



## Usulan Perancangan Tata Letak Gudang III dengan Metode *Systematic Layout Planning* pada PT XYZ

Santa Theresia<sup>1</sup>, Irma Andrianti<sup>1</sup>, Bambang Sugeng<sup>1</sup>

<sup>(1)</sup>Jurusan Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Minyak dan Gas Balikpapan

DOI: 10.31004/jutin.v8i2.41667

✉ Corresponding author:

[Theresiasanta01@gmail.com]

Article Info	Abstrak
<p>Kata kunci: Gudang; Tata letak; Jarak Perpindahan; Metode Systematic Layout Planning (SLP);</p>	<p>Perancangan tata letak pada gudang III Perusahaan XYZ diharapkan dapat menyelesaikan masalah pola aliran material dan jarak perpindahan material yang saat ini masih kurang efektif. Perancangan tata letak yang tepat, dilakukan untuk meningkatkan produktivitas gudang dan membantu perusahaan dalam mengatur aliran proses serta perpindahan material agar berjalan lebih mudah dan lancar. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan layout usulan tata letak gudang yang efisien dan efektif, dengan memperhatikan pola aliran dan luas area yang optimal dalam meningkatkan produktivitas gudang III. Oleh karena itu digunakan metode <i>Systematic Layout Planning</i> (SLP) dalam perancangan tata letak gudang III. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan total jarak perpindahan material yang signifikan dari layout awalan. Pada layout usulan terdapat pengurangan jarak perpindahan material yang sebelumnya 75,2 m<sup>2</sup> turun menjadi 60,4 m<sup>2</sup>.</p>
<p>Keywords: Warehouse; Layout; Moving Distance; Systematic Layout Planning (SLP);</p>	<p><b>Abstract</b></p> <p><i>The layout design at Warehouse III of XYZ Company is expected to solve the problem of material flow patterns and material movement distances which are currently still ineffective. Designing the right layout is carried out to increase warehouse productivity and help the company regulate the flow of processes and material movements so that it runs easier and smoother. This study aims to provide an efficient and effective layout of the proposed warehouse layout, by paying attention to the flow pattern and the optimal area area in increasing the productivity of warehouse III. Therefore, the Systematic Layout Planning (SLP) method is used in designing the layout of Warehouse III. The results of the study showed that there was a significant difference in the total material displacement distance from the initial layout. In the proposed layout, there is a reduction in the material displacement distance from 75.2 m<sup>2</sup> to 60.4 m<sup>2</sup>.</i></p>

## 1. PENDAHULUAN

PT XYZ merupakan perusahaan yang berjalan dibidang manufaktur yang tidak terlepas dari ketersediaan sebuah gudang, dimana kinerja gudang menjadi salah satu penompang industri manufaktur. Tata letak gudang dan proses pemindahan material berpengaruh paling besar pada produktivitas dan keuntungan dari suatu perusahaan bila dibandingkan dengan faktor-faktor lainnya (Safira Isnaeni & Susanto, 2021). Perencanaan tata letak merupakan salah satu tahap perencanaan fasilitas yang bertujuan untuk mengembangkan suatu sistem produksi yang efisien dan efektif sehingga dapat tercapai suatu proses produksi dengan biaya yang paling ekonomis di gudang yang bertujuan untuk memperlancar aliran proses material seperti penerimaan (*Receiving*), Pengiriman (*Shipping*), penyimpanan (*storage*), pengambilan (*shipping*) dan pergerakan (*move*) (Bayu dkk., 2024). Kegiatan pergudangan tidak sekedar kegiatan memasukkan barang dalam ruang penyimpanan, dalam kegiatan pergudangan penting dilakukan perencanaan, pengorganisasian, serta pengendalian logistik baik secara teknis maupun administratif sehingga kegiatan tersebut dapat menjamin dan menjaga kelangsungan dan kesinambungan setiap aktivitas dalam setiap unit kerja di dalam suatu organisasi (Kapri et al., n.d.).

