

Perancangan Tata Letak Fasilitas Proses *Packing Coil* Dengan Metode *Sytematic Layout Planning* (SLP) di PT. Tata Metal Lestari L-37 A

Layout Design of Packing Process Coil Facilities Using the Sytematic Layout Planning (SLP) Method at PT. Tata Metal Lestari L-37 A

Aryo Pringgadani¹, Dede Rukmayadi.^{1*}, Ade Irpan Sabilah¹

¹Teknik Industri, Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Bekasi, Indonesia

*Penulis korespondensi: 202010215115@mhs.ubharajaya.ac.id¹,

dede.rukmayadi@dsn.ubharajaya.ac.id¹, ade.irpan@dsn.ubharajaya.ac.id²

Abstrak

Masalah yang dihadapi PT. Tata Metal Lestari adalah jarak antar proses packing yang terlalu panjang dan aliran proses yang tidak optimal, menyebabkan tingginya Ongkos Material Handling (OMH). Penelitian ini bertujuan untuk merancang tata letak fasilitas yang dapat meminimumkan jarak antar proses dan mengoptimalkan aliran material, sehingga biaya OMH dapat diturunkan. Metode yang digunakan adalah Systematic Layout Planning (SLP). Berdasarkan hasil pengolahan data dengan metode SLP, diperoleh dua usulan layout yang lebih efisien. Usulan layout 1 menunjukkan pengurangan jarak sebesar 13% dan pengurangan OMH sebesar 22%. Usulan layout 2 menunjukkan pengurangan jarak sebesar 13% dan pengurangan OMH sebesar 4%. Berdasarkan hasil analisis, usulan layout 1 direkomendasikan sebagai layout terpilih karena memberikan efisiensi yang lebih tinggi dalam pengurangan jarak dan OMH. Dengan implementasi usulan layout ini, PT. Tata Metal Lestari dapat mencapai efisiensi yang lebih baik dalam proses produksinya, mengurangi biaya operasional, dan meningkatkan produktivitas keseluruhan. Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan metode SLP efektif dalam mengoptimalkan tata letak fasilitas dan aliran material, memberikan manfaat signifikan bagi perusahaan dalam hal efisiensi dan biaya produksi.

Kata kunci: Jarak, OMH, Packing, SLP

Abstract

The problems faced by PT. Tata Metal Lestari is that the distance between packing processes is too long and the process flow is not optimal, causing high Material Handling Costs (OMH). This research aims to design a facility layout that can minimize the distance between processes and optimize material flow, so that OMH costs can be reduced. The method used is Systematic Layout Planning (SLP). Based on the results of data processing using the SLP method, two more efficient layout proposals were obtained. Proposed layout 1 shows a distance reduction of 13% and an OMH reduction of 22%. Proposed layout 2 shows a distance reduction of 13% and an OMH reduction of 4%. Based on the analysis results, proposed layout 1 is recommended as the selected layout because it provides higher efficiency in reducing distance and OMH. By implementing this proposed layout, PT. Tata Metal Lestari can achieve better efficiency in its production processes, reduce operational costs and increase overall productivity. This research shows that the application of the SLP method is effective in optimizing facility layout and material flow, providing significant benefits for companies in terms of efficiency and production costs.

