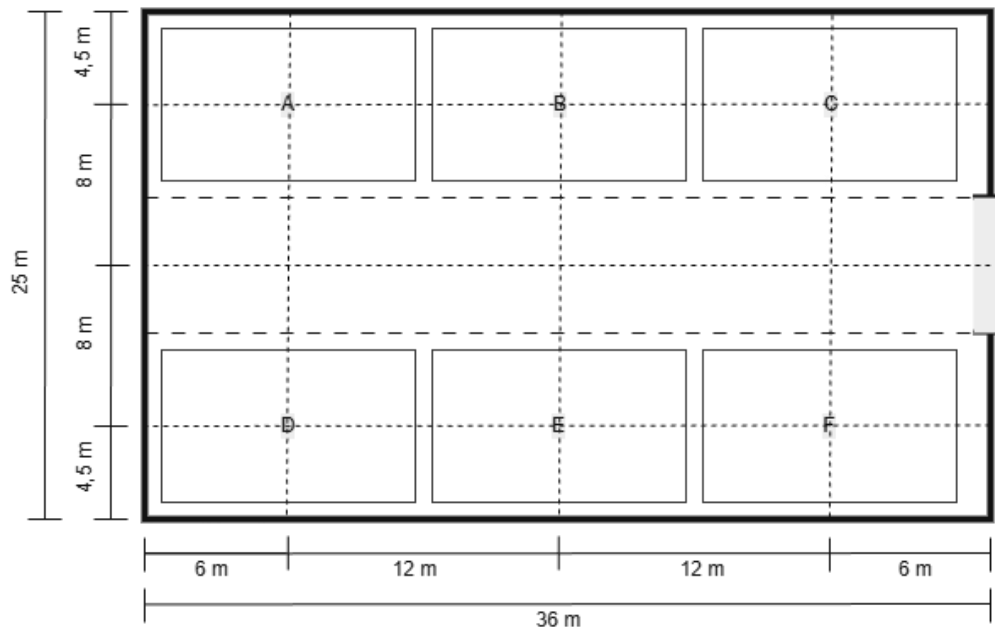
Tabel 5. Perhitungan *Throughput* per *Space Requirement* (SR)

No	Material	SR	<i>Throughput</i>		<i>Throughput per Space Requirement</i>		
			Terima	Kirim	Terima	Kirim	Total
1	<i>Metal Sheet</i>	2	7,5	6,5	3,75	3,25	7
2	<i>Steel Profile</i>	2	33	32	16,5	16	32,5
3	<i>Metal Bar</i>	2	35	33	17,5	16,5	34

Perhitungan perbandingan antara *throughput* dengan *space requirement* atau T/S adalah sebagai tolak ukur untuk lokasi penyimpanan tiap jenis material di area gudang. Nilai T/S tertinggi diletakkan dekat dengan pintu masuk atau keluar gudang, sedangkan Nilai T/S terendah diletakkan jauh dengan pintu masuk atau keluar gudang.

Perhitungan jarak perjalanan tiap slot ke titik I/O point, jarak perjalanan merupakan jarak yang harus ditempuh oleh barang menuju slot yang ada, dengan titik I/O point sebagai titik awal perjalanannya. Jarak diukur sepanjang lintasan satu dengan yang lainnya. Perhitungan dilakukan dengan metode *rectilinear distance*, dimana jarak diukur sepanjang

lintasan dengan garis tegak satu dengan yang lainnya terhadap titik tengah dari masing-masing area penyimpanan[19] [20].



Gambar 3. Koordinat layout gudang skala 1:300

Dari gambar *layout* awal, didapatkan koordinat x dan y dari I/O *point* dan masing-masing slot penyimpanan, sehingga bisa digunakan dalam menghitung jarak perjalanan tiap slot ke I/O *point*. Hasil dari perhitungan jarak perjalanan tiap slot ke I/O *point* sebagai berikut:

Tabel 6. Jarak Perjalanan Tiap Slot ke I/O *Point*

No	Slot	X_i	X_j	Y_i	Y_j	Jarak (m)
1	A	36	6	12,5	20,5	38
2	B	36	18	12,5	20,5	26
3	C	36	30	12,5	20,5	14
4	D	36	6	12,5	4,5	38
5	E	36	18	12,5	4,5	26
6	F	36	30	12,5	4,5	14