Berdasarkan hasil pengamatan, aliran proses material dan tata letak di gudang PT XYZ pada saat ini belum optimal, dengan kondisi area kerja penerimaan dan area pemilahan material yang terpisah dengan pintu masuk, menyebabkan jarak yang dibutuhkan selama aktivitas material masuk menjadi lebih panjang. Kondisi lain juga terdapat pada penempatan material dalam suatu area yang kurang tepat, diakibatkan oleh kondisi area penerimaan material dan persiapan material yang berdekatan membuat material menjadi menumpuk. Sehingga area yang seharusnya tidak boleh diisi sebagai tempat penyimpanan material, menjadi lokasi penyimpanan material. Dengan kondisi gudang yang tidak optimal akan menimbulkan menurunnya produktivitas gudang dengan beberapa dampak seperti aliran proses material terhambat, pemanfaatan ruang penyimpanan yang tidak efisien, lintasan forklift dan handpallet terhambat, waktu proses material handling menjadi lebih lama dan jarak perpindahan material dari pintu masuk menuju area pemeriksaan menjadi lebih panjang. Perancangan tata letak merupakan salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas gudang dengan memberikan usulan tata letak yang lebih efektif dan efisien untuk memudahkan kelancaran aliran proses di gudang (Arianto dkk., 2023).

Melalui penelitian ini, akan dilakukan usulan luas area dengan memberikan kelonggaran untuk mempermudah pergerakan operasional di gudang. Menganalisa hubungan derajat kedekatan antar area kerja, digunakan untuk mempermudah penentuan area kerja mana yang mutlak perlu didekatkan. Berdasarkan hasil hubungan derajat kedekatan antar area dan kebutuhan luas area, maka akan disusun *layout* gudang yang terstruktur sehingga mempermudah operasional gudang dalam melakukan penerimaan, penyimpanan, dan pengambilan.

## 2. METODE

Perancangan tata letak di dalam gudang yang efisien melibatkan pengorganisasian peralatan dan fasilitas di suatu lokasi dengan tujuan memaksimalkan produktivitas, menyederhanakan operasional, dan meningkatkan kecepatan dalam memberikan pelayanan. Tata letak mempengaruhi perusahaan dari segi kapasitas, proses, fleksibilitas, biaya, kualitas lingkungan kerja, dan lain sebagainya. Tata letak menjadi suatu proses yang penting dalam perancangan dan pengaturan gudang, tata letak yang tepat kebutuhan akan memudahkan koordinasi keluar masuk dan penempatan material (Siska, 2010). Penyusunan tata letak di dalam gudang yang efisien melibatkan pengorganisasian peralatan dan fasilitas di suatu lokasi dengan tujuan memaksimalkan produktivitas, menyederhanakan operasional, dan meningkatkan kecepatan dalam memberikan pelayanan (Hasil dkk., 2021). Dengan adanya konsep tata letak yang optimal, pekerjaan yang memerlukan pergerakan bolak-balik dapat diminimalkan karena material ditempatkan sesuai dengan karakteristiknya. Tata letak gudang yang baik berarti mengatur peralatan dalam suatu fasilitas sedemikian rupa sehingga membantu fasilitas tersebut bekerja secara produktif karena memberikan kemudahan dalam operasional dan kecepatan pelayanan, terhindar dari pekerjaan yang bolak-balik karena peralatan/barang sudah ditempatkan sesuai dengan karakteristiknya (Nugroho, 2022).

Dengan adanya rancangan tata letak yang optimal, pekerjaan yang memerlukan pergerakan bolak-balik dapat diminimalkan karena aliran proses yang sesuai. Penelitian ini menggunakan metode *systematic layout planning* (SLP), merupakan metode untuk menghasilkan aliran material yang efisien dengan merancang *layout* fasilitas dengan memperhatikan urutan dari proses kedekatan perpindahan material untuk meminimalkan proses perpindahan material di gudang (Hartari and Herwanto, 2021). Pada penelitian ini, pengumpulan data dan analisis aliran material (*flow of material*) dilakukan untuk menentukan pergerakan perpindahan material antar departemen