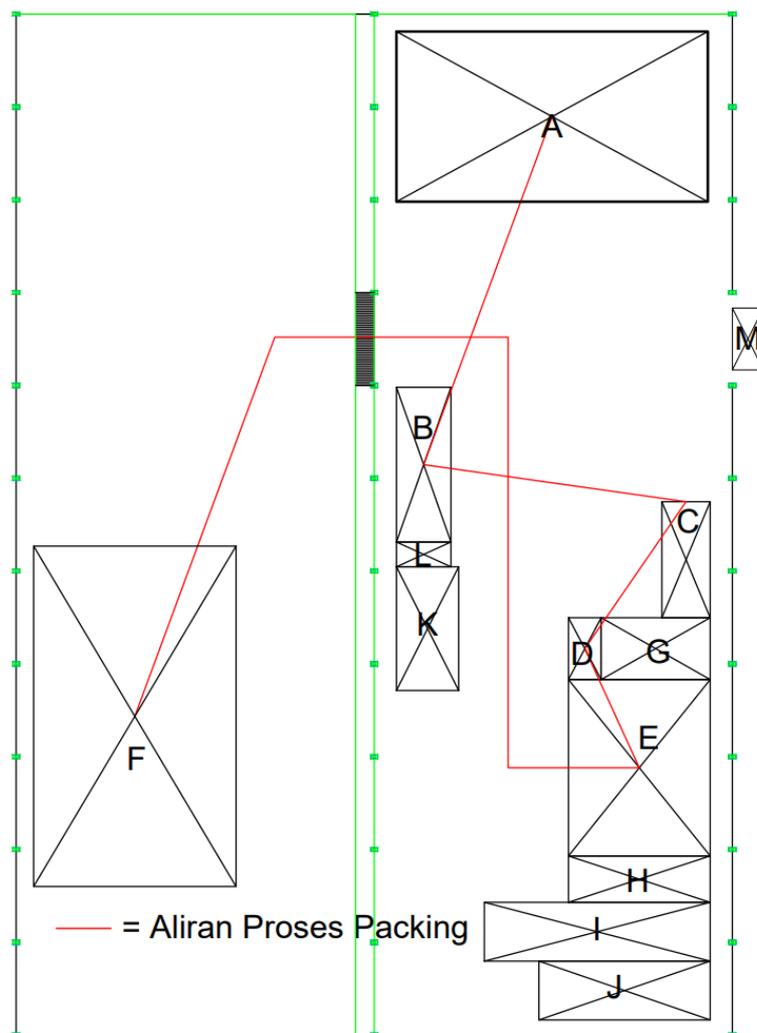
Keywords: Distance, OMH, Packing, SLP

1. Pendahuluan

Industri baja merupakan salah satu sektor yang strategis dalam perekonomian Indonesia, keberadaan industri baja juga dapat mendorong sektor industri penyedia dan pengguna. Di Indonesia sendiri industri baja terus berkembang secara pesat sampai dengan sekarang, hampir di setiap tempat di Indonesia menggunakan baja sebagai bagian dari bangunan. Dengan semakin pesatnya penggunaan baja dan terus meningkatnya permintaan maka akan meningkat pula keuntungan bagi perusahaan baja yang ada. Salah satu cara untuk meningkatkan hasil keuntungan bagi perusahaan adalah dengan tata letak fasilitas yang baik, Tata letak fasilitas memiliki peranan yang penting bagi sebuah perusahaan, karena sebagai sarana pendukung untuk aktivitas yang terjadi di dalam perusahaan. Perencanaan tata letak merupakan sebuah fondasi utama dalam pengaturan aliran proses produksi yang memanfaatkan luas area untuk penempatan

mesin dan fasilitas pendukung proses produksi serta perpindahan material sehingga bisa didapatkan aliran bahan dan kondisi kerja yang dapat diatur sehingga menjadi teratur, aman dan nyaman sehingga mampu meningkatkan efisiensi perusahaan. Perancangan tata letak yang kurang baik akan berakibat pada aliran proses yang tidak teratur, adanya pergerakan bolak balik, penggunaan material handling yang berlebihan serta tingkat performa pekerja juga tidak optimal. Dilakukannya perancangan tata letak fasilitas untuk membuat dan mengatur tata letak mesin produksi, area kerja, dan fasilitas lain pendukung proses produksi dengan semaksimal mungkin agar terciptanya keefisienan waktu, biaya, dan kelancaran proses produksi, meminimalkan jarak perpindahan material serta untuk mendapatkan metode kerja yang baik. Metode kerja yang baik yaitu tersusunnya mesin – mesin dan penempatan fasilitas pendukung proses produksi yang sesuai dengan keterkaitan antar aliran prosesnya, sehingga dapat menciptakan aliran material yang efisien dan mendapatkan kondisi kerja yang efektif serta dapat meningkatkan keuntungan bagi perusahaan.

PT. Tata Metal Lestari adalah anak usaha dari PT. Tata Logam Lestari merupakan salah satu produsen baja lapis zinc alumunium yang beroperasi dari tahun 2019 yang terletak di Kawasan Delta Silicon Cikarang Kabupaten Bekasi Jawa Barat. Saat ini PT. Tata Metal Lestari ingin memindahkan proses *packing* ke bangunan baru dan sudah meyiapkan bangunan baru dengan luas 2.112 m2 dari luas bangunan yang sebelumnya 3.036 m2 untuk mendapatkan proses *packing* dan jarak antar proses yang lebih optimal. Pada proses *packing* yang ada saat ini terdapat aliran proses yang kurang optimal seperti jarak antar fasilitas yang jauh dan aliran proses yang memutar. Berikut ini merupakan gambar *layout* proses *packing* dengan aliran prosesnya saat ini.



Gambar 1 *Layout* Proses *Packing*

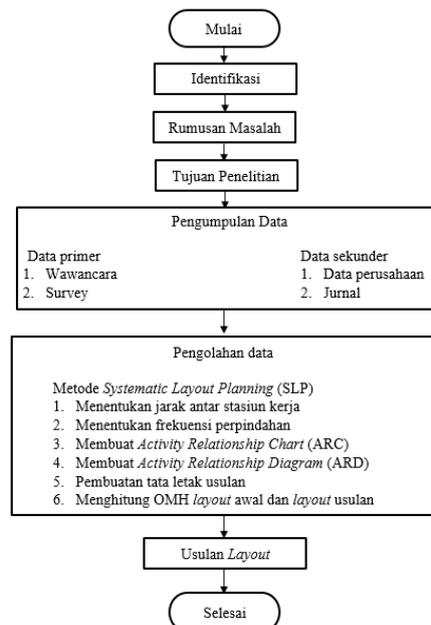
Keterangan:

- | | | | |
|----|--------------------------|----|--------------------------|
| A. | Tempat coil finish good | G. | Roll VCI paper, Bandazer |
| B. | Pallet biru | H. | Material packing |
| C. | Mesin wrapping | I. | Mesin laser |
| D. | Pembalik coil | J. | Mesin ID/OD |
| E. | Tempat packing | K. | Pallet kayu |
| F. | Coil finish good packing | L. | Mesin Potong |
| | | M. | Transit Material |

Berdasarkan observasi yang dilakukan di PT. Tata Metal Lestari terdapat jarak antar proses yang sebesar 239,775 meter per satu kali proses *packing*, jarak tersebut masih terlalu panjang untuk satu kali proses dan juga terdapat aliran proses perpindahan yang memutar sehingga perpindahan material pada proses *packing* menjadi kurang optimal dan akan sangat berpengaruh terhadap Ongkos *Material Handling* (OMH) pada perusahaan yang menjadi tinggi. PT. Tata Metal Lestari saat ini membutuhkan perancangan tata letak fasilitas sebagai landasan untuk menempatkan mesin dan fasilitas lain untuk proses *packing* pada bangunan yang baru untuk mendapatkan jarak dan aliran proses *packing* yang lebih optimal sehingga dapat mengurangi OMH dari yang ada saat ini. Salah satu metode untuk membuat perancangan tata letak fasilitas adalah dengan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) merupakan metode yang digunakan dengan tujuan menghasilkan aliran bahan yang lebih efisien dan jarak antar proses yang optimal melalui perancangan tata letak fasilitas, dengan aliran bahan yang lebih efisien maka biaya dari material handling juga akan lebih minimum dari sebelumnya. Berdasarkan pada latar belakang yang sudah dijelaskan di atas maka permasalahan yang ada yaitu PT. Tata Metal Lestari membutuhkan rancangan tata letak fasilitas pada gedung baru yang akan digunakan sebagai proses *packing* untuk mengoptimalkan aliran proses dan meminimumkan jarak antar fasilitas sehingga dapat meminimalkan ongkos *material handling* (OMH).