Keterangan:

- X_i = Koordinat X dari I/O *point*
- X_j = Koordinat X dari slot tujuan
- Y_i = Koordinat Y dari I/O *point*
- Y_j = Koordinat Y dari slot tujuan

C. Perhitungan Jarak Material

Perhitungan jarak perjalanan material yang sudah ada dilakukan dengan menggunakan metode perhitungan *rectilinear distance*. Berikut adalah jarak perjalanan material eksisting:

Tabel 7. Jarak Perjalanan Material Eksisting

No	Material	Slot Penyimpanan	Jarak (m)	<i>Throughput per Space Requirement</i>		Jarak Total (m)
				In	Out	
1	Metal Sheet	D	38	3,75	3,25	266
		E	26			182
2	Steel Profile	A	38	16,5	16	1235
		B	26			845
3	Metal Bar	C	14	17,5	16,5	476

F	14	476	952
Jarak Total			3.480

Berdasarkan hasil perhitungan perbandingan antara *throughput* dengan *space requirement* atau T/S, penyimpanan material di area gudang dilakukan dengan cara meletakkan material yang nilai T/S nya tertinggi dekat pintu masuk atau pintu keluar gudang. hasil perhitungan T/S pada Tabel 5 akan diurutkan dari nilai T/S penerimaan dan pengeluaran terbesar sampai nilai T/S Penerimaan dan pengeluaran terkecil. Berikut adalah urutan nilai T/S dari yang tertinggi hingga yang terendah pada tabel 8

Tabel 8. Ranking *Throughput* per *Space Requirement*

No	Material	Space Requirement	Throughput per Space Requirement		
			Terima	Kirim	Total
1	<i>Metal Bar</i>	2	17.5	16.5	34
2	<i>Steel Profile</i>	2	16.5	16	32.5
3	<i>Metal Sheet</i>	2	3.75	3,25	7

Berdasarkan tabel 8, nilai total *Throughput per Space Requirement* tertinggi adalah *metal bar*, maka penyimpanannya akan diprioritaskan atau terlebih dahulu diutamakan dekat dengan pintu masuk atau keluar gudang. *metal bar* mempunyai total nilai T/S nya sebesar 34 kali per area dengan nilai *Throughput per Space Requirement* terima sebesar 17.5 kali perangkutan per area dan nilai *Throughput per Space Requirement* kirim sebesar 16.5 kali pengangkutan per area. Dengan mengetahui nilai *Throughput per Space Requirement* terima dan nilai *Throughput per Space Requirement* kirim, maka *metal bar* akan lebih cenderung diletakkan dekat dengan pintu keluar gudang dikarenakan nilai *Throughput per Space Requirement* kirim lebih besar daripada nilai *Throughput per Space Requirement* terima.

Dengan dilakukannya perankingan pada penempatan barang untuk layout usulan, maka perhitungan jarak perjalanan tiap slot ke titik *I/O point* akan semakin kecil. Maka dilakukan penempatan material sesuai perankingan sebagai berikut:

Tabel 9. Jarak Perjalanan Material Usulan

No	Material	Slot Penyimpanan	Throughput per Space Requirement		Jarak (m)		Jarak Total (m)
			In	Out	Terima	Kirim	
1	<i>Metal Bar</i>	C & F	17.5	16.5	490	462	952
2	<i>Steel Profile</i>	B & E	16.5	16	858	832	1.690
3	<i>Metal Sheet</i>	A & D	3,75	3,25	285	247	532
			Jarak Total				3.174

Setelah mengetahui hasil perhitungan jarak tempuh perjalanan material handling pada tiap masing-masing material di layout eksisting dan hasil perhitungan jarak tempuh perjalanan material di layout usulan, maka dilakukan perbandingan antara layout eksisting dengan layout usulan mengetahui persentase penurunan jarak tempuh. Perbandingan jarak tempuh layout eksisting dengan layout usulan akan berpengaruh sebagai bahan pertimbangan untuk memilih jarak tempuh yang paling minimum yang nantinya akan dipilih sebagai usulan. Berikut ini perbandingan layout eksisting dengan layout usulan.