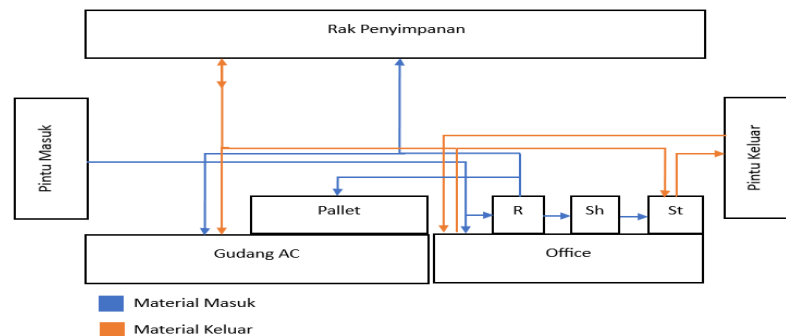
atau aktivitas operasional dari awal hingga akhir. Kemudian dilakukan analisis *Activity relationship chart* (ARC) untuk mengetahui tingkat hubungan antar yang terjadi setiap area sehingga akan ditwntukan aktivitas yang harus berdekatan dan aktivitas yang harus berjauhan (Aristriyana & Jig, 2023). Setelah didapatkan hasil dan analisa, selanjutnya akan dilakukan evaluasi untuk menentukan *layout* yang paling baik dari hasil perancangan *layout* usulan yang dilakukan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini didapatkan hasil usulan perancangan tata letak gudang III dengan metode *systematic layout planning*, dalam meningkatkan produktivitas gudang.

#### 3.1 Aliran Proses Material

Pola aliran pada layout awal menunjukkan area penerimaan dan area pemilihan berada jauh dengan pintu masuk.



**Fig. 1. Pola Aliran Awal**

Kode Area:

R : Penerimaan (*Receiving*)

Sh : Pemilahan (*Shipping*)

St : Persiapan (*Stanging*)

merupakan denah pergerakan proses aliran material pada saat material masuk dan material keluar, pada *layout* awal gudang III menggunakan pola aliran material "L" atau melalui proses aliran yang berbelok-belok. Seperti pada saat material masuk dengan posisi penerimaan, dan pemilahaan yang berada berdekatan dengan pintu keluar, membuat pola aliran menjadi seperti huruf "L" dan membuat aliran proses material menjadi kurang efektif digunakan pada gudang penyimpanan.

#### 3.2 Tabel Aktivitas Gudang

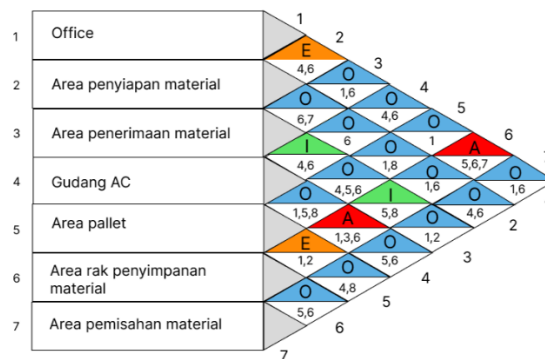
**Table 3.1 Aktivitas Gudang**

Kategori	Fasilitas/Aktivitas	Deskripsi
Fasilitas Utama	Office	Tempat pengelolaan administrative da operasional gudang.
	Rak Penyimpanan	Tempat penyimpanan material.
	Pallet	Struktur datar yang menampung material dalam proses pengangkatan.
	Area Penerimaan	Proses pemeriksaan material.
	Area Pemilahan	Proses pemilahan material stock/po.
Aktivitas Gudang	Area Penyiapan	Mempersiapkan material yang akan dikirim.
	Penerimaan Material	Proses menerima dan pemeriksaan.
	Pemilahan Material	Proses pemilahan material stock dan po dari user.
	Penyiapan Material	Proses penyiapan material yang akan segera dikirim.