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini termasuk ke dalam jenis penelitian deskriptif kualitatif yaitu dengan menggunakan data yang ada dan menganalisis fenomena yang terjadi untuk mengidentifikasi masalah yang terjadi dalam penelitian tentang perancangan tata letak fasilitas dengan tujuan untuk meminimalkan ongkos material handling, penulis menggunakan penyelesaian dengan metode *systematic layout planning* untuk dapat menemukan solusi dari masalah yang terjadi pada PT. Tata Metal Lestari. Berikut merupakan *flowchart* yang digunakan pada penelitian ini:



Gambar 2 *Flowchart*

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahapan sebelum masuk ke pengolahan data, pengumpulan data didapatkan dari penelitian di lapangan secara langsung, selain itu pengumpulan data diperlukan sebagai bahan dasar untuk diproses di pengolahan data.

1. Luas Fasilitas

Berikut ini merupakan tabel yang menunjukkan dimensi luas dari masing-masing fasilitas yang terdapat pada proses *packing*:

Tabel 1 Ukuran Fasilitas *Packing*

No	Nama	Kode	Dimensi		
			Panjang (m)	Lebar (m)	Luas (m ²)
1	Tempat <i>Coil Finish Good</i>	A	20	13	260
2	<i>Pallet</i> Biru	B	10	3.5	35
3	Mesin <i>Wrapping</i>	C	7.5	3.1	23.25
4	Pembalik <i>Coil</i>	D	4	2.1	8.4
5	Tempat <i>Packing</i>	E	11.4	9.1	103.74
6	<i>Coil Finish Good Packing</i>	F	22	13	286
7	<i>Roll VCI Paper, Bandazer</i>	G	7	4	28
8	Material <i>Packing</i>	H	9.1	3	27.3
9	Mesin <i>Laser</i>	I	14.5	3.8	55.1
10	Mesin ID/OD	J	11	3.8	41.8
11	<i>Pallet</i> kayu	K	8	4	32
12	Mesin Potong	L	3.5	1.6	5.6
13	Transit Material	M	4	2	8
Total					914.19

Data yang terdapat pada tabel diatas didapatkan dengan pengamatan dan pengukuran langsung di lapangan. Dapat dilihat pada tabel tersebut terdapat total luas dari fasilitas-fasilitas proses *packing* yaitu 914,19meter persegi. Data ini berguna untuk membuat perancangan tata letak usulan.

2. Data *Material Handling*

Pada proses *packing* yang dilakukan pada PT. Tata Metal Lestari menggunakan dua alat untuk membantu perpindahan materialnya, Data ini berfungsi sebagai dasar dalam perhitungan ongkos *material handling*, proses *material handling* sangat penting dalam menciptakan hasil produksi dari perusahaan, dikarenakan alat ini sangat penting dimanfaatkan tentunya juga dapat menimbulkan sumber masalah dalam biaya *material handling*, berikut merupakan alat dan biaya yang dikeluarkan:

A. *Forklift*

Biaya pembelian	: Rp 300.000.000
Umur ekonomis	: 10 Tahun
Waktu kerja	: 20hari/bulan
Biaya bahan bakar	: 500 liter solar/bulan (Rp 6.800/liter)
Biaya perawatan	: Rp 2.030.000/bulan
Gaji operator	: Rp 5.700.000/bulan

B. *Handlift*

Biaya pembelian	: Rp 2.900.000
Umur ekonomis	: 4 Tahun
Waktu kerja	: 20hari/bulan
Biaya perawatan	: Rp 1.470.000/tahun, Rp 122.500/bulan
Gaji operator	: Rp 712.500/bulan (12,5% gaji)

3.2 Pengolahan Data

Setelah mengumpulkan data-data yang dibutuhkan untuk pengolahan data pada penelitian ini, dilakukan pengolahan data.

1. Jarak Antar Proses

Berikut ini merupakan hasil perhitungan jarak antar fasilitasnya:

Tabel 2 Jarak Antar Proses

	Dari		Ke	Panjang (m)
A	<i>Coil Finish Good</i>	B	<i>Pallet Biru</i>	28.25
B	<i>Pallet Biru</i>	C	<i>Mesin Wrapping</i>	21.992
C	<i>Mesin Wrapping</i>	D	<i>Pembalik Coil</i>	11.25
D	<i>Pembalik Coil</i>	E	<i>Tempat Packing</i>	11.197
E	<i>Tempat Packing</i>	F	<i>Coil Finish Good Packing</i>	36.252
J	<i>Mesin ID/OD</i>	I	<i>Mesin Laser</i>	5.55
I	<i>Mesin Laser</i>	H	<i>Material Packing</i>	6.847
K	<i>Pallet Kayu</i>	H	<i>Material Packing</i>	29.045
M	<i>Transit Material</i>	J	<i>Mesin ID/OD</i>	50.092
M	<i>Transit Material</i>	K	<i>Pallet Kayu</i>	39.3
Total				239.775

Setelah didapatkan perhitungan jarak perpindahan material antar fasilitas proses packing, dapat dilihat jarak yang paling dominan atau panjang adalah jarak perpindahan dari tempat packing ke tempat coil finish good packing yaitu sepanjang 89,2 meter, selain itu dapat diketahui juga jarak total perpindahan material handling forklift dan handlift sepanjang 108,491 meter dan 41,442 meter serta ada juga jarak dari area transit material sepanjang 89,392 meter dengan total jarak material handling 239,775 meter.