Tabel 10. Perbandingan Jarak *Layout* Eksisting dengan *Layout* Usulan

Layout	Total Jarak (m)	Selisih (m)	Persentase Penurunan Jarak
Eksisting	3.480		
Usulan	3.174	306	8,79%

Berdasarkan Tabel 10, Jarak tempuh pada *layout* eksisting lebih tinggi dibandingkan dengan jarak *layout* usulan. Total jarak tempuh *layout* eksisting yaitu 3.480 meter, total jarak tempuh *layout* usulan 3.174 meter. maka dipilih total jarak tempuh pada *layout* usulan sebagai usulan paling optimal dikarenakan jarak pada *layout* usulan lebih kecil dibandingkan *layout* eksisting.

Simpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dan perbandingan antara tata letak penyimpanan eksisting dengan tata letak usulan di gudang utama PT. XYZ, dapat disimpulkan bahwa tata letak penyimpanan material pada kondisi saat ini belum menerapkan metode penyimpanan yang terstruktur, sehingga penempatan material dilakukan secara acak berdasarkan ruang kosong yang tersedia dan menyebabkan material tercampur serta jarak perjalanan yang lebih jauh, dengan total jarak tempuh sebesar 3.480 meter. Permasalahan utama yang muncul adalah ketidakefisienan saat aktivitas penyimpanan maupun pengambilan material, dimana proses pencarian membutuhkan waktu lebih lama karena peletakan material tidak teratur dan operator harus memindahkan material lain ketika melakukan pengambilan material yang dibutuhkan untuk dikirim ke area produksi. Usulan perbaikan tata letak menggunakan metode *dedicated storage* dengan mempertimbangkan frekuensi aktivitas penerimaan dan pengeluaran material, dimana material dengan frekuensi penerimaan tinggi ditempatkan lebih dekat dengan pintu masuk, sedangkan material dengan frekuensi pengeluaran lebih tinggi ditempatkan dekat pintu keluar gudang. Implementasi layout usulan menghasilkan total jarak tempuh sebesar 3.174 meter atau lebih kecil 306 meter dari kondisi eksisting, yang berarti terjadi pengurangan jarak sebesar 8,79%. Berdasarkan hasil tersebut, tata letak penyimpanan usulan dinilai lebih optimal dibandingkan tata letak eksisting dan direkomendasikan sebagai alternatif yang dipilih.