Kategori	Fasilitas/Aktivitas	Deskripsi
----------	---------------------	-----------

### 3.3 Activity Relaitonship Chart (ARC)

*Activity Relationship Chart* (ARC) disusun dengan menghitung derajat kolerasi kedekatan antar aktivitas area kerja berdasarkan aliran proses di gudang. ARC digunakan untuk mengetahui tingkat hubungan kedekatan antar aktivitas yang terjadi pada setiap area gudang III pada layout awal, sehingga dapat ditentukan aktivitas mana yang harus berdekatan dan aktivitas yang harus berjauhan. Berdasarkan derajat hubungan antar aktivitas gudang, maka *Activity Relationship Chart* (ARC) adalah sebagai berikut:



**Fig. 2. Diagram ARC Gudang**

Pembuatan ARC dilakukan untuk menganalisa derajat hubungan kedekatan antar setiap area kerja pada gudang III, simbol warna pada gambar *Activity Relationship Chart* (ARC) memiliki arti masing-masing, seperti warna merah mutlak (A), kuning sangat penting (E), hijau penting (I), biru cukup/biasa (O), putih tidak penting (U), dan coklat tidak diharapkan (X). Berikut merupakan keterangan terhadap kode dan alasan yang terdapat pada diagram ARC.

**Table 3.1 Aktivitas Gudang**

Kode	Alasan
1	Penggunaan catatan yang sama
2	Tenaga kerja yang sama
3	Space area sama
4	Kontak derajat sering dilakukan
5	Kontak kertas sering dilakukan
6	Urutan aliran kerja
7	Kegiatan kerja serupa
8	Penggunaan peralatan kerja yang sama
9	Kemungkinan adanya bau, ramai, dll
10	Tidak memiliki aliran kerja

Hubungan derajat kedekatan antar area aktivitas kerja pada gudang III, seperti area office (1) mempunyai hubungan derajat kedekatan mutlak (A) dengan area rak penyimpanan (6), derajat kedekatan sangat penting (E) dengan area penyiapan (2), derajat kedekatan biasa (O) dengan area penerimaan (3), gudang ac (4), area pallet (5), area pemilahan (7). Pada diagram ARC perbaikan layout terlihat bahwa area dengan kode A, E dan I sangat penting untuk di dekatkan karena merupakan aliran proses yang sama.

Derajat kedekatan antar area aktivitas kerja pada gudang III, area office (1) mempunyai hubungan derajat kedekatan mutlak (A) dengan area rak penyimpanan (6), derajat kedekatan sangat penting (E) dengan area penyiapan (2), derajat kedekatan biasa (O) dengan area penerimaan (3), gudang ac (4), area pallet (5), area pemilahan (7). Area penyiapan (2) mempunyai derajat kedekatan biasa (O) dengan area penerimaan (3), gudang ac (4), area pallet (5), area rak penyimpanan (6), dan area pemilahan (7). Area penerimaan (3) mempunyai derajat hubungan kedekatan penting (I) dengan gudang ac (4) dan area rak penyimpanan (6), derajat kedekatan, derajat kedekatan biasa (O) pada area pallet (5), dan area pemilahan (7). Gudang ac (4) mempunyai hubungan derajat

kedekatan mutlak dengan area rak penyimpanan (6), mempunyai hubungan derajat kedekatan biasa (O) dengan area pallet (5) dan area pemilahan (7). Area pallet mempunyai hubungan derajat kedekatan penting (I) dengan area rak penyimpanan, dan mempunyai derajat hubungan biasa (O) dengan area pemilahan (7). Area rak penyimpanan (6) memiliki hubungan derajat kedekatan biasa (O) dengan area pemilahan (7).

### 3.4 Luas area

**Table 3.2 Luas Area *layout* awal**

Keterangan	Kode	Ukuran (m)		Luas (m <sup>2</sup> )
		P	L	Y
Office	A	6	4	24
Area persiapan	B	4	2,5	7,5
Area rak penyimpanan	C	15	4	60
Gudang AC	D	9	9	36
Area pallet	E	4	4	8
Area pemeriksaan	F	3	3	6
Area pemilihan	G	3	3	6
Pintu In/Out	I/J	2	2	4
Total		43	20,5	881,5

Data Luas area pada layout awal diperoleh dari hasil observasi dan wawancara langsung kepada para pekerja gudang III.