2. Perhitungan Frekuensi

Berikut ini merupakan perhitungan frekuensi perpindahan material:

Tabel 3 Frekuensi Perpindahan Material

Dari	Ke	Alat	Produksi/hari	Kapasitas <i>Material Handling</i>	Total Frekuensi/hari
A	B	<i>Forklift</i>	16	1	16
B	C	<i>Forklift</i>	16	1	16
C	D	<i>Forklift</i>	16	1	16
D	E	<i>Forklift</i>	16	1	16
E	D	<i>Forklift</i>	16	1	16
J	I	<i>Handlift</i>	16	5	4
I	H	<i>Handlift</i>	16	5	4
K	H	<i>Handlift</i>	16	5	4
<i>Supply (minggu)</i>					(minggu)
M	J	<i>Forklift</i>	80	20	5
M	K	<i>Forklift</i>	160	20	5

Frekuensi perpindahan material didapatkan dari berapa kali produksi dalam satu hari dan juga kapasitas alat *material handling* yang digunakan untuk perpindahan material tersebut. Setelah didapatkan jumlah frekuensi perpindahan material dalam satu hari data tersebut digunakan untuk perhitungan ongkos material handling pada proses packing untuk *layout* awal dan *layout* usulan.

3. Perhitungan Biaya *Material Handling*

A. Biaya *material handling forklift*

1. Depresiasi

$$\frac{\text{Harga Material Handling}}{\text{Umur Ekonomis x hari operasional}} = \text{Depresiasi}$$
$$\frac{300.000.000}{5\text{thn} \times 240 \text{ hari}} = \text{Rp. 250.000/hari}$$

2. Perawatan

$$\frac{\text{Biaya Perawatan}}{\text{Hari Kerja}} = \text{Biaya Perawatan/hari}$$
$$\frac{2.030.000}{20 \text{ hari}} = \text{Rp. 101.500/hari}$$

3. Bahan Bakar

$$\frac{\text{Biaya Bahan Bakar}}{\text{Hari Kerja}} = \text{Biaya Bahan Bakar/hari}$$
$$\frac{3.400.000}{20 \text{ hari}} = \text{Rp. 170.000/hari}$$

4. Biaya Operator

$$\frac{\text{Gaji Operator}}{\text{Hari Kerja}} = \text{Biaya Operator/hari}$$
$$\frac{5.700.000}{20 \text{ hari}} = \text{Rp. 285.000/hari}$$

5. Total Biaya

$$\text{Depresiasi} + \text{Perawatan} + \text{Bahan Bakar} + \text{Operator} = \text{Total Biaya}$$
$$\text{Rp. 250.000} + \text{Rp. 101.500} + \text{Rp. 170.000} + \text{Rp. 285.000} = \text{Rp. 806.500/hari}$$

6. OMH per meter

$$\frac{\text{Total Biaya}}{\text{Jarak per hari}} = \text{OMH/meter}$$
$$\frac{806.500}{2.781,44} = \text{Rp. 440.2/meter}$$

B. Biaya *material handling handlift*

1. Depresiasi

$$\frac{\text{Harga Material Handling}}{\text{Umur Ekonomis x hari operasional x}} = \text{Depresiasi}$$
$$\frac{2.900.000}{4\text{thn} \times 240 \text{ hari}} = \text{Rp. 3.020,8/hari}$$

2. Perawatan

$$\frac{\text{Biaya Perawatan}}{\text{Hari Kerja}} = \text{Biaya Perawatan/hari}$$
$$\frac{122.500}{20 \text{ hari}} = \text{Rp. 6.125/hari}$$

3. Biaya Operator

$$\frac{\text{Gaji Operator}}{\text{Hari Kerja}} = \text{Biaya Operator/hari}$$
$$\frac{712.500}{20 \text{ hari}} = \text{Rp. 35.625/hari}$$

4. Total Biaya

$$\text{Depresiasi} + \text{Perawatan} + \text{Operator} = \text{Total biaya}$$
$$\text{Rp. 3.020,8} + \text{Rp. 6.125} + \text{Rp. 35.625} = \text{Rp. 44.770,8/hari}$$

5. OMH per meter

$$\frac{\text{Total Biaya}}{\text{Jarak per hari}} = \text{OMH/meter}$$
$$\frac{44.770,8}{306} = \text{Rp 146,3/meter}$$

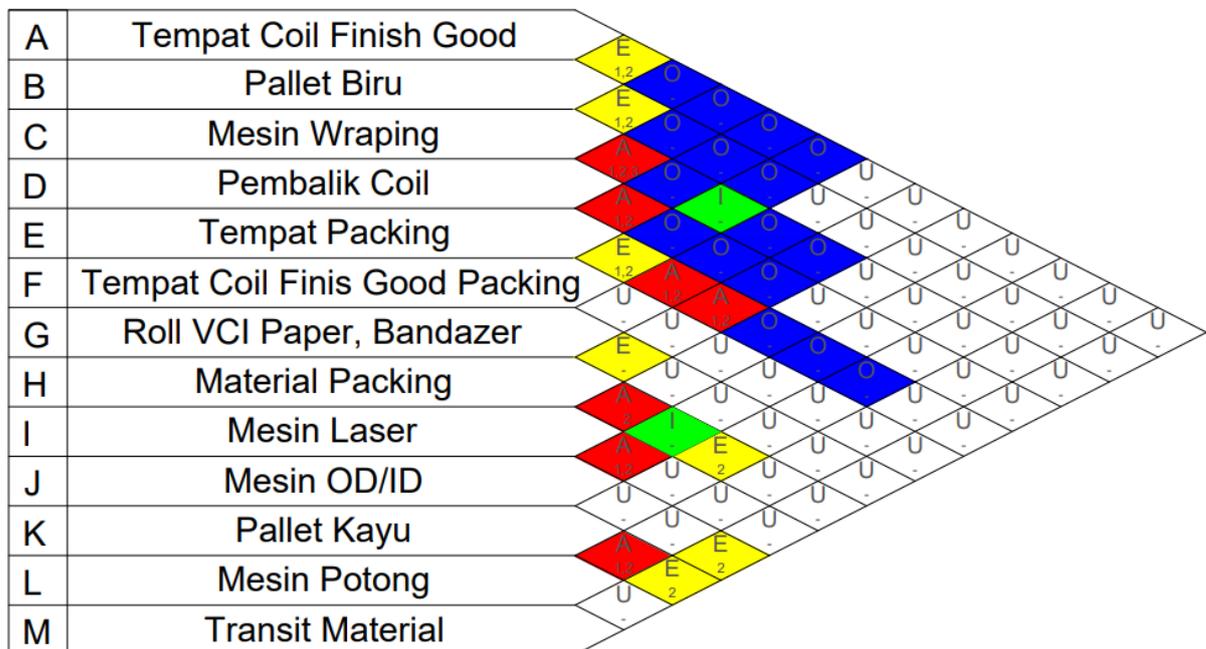
4. Perhitungan Biaya *Material Handling Layout* Awal
Berikut ini merupakan tabel perhitungan total ongkos material handling pada *layout* awal:

Tabel 4 OMH *Layout* Awal

Dari	Ke	Alat	Jarak (m)	Frekuensi	OMH/m (Rp)	Total OMH (Rp)
A	B	Forklift	28.25	16	440.2	198,970.40
B	C	Forklift	21.992	16	440.2	154,894.05
C	D	Forklift	11.25	16	440.2	79,236.00
D	E	Forklift	11.197	16	440.2	78,862.71
E	F	Forklift	36.252	16	440.2	255,330.09
J	I	Handlift	5.55	4	269.7	5,987.34
I	H	Handlift	6.847	4	269.7	7,386.54
K	H	Handlift	29.045	4	269.7	31,333.75
M	J	Forklift	50.092	1	440.2	22,050.50
M	K	Forklift	39.3	1	440.2	17,299.86
Total						851,351.24

Dari hasil perhitungan ongkos material handling pada tabel diatas didapatkan ongkos material handling perhari yaitu sebesar Rp. 851.351,24 ini merupakan biaya yang dikeluarkan PT. Tata Metal Lestari setiap harinya untuk proses packing, biaya tersebut cukup besar dikeluarkan oleh suatu perusahaan dan masih bisa diminimumkan. Oleh karena itu di perlukan perancangan ulang tata letak fasilitas proses packing untuk meminimalkan ongkos material handling.

5. *Activity Relationship Chart* (ARC)
Activity Relationship Chart (ARC) digunakan untuk menilai tingkat keterkaitan antara aktivitas yang terjadi di setiap fasilitas. Dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 3 *Activity Relationship Chart* (ARC)

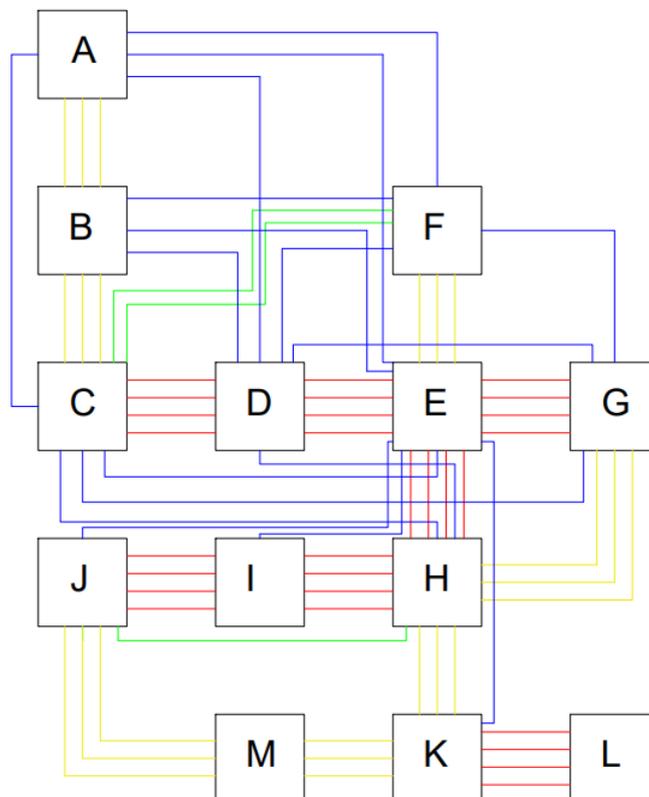
6. *Worksheet*
Setelah membuat *Activity Relationship Chart* (ARC), selanjutnya adalah memasukan hasil penilaian pada ARC ke dalam tabel *worksheet* (lembar kerja). *Worksheet* dibuat dengan tujuan untuk menerangkan hasil dari ARC dengan tujuan mempermudah dalam membaca hubungan antar fasilitas.

Tabel 5 Worksheet

Nama	Derajat Kedekatan					
	A	E	I	O	U	X
A Tempat <i>Coil Finish Good</i>		B		C,D,E,F	G,H,I,J,K,L,M	
B <i>Pallet Biru</i>		A,C		D,E,F	G,H,I,J,K,L,M	
C <i>Mesin Wrapping</i>	D	B	F	A,E	G,H,I,J,K,L,M	
D <i>Pembalik Coil</i>	C,E			A,B,F,G,H	I,J,K,L,M	
E <i>Tempat Packing</i>	D,G,H	F		A,B,C,I,J,K	L,M	
F <i>Coil Finish Good Packing</i>		E	C	A,B,D	G,H,I,J,K,L,M	
G <i>Roll VCI Paper, Bandazer</i>	E	H		C,D	A,B,F,I,J,K,L,M	
H <i>Material Packing</i>	E,I	G,K	J	C,D	A,B,F,L,M	
I <i>Mesin Laser</i>	H,J			E	A,B,C,D,F,G,K,L,M	
J <i>Mesin ID/OD</i>	I	M	H	E	A,B,C,D,F,G,K,L	
K <i>Pallet kayu</i>	L	H,M		E	A,B,C,D,F,G,I,J	
L <i>Mesin Potong</i>	K				A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,L,M	
M <i>Transit Material</i>		K,J			A,B,C,D,E,F,G,H,I,L	