References

1. Z. S. Zain, A. Rifki, A. Farezan, M. Ghufro, and S. Sahara, "Manajemen gudang di era Industri 4.0: Tinjauan literatur dan arah penelitian ke masa depan," *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, vol. 9, no. 12, pp. 587–592, 2023, doi: 10.5281/zenodo.8080459.
2. M. Rafli, "Pengaruh tata letak, material handling equipment dan warehouse management system terhadap efektivitas pengelolaan gudang," *Jurnal Bisnis, Logistik dan Supply Chain (BLOGCHAIN)*, vol. 2, no. 2, pp. 78–84, 2022, doi: 10.55122/blogchain.v2i2.548.
3. G. A. P. A. Putri and I. N. Nurchaya, "Penerapan warehouse management system pada PT Uniplastindo Interbuana Bali," *E-Jurnal Manajemen Universitas Udayana*, vol. 8, no. 12, pp. 7216–7238, 2019, doi: 10.24843/EJMUNUD.2019.v08.i12.p16.
4. Adiasa, R. Suarantalla, M. S. Rafi, and K. Hermanto, "Perancangan ulang tata letak fasilitas pabrik di CV. Apindo Brother Sukses menggunakan metode systematic layout planning (SLP)," *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, vol. 19, no. 2, pp. 151–158, 2020, doi: 10.20961/performa.19.2.43467.
5. Chaerul, B. Arianto, and W. T. Bhirawa, "Perancangan ulang tata letak fasilitas di Café 'Home 232' Cinere," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 8, no. 2, pp. 142–158, 2019, doi: 10.35968/jtin.v8i2.799.
6. H. M. Nur and V. Maarif, "Perencanaan tata letak gudang menggunakan metode class-based storage-CRAFT pada distributor computer & office equipment," *Evolusi: Jurnal Sains dan Manajemen*, vol. 6, no. 2, pp. 36–42, 2018, doi: 10.31294/evolusi.v6i2.4425.
7. Agustina and R. Vikaliana, "Analisis pengaturan layout gudang sparepart menggunakan metode dedicated storage di gudang Bengkel Yamaha Era Motor," *Journal of Management and Business Review*, vol. 18, no. 2, pp. 53–64, 2021, doi: 10.34149/jmbr.v18i2.271.
8. Ilian and S. Pratama, "Perancangan tata letak warehouse produk menggunakan metode dedicated storage di PT Nutrifood Indonesia," *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 10, no. 1, pp. 77–85, 2022, doi: 10.24912/jitiuntar.v10i1.13736.
9. H. Sitorus, R. Rudianto, and M. Ginting, "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*, vol. 5, no. 2, pp. 87–98, 2020, doi: 10.52447/jktm.v5i2.4139.
10. M. S. Arifin and D. Andesta, "Layout design by comparing dedicated storage method and class-based storage method of spare parts warehouse at Phthalic Anhydride (PA) company," *SITEKIN: Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, vol. 21, no. 2, pp. 282–292, 2024, doi: 10.24014/sitekin.v21i2.29752.
11. S. Yulia and R. Miharja, "Analisis perancangan tata letak gudang bahan baku menggunakan metode dedicated storage pada PT. XYZ," *JSMA (Jurnal Sains Manajemen dan Akuntansi)*, vol. 17, no. 1, pp. 71–88, 2025, doi: 10.37151/jsma.v17i1.230.
12. D. Yanyuni and E. P. Widjajati, "Perancangan ulang tata letak gudang penyimpanan produk jadi menggunakan metode dedicated storage untuk meminimalkan jarak perpindahan di PT. Petrokimia Gresik," *JUMINTEN*, vol. 3, no. 2, pp. 97–108, 2022, doi: 10.33005/juminten.v3i2.403.
13. J. Arifin and T. Pamungkas, "Perbaikan tata letak gudang dengan menggunakan metode shared storage pada Perum Bulog Subdivre Karawang," *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri*, vol. 3, no. 1, pp. 7–14, 2019, doi: 10.35194/jmtsi.v3i1.548.
14. M. Fitri and D. I. Putri, "Usulan rancangan tata letak gudang penyimpanan kantong semen menggunakan metode shared storage," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 3, no. 1, pp. 228–233, 2021, doi: 10.47233/jteksis.v3i1.219.
15. D. Irwansyah, C. I. Erliana, F. F. Fahrudin, and M. Alfian, "Measurement of warehouse layout at rice refinery using shared storage method," *International Journal of Engineering, Science and Information Technology*, vol. 2, no. 4, pp. 30–38, 2022, doi: 10.52088/ijesty.v2i4.307.
16. K. A. Nugraha, D. Safitriani, and C. A. Putong, "Perancangan tata letak gudang dengan metode class based storage pada gudang beras Yayasan Dharma Bhakti Berau Coal," *Sebatik*, vol. 26, no. 2, pp. 753–760, 2022, doi: 10.46984/sebatik.v26i2.2135.
17. Y. Sukmono, T. Qurrahman, and F. D. Sitania, "Shared-storage layout for redesigning the damaged-goods warehouse," *Journal Industrial Servicess*, vol. 8, no. 2, pp. 193–198, 2022, doi: 10.36055/jiss.v8i2.16726.
18. L. L. Karliman and E. Sarvia, "Perancangan alat material handling untuk mereduksi tingkat risiko cedera tulang belakang operator pada aktivitas pemindahan semen di Toko Bangunan X," *Journal of Integrated System*, vol. 2, no. 2, pp. 170–191, 2019, doi: 10.28932/jis.v2i2.1609.
19. H. Purnomo, *Perencanaan dan Perancangan Fasilitas*. Yogyakarta, Indonesia: Graha Ilmu, 2004.
20. J. Warman, *Manajemen Pergudangan*, 7th ed. Jakarta, Indonesia: PT Puka Sinar Harapan, 2012.