**Table 3.3 Luas Area *layout* Usulan**

Keterangan	Kode	Ukuran (m)		Luas (m <sup>2</sup> )
		P	L	Y
Office	A	6	4	24
Area persiapan	B	4	2,5	10
Area rak penyimpanan	C	15	4	60
Gudang AC	D	9	4	36
Area pallet	E	2	2	4
Area pemeriksaan	F	3	2	6
Area pemilihan	G	2	2	4
Pintu In/Out	I/J	2	2	4
Total		43	22,5	968

Pada tabel 3.3 menunjukkan luas area kerja yang dibutuhkan pada layout usulan dengan memberikan kelonggaran setiap stasiun kerja untuk mempermudah pekerja digudang dalam proses pemindahan material.

### 3.5 Jarak Peprindahan

Jarak perpindahan dapat ditentukan berdasarkan pola aliran material dan titik koordinat pada gudang. Penentuan titik koordinat jarak perpindahan setiap area gudang III menggunakan software layout dengan menghitung titik pusat pada sumbu x dan sumbu y (Panrelli dkk., 2024).

**Table 3.4 Titik koordinat layout awal**

Titik koordinat			
Area	Kode	X	Y
Office	A	12	2
Area persiapan	B	13,6	5,2
Area rak penyimpanan	C	7,5	9,2
Gudang AC	D	4,5	2
Area pallet	E	4,8	5
Area pemeriksaan	F	7,8	5
Area pemilihan	G	10	5
Pintu In	I	1	5
Pintu Out	J	16	5

Titik koordinasi dapat ditentukan menggunakan sumbu x (*horizontal*) dan y (*vertical*), koordinasi titik pusat area berada di tengah dan titik asal (0,0) berada disudut kiri bawah dan atas kiri atas, berdasarkan gambar yang terdapat pada lampiran. Area pintu masuk pada *layout* awal berada di koordinat (1,5), yang berarti 1 meter dari sisi kiri (X) dan 5 meter dari sisi bawah (Y) seperti pada tabel 4.3. Titik koordinasi *layout* usulan dapat dilihat pada tabel 4.4 yang menunjukkan area office berada di koordinat (12,2), yang berarti 12 m dari sisi kiri (X) dan 2 m dari sisi bawah (Y).

**Table 3.5 Titik koordinat layout usulan**

Titik koordinat			
Area	Kode	X	Y
Office	A	12	2
Area persiapan	B	12	5,2
Area rak penyimpanan	C	7,5	9,2
Gudang AC	D	4,5	2
Area pallet	E	8	5
Area pemeriksaan	F	1,5	5
Area pemilihan	G	4	5
Pintu In	I	1	5
Pintu Out	J	16	5

Perhitungan jarak perpindahan dihitung menggunakan rumus rictiliner, pengukuran jarak menggunakan rictiliner banyak digunakan karenamudah dipahami dan dapat memecahkan permasalahan jarak dikarenakan alur perpindahan material sebagian besar mengikuti bentuk jalur tegak lurus.

$$d_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j|$$

Keterangan:

$d_{ij}$  = Jarak antara departemen ke-i dan ke-j

$x_i$  = Lebar koordinat x pada pusat fasilitas i

$x_j$  = Lebar koordinat x pada pusat fasilitas j

$y_i$  = Panjang koordinat y pada pusat fasilitas i

$y_j$  = Panjang koordinat y pada pusat fasilitas j

**Table 3.5 Jarak perpindahan layout awal**

Jarak antar area (material masuk)			Jarak antar area (material keluar)		
Dari	Ke	Jarak Perpindahan (m)	Dari	Ke	Jarak Perpindahan (m)
I	F	6,8	J	A	7
F	A	1,2	A	C	2,7
F	G	2,2	A	D	7,5
G	C	1,7	A	E	4,2
G	D	8,5	D	B	12,3
I	E	3,8	C	B	2,1
E	F	13	B	J	2,2
Total perpindahan		37,2	Total perpindahan		38