7. Activity Relationship Diagram (ARD)

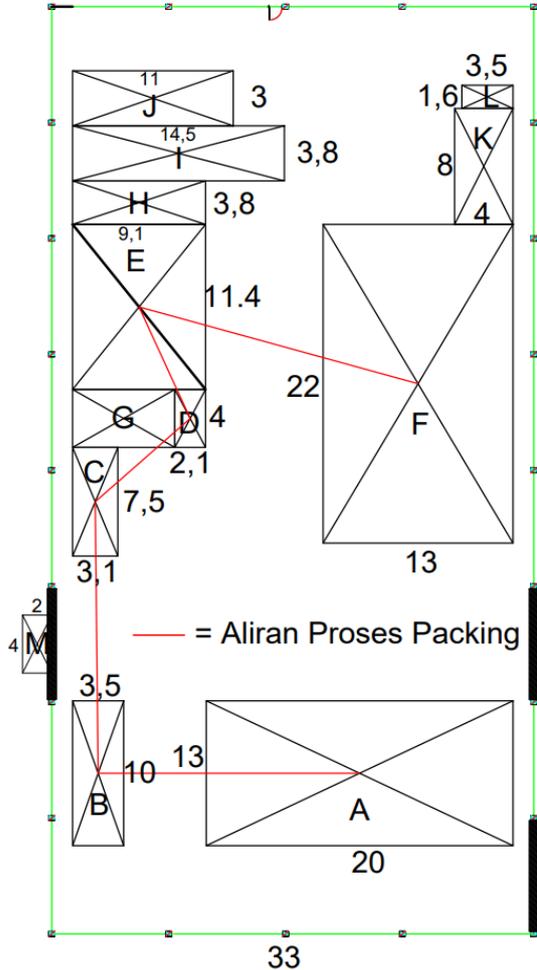
Pegambaran *Activity Relationship Diagram* (ARD) dibuat berdasarkan derajat hubungan kedelatan yang sebelumnya sudah diidentifikasi melalui *Activity Relationship Chart* (ARC), ARD ini sebagai lanjutan dari ARC untuk menggambarkan lebih lanjut mengenai tata letak fasilitas yang akan dibuat, pada tahap ini memberikan penggambaran hubungan area yang memiliki kedekatan pada masing-masing fasilitas dengan menggunakan kode garis. Berikut merupakan gambar ARD:



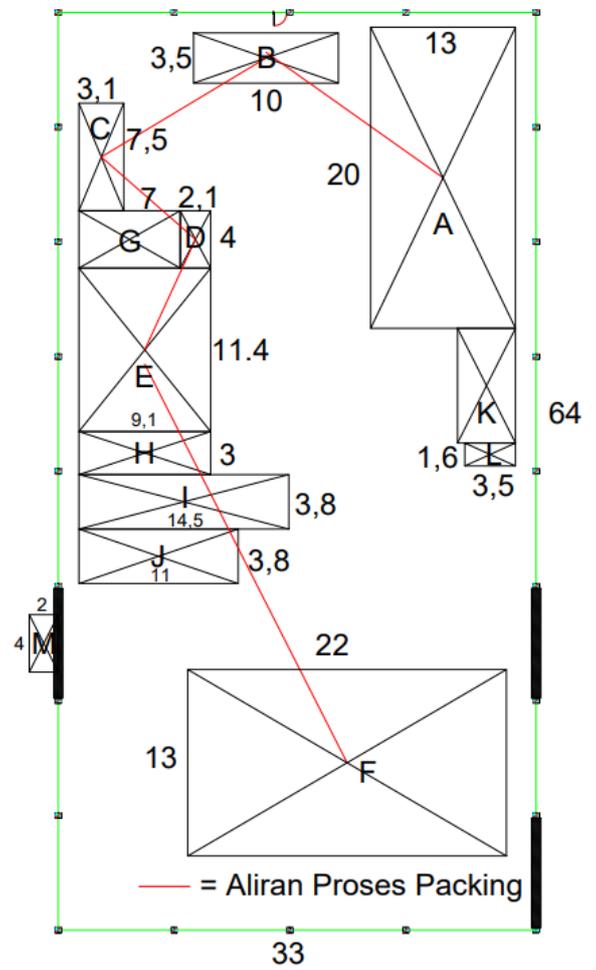
Gambar 4 Activity Relationship Diagram (ARD)

8. *Layout Usulan*

Setelah mendapatkan hasil dari pembuatan ARC, worksheet dan juga ARD selanjutnya adalah pembuatan *layout* usulan untuk proses packing berdasarkan hal-hal yang sudah dilakukan sebelumnya, didapatkan dua usulan *layout* sebagai berikut:



Gambar 5 Usulan *Layout* 1



Gambar 6 Usulan *Layout* 2

9. *Jarak Layout Usulan*

Setelah membuat *layout* usulan maka selanjutnya menghitung panjang jarak *material handling* yang terjadi pada *layout* usulan 1 dan 2 yang sudah dibuat sebelumnya. Dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 6 Jarak Usulan *Layout* 1

Dari	Ke	Panjang (m)
A	B	17.9
B	C	18.37
C	D	12.475
D	E	11.45
E	F	24.625
J	I	6.225
I	H	6.325
K	H	4.325
M	J	44.925
M	K	62.55
Total		209.17

Tabel 7 Jarak Usulan *Layout 2*

	Dari		Ke	Panjang (m)
A	<i>Coil Finish Good</i>	B	<i>Pallet Biru</i>	20.3
B	<i>Pallet Biru</i>	C	<i>Mesin Wrapping</i>	18.5
C	<i>Mesin Wrapping</i>	D	<i>Pembalik Coil</i>	12.475
D	<i>Pembalik Coil</i>	E	<i>Tempat Packing</i>	11.425
E	<i>Tempat Packing</i>	F	<i>Coil Finish Good Packing</i>	42.509
J	<i>Mesin ID/OD</i>	I	<i>Mesin Laser</i>	7.025
I	<i>Mesin Laser</i>	H	<i>Material Packing</i>	6.325
K	<i>Pallet Kayu</i>	H	<i>Material Packing</i>	28.475
M	<i>Transit Material</i>	J	<i>Mesin ID/OD</i>	14
M	<i>Transit Material</i>	K	<i>Pallet Kayu</i>	48.5
Total				209.534

Pada tabel 6 dan tabel 7 sudah didapatkan jarak aliran material handling yang pada usulan layout, jarak total jarak yang didapatkan pada usulan layout 1 yaitu sepanjang 209,17 dan pada usulan layout 2 yaitu sepanjang 209.534 meter.

10. Ongkos *Material Handling Layout* Usulan

Berdasarkan pada jarak antar aliran material yang sudah diketahui sebelumnya maka dapat dihitung ongkos *material handling* (OMH) pada usulan *layout 1* dan usulan *layout 2*.

Tabel 8 OMH Usulan *Layout 1*

Dari	Ke	Alat	Jarak (m)	Frekuensi	OMH/m (Rp)	Total OMH (Rp)
A	B	<i>Forklift</i>	17.9	16	440.2	126,073.28
B	C	<i>Forklift</i>	18.37	16	440.2	129,383.58
C	D	<i>Forklift</i>	12.475	16	440.2	87,863.92
D	E	<i>Forklift</i>	11.45	16	440.2	80,644.64
E	F	<i>Forklift</i>	24.625	16	440.2	173,438.80
J	I	<i>Handlift</i>	6.225	4	269.7	6,715.53
I	H	<i>Handlift</i>	6.325	4	269.7	6,823.41
K	H	<i>Handlift</i>	4.325	4	269.7	4,665.81
M	J	<i>Forklift</i>	44.925	1	440.2	19,775.99
M	K	<i>Forklift</i>	62.55	1	440.2	27,534.51
Total						662,919.47

Tabel 8 merupakan rincian dari perhitungan Ongkos Material Handling pada usulan layout 1 dan *layout 2* dengan biaya OMH forklift Rp. 440,2 per meter dan OMH handlift Rp. 269,7 per meter sehingga total OMH pada usulan layout 1 adalah sebesar Rp. 662.919,47 perhari.

Tabel 9 OMH Usulan *Layout 2*

Dari	Ke	Alat	Jarak (m)	Frekuensi	OMH/m (Rp)	Total OMH (Rp)
A	B	<i>Forklift</i>	20.3	16	440.2	142,976.96
B	C	<i>Forklift</i>	18.5	16	440.2	130,299.20
C	D	<i>Forklift</i>	12.475	16	440.2	87,863.92
D	E	<i>Forklift</i>	11.425	16	440.2	80,468.56
E	F	<i>Forklift</i>	42.509	16	440.2	299,399.39
J	I	<i>Handlift</i>	7.025	4	269.7	7,578.57
I	H	<i>Handlift</i>	6.325	4	269.7	6,823.41
K	H	<i>Handlift</i>	28.475	4	269.7	30,718.83
M	J	<i>Forklift</i>	14	1	440.2	6,162.80
M	K	<i>Forklift</i>	48.5	1	440.2	21,349.70
Total						813,641.34

Tabel 9 merupakan rincian dari perhitungan Ongkos Material Handling pada usulan layout 1 dan layout 2 dengan biaya OMH forklift Rp. 440,2 per meter dan OMH handlift Rp. 269,7 per meter sehingga total OMH pada usulan layout 2 adalah sebesar Rp. 813.641,34 perhari.

3.3 Pembahasan

Berdasarkan dengan hasil pengolahan data yang sudah dilakukan sebelumnya untuk meminimumkan jarak perpindahan material dan mengurangi ongkos *material handling*, maka didapatkan pembahasan sebagai berikut:

1. Pembahasan *Layout*

Berdasarkan dengan pengamatan yang dilakukan di PT. Tata Metal Lestari, terlihat kondisi layout awal proses packing yang penempatan fasilitas proses packing terdapat aliran yang memutar dan jarak yang panjang seperti tempat packing menuju ke tempat coil finish good packing, terdapat juga gerakan yang zig-zag pada aliran dari tempat coil finish good ke pallet biru kemudian ke mesin wrapping sehingga mendapatkan jarak yang panjang dan aliran yang tidak optimal dan akan berpengaruh terhadap Ongkos Material Handling (OMH).

Setelah itu, perancangan layout dilakukan dengan tujuan untuk mengatasi masalah yang ada pada layout awal. Pada proses perancangan tata letak fasilitas ini terdapat beberapa langkah-langkah yang dilakukan. Langkah pertama adalah mendapatkan data masukan diantaranya aliran material, ukuran luas fasilitas.

Selanjutnya, dibuatlah Activity Relationship Chart (ARC). ARC merupakan alat yang digunakan untuk menggambarkan hubungan aktivitas yang ada pada proses packing yang dapat membantu dalam menentukan kedekatan atau jarak yang ideal antara berbagai fasilitas berdasarkan dengan pentingnya hubungan antar fasilitas tersebut.

Setelah ARC, dibuat worksheet yang berisi detail dan analisis lebih lanjut mengenai hubungan antar fasilitas yang berfungsi untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi hubungan antar fasilitas. Worksheet ini berfungsi sebagai dasar untuk pengembangan Activity Relationship Diagram (ARD). kemudian dibuat ARD berdasarkan hasil dari worksheet.