**Table 3.6 Jarak perpindahan layout usulan**

Jarak antar area (material masuk)			Jarak antar area (material keluar)		
Dari	Ke	Jarak Perpindahan (m)	Dari	Ke	Jarak Perpindahan (m)
I	F	0,5	J	A	7
F	A	7,5	A	C	2,7
F	G	2,5	A	D	7,5
G	C	0,7	A	E	1
G	D	2,5	D	B	10,7
I	E	7	C	B	0,5
E	F	6,5	B	J	3,8
Total perpindahan		27,2	Total perpindahan		33,2

Perhitungan jarak perpindahan *layout* gudang usulan pada saat material masuk, dari hasil perhitungan jarak perpindahan *layout* gudang usulan, dapat diketahui jarak total perpindahan material masuk sebesar 27,2 m. Jarak perpindahan material dari pintu masuk (I) menuju area penerimaan (F) sebesar 0,5 m, jarak perpindahan dari area penerimaan (F) menuju office (A) sebesar 7,5 m, jarak perpindahan dari area penerimaan (F) menuju area pemilahan (G) sebesar 2,5 m, jarak perpindahan dari area pemilahan (G) menuju area rak penyimpanan (C) sebesar 0,7 m.

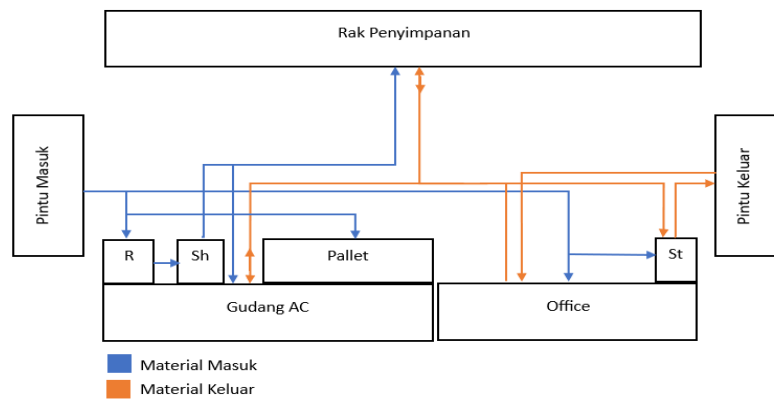
Perhitungan jarak perpindahan *layout* gudang usulan, dapat diketahui jarak total perpindahan material keluar sebesar 33,2 m. Dengan jarak perpindahan material dari pintu keluar (J) menuju office (A) sebesar 7 m, jarak perpindahan dari office (A) menuju rak penyimpanan (C) sebesar 2,7 m, jarak perpindahan dari office (A) menuju gudang ac (D) sebesar 7,5 m, jarak perpindahan dari office (A) menuju area pallet (E) sebesar 1 m, jarak perpindahan material dari gudang ac (D) menuju area persiapan (B) sebesar 10,7 m, jarak perpindahan material dari rak penyimpanan (C) menuju area persiapan (B) sebesar 0,5 m dan jarak perpindahan dari area persiapan (B) menuju pintu keluar (J) sebesar 3,8 m.

**Table 3.7 perbandingan perpindahan jarak material**

Jarak antar area (material masuk)			
	Material masuk (m)	Material keluar (m)	Total
Layout awal	37,2	38	75,2
Layout usulan	27,2	33,2	60,4

Perbandingan jarak *layout* awalan dengan *layout* usulan terlihat bahwa total perindahan jarak dari *layout* awalan sebesar 75,2 m dan pada *layout* usulan jarak perpidahan turun menjadi 60,4 m. Perbedaan jarak yang signifikan terhadap *layout* awal dengan usulan yang diberikan, membuat jarak tempuh yang dihasilkan semakin pendek dan merupakan tujuan utama dalam perancangan tata letak, hal ini akan dapat meningkatkan efisiensi waktu yang ditempuh dan produktivitas gudang III. Perbandingan jarak yang signifikan terhadap *layout* awal dan usulan menjadi tujuan utama dalam perancangan tata letak gudang, hal ini akan dapat membuat jarak tempuh proses material handling semakin pendek dan juga dapat meningkatkan produktivitas pada gudang.

### 3.6 layout usulan



**Fig. 3. Layout Usulan**

Pada gambar 3 pola aliran layout usulan, area penerimaan dan pemilahan berada deka pintu masuk dengan menggunakan pola aliran lurus yang memungkinkan material bergerak dari satu ujung ke ujung lainnya dalam garis lurus. Pola aliran lurus dapat memaksimalkan penggunaan ruang dan memudahkan penyimpanan material di gudang.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian metode *systematic layout planning* (SLP) dapat memudahkan perancangan tata letak fasilitas dengan memperhatikan pola aliran material, kebutuhan ruang dan memberikan layout usulan. Pola aliran material yang digunakan pada layout usulan gudang III adalah pola aliran lurus, pola aliran sederhana yang memberikan kemudahan pemantauan dan pengelolaan aliran baik pada saat material masuk maupun keluar, karena pola alirannya sudah teratur dan penempatan areanya yang sesuai dengan kondisi pada gudang III PT XYZ. Nilai jarak perpindahan material dari layout awal  $75,3m^2$  turun menjadi  $60m^2$ , hal seperti ini menunjukkan bahwa pada layout usulan jarak tempuh material dapat diminimumkan dan mempersingkat waktu yang dibutuhkan untuk memindahkan atau menyimpan material dari satu area menuju area lain.

#### 5. REFERENSI

- Arianto, B., Tedja Bhirawa, W., & Yulianto, D. (2023). *Perancangan Tata Letak Fasilitas dan Aplikasinya*.
- Aristriyana, J. R. A. I. D. U. R. I. A. G. A. U. E., & Jig J, M. T. (2023). *PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS MENGGUNAKAN METODE ARC GUNA MEMAKSIMALKAN PRODUKTIVITAS KERJA PADA UKM SB JAYA DI CISAGA* (Vol. 5, Nomor 1).
- Bayu, A., Yanto, H., Abimanyu, R., Fauzi, A., & Indriyani, N. (2024). Tata Letak Fasilitas Pabrik Menggunakan Metode Systematic Layout Planning (SLP) Pada PT Tesena Inovindo. Dalam *IMTechno: Journal of Industrial Management and Technology* (Vol. 5, Nomor 2). <http://jurnal.bsi.ac.id/index.php/imtechno>
- Hartari, E., & Herwanto, D. (2021). Perancangan Tata Letak Stasiun Kerja dengan Menggunakan Metode Systematic Layout Planning. *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri*, 5(2), 118. <https://doi.org/10.35194/jmtsi.v5i2.1480>
- Hasil, J., Dan, P., Ilmiah, K., & Fajri, A. (2021). Perancangan Tata Letak Gudang Dengan Metode Systematic Layout Planning Warehouse Layout Design Using Systematic Layout Planning Method. Dalam *Jurnal Teknik Industri* (Vol. 7, Nomor 1).
- Kapri, M. A., Tedja Bhirawa, W., Dan, S., & Arianto, B. (t.t.). *PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG DENGAN METODE SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING UNTUK MENINGKATKAN PENEMPATAN SUKU CADANG YANG EFEKTIF DAN EFISIEN PADA CENTRAL OF WAREHOUSE PT. XYZ*.
- Nugroho, H. W. (2022). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik (Re-Layout) PT.XYZ. Dalam *JOURNAL OF ENGINEERING SCIENCE AND TECHNOLOGY MANAGEMENT* (Vol. 2, Nomor 2). <http://josi.ft.unand.ac.id/>
- Panrelli, S., Rexoprodjo, M., Safitri, R., & Lahay, I. H. (2024). *PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS MENGGUNAKAN METODE SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING PADA UMKM XYZ* (Vol. 27, Nomor 1). <http://univ45sby.ac.id/ejournal/index.php/industri/>
- Safira Isnaeni, N., & Susanto, N. (2021). *PENERAPAN METODE CLASS BASED STORAGE UNTUK PERBAIKAN TATA LETAK GUDANG BARANG JADI (Studi Kasus Gudang Barang Jadi K PT Hartono Istana Teknologi)*.
- Siska, M. (2010). *Perancangan Tata Letak Modular*. <https://www.researchgate.net/publication/328860958>