Melalui proses ini, dua usulan layout dikembangkan. Setiap usulan layout dirancang dengan mempertimbangkan hasil analisis dan data yang telah dikumpulkan, dengan tujuan untuk meminimumkan jarak dan mengoptimalkan aliran proses. Kedua usulan layout tersebut kemudian dibandingkan untuk menentukan mana yang paling dapat meminimumkan jarak dan mengoptimalkan aliran material.

2. Pembahasan Jarak Aliran Material

Berikut ini merupakan tabel perbandingan jarak aliran material antara *layout* awal dengan usulan *layout* 1 dan usulan *layout* 2:

Tabel 10 Perbandingan Jarak

Dari	Ke	Alat	Panjang (m)		
			<i>Layout</i> Awal	Usulan <i>Layout</i> 1	Usulan <i>Layout</i> 2
A	B	<i>Forklift</i>	28.25	17.9	20.3
B	C	<i>Forklift</i>	21.992	18.37	18.5
C	D	<i>Forklift</i>	11.25	12.475	12.475
D	E	<i>Forklift</i>	11.197	11.45	11.425
E	F	<i>Forklift</i>	36.252	24.625	42.509
J	I	<i>Handlift</i>	5.55	6.225	7.025
I	H	<i>Handlift</i>	6.847	6.325	6.325
K	H	<i>Handlift</i>	29.045	4.325	28.475
M	J	<i>Forklift</i>	50.092	44.925	14
M	K	<i>Forklift</i>	39.3	62.55	48.5
Total			239.775	209.17	209.534

Dapat dilihat perbandingan pada tabel 10 perhitungan jarak pada layout awal didapatkan jarak total yaitu sepanjang 239,775 meter. Jarak total pada usulan layout 1 panjang 209,17 meter pada usulan layout 2 sepanjang 209,534 meter. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat selisih penurunan jarak antara layout awal dengan usulan layout 1 dan usulan layout 2 dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 11 Selisih Jarak

<i>Layout</i>	Jarak (m)	Selisih (m)	Penurunan
<i>Layout awal</i>	239.775		
Usulan <i>layout</i> 1	209.17	30.605	13%
Usulan <i>layout</i> 2	209.534	30.241	13%

Dapat dilihat pada tabel 11 selisih jarak yang dihasilkan pada usulan layout 1 yaitu 30,605 meter dengan persentase penurunan sebesar 13% sedangkan selisih pada usulan layout 2 yaitu 30.241 meter dengan persentase penurunan sebesar 13%.

3. Pembahasan Ongkos *Material Handling*

Berikut ini merupakan tabel perbandingan Ongkos *Material Handling* (OMH) antara *layout* awal dengan usulan *layout* 1 dan usulan *layout* 2:

Tabel 12 Perbandingan OMH

Dari	Ke	Alat	<i>Layout</i> Awal	Usulan <i>Layout</i> 1	Usulan <i>Layout</i> 2
			OMH (Rp)		
A	B	<i>Forklift</i>	198,970.40	126,073.28	142,976.96
B	C	<i>Forklift</i>	154,894.05	129,383.58	130,299.20
C	D	<i>Forklift</i>	79,236.00	87,863.92	87,863.92
D	E	<i>Forklift</i>	78,862.71	80,644.64	80,468.56
E	F	<i>Forklift</i>	255,330.09	173,438.80	299,399.39
J	I	<i>Handlift</i>	5,987.34	6,715.53	7,578.57
I	H	<i>Handlift</i>	7,386.54	6,823.41	6,823.41
K	H	<i>Handlift</i>	31,333.75	4,665.81	30,718.83
M	J	<i>Forklift</i>	22,050.50	19,775.99	6,162.80
M	K	<i>Forklift</i>	17,299.86	27,534.51	21,349.70
Total			851,351.24	662,919.47	813,641.34

Dari perhitungan layout awal diketahui total OMH setiap hari sebesar Rp. 851.351,24 sedangkan pada usulan layout 1 sebesar Rp. 662.919,47 dan usulan layout 2 sebesar Rp. 813.641,34 OMH terbesar pada layout awal terjadi pada perpindahan material dari tempat packing ke tempat coil finish good packing terdapat jarak yang jauh sehingga OMH pun menjadi tinggi yaitu sebesar Rp. 255.330,09 per hari. Pada usulan layout jarak tersebut dapat diminimumkan sehingga pada usulan layout 1 menjadi Rp. 173.438,8 per hari dan pada usulan layout 2 menjadi Rp. 299.399,39 per hari. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat selisih penurunan OMH antara layout awal dengan usulan layout 1 dan usulan layout 2 dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 13 Selisih OMH

<i>Layout</i>	OMH (Rp)	OMH (Rp)	Penurunan
<i>Layout awal</i>	851,351.24		
Usulan <i>layout</i> 1	662,919.47	188,431.77	22%
Usulan <i>layout</i> 2	813,641.34	37,709.90	4%

Dapat dilihat pada tabel 13 selisih Ongkos *Material Handling* (OMH) yang dihasilkan pada usulan layout 1 yaitu Rp. 188.431,77 dengan persentase penurunan sebesar 22% sedangkan selisih pada usulan layout 2 yaitu Rp. 37.709,9 dengan persentase penurunan sebesar 4%. Dengan ini usulan

layout 1 maupun usulan layout 2 sama-sama dapat meminimumkan OMH dengan usulan layout 1 merupakan usulan yang paling dapat meminimumkan jarak antar fasilitas aliran material dan ongkos material handling.

4. Simpulan

Berdasarkan dari penelitian merancang tata letak fasilitas untuk proses packing untuk mendapatkan jarak aliran proses yang lebih minimum, penelitian ini mendapatkan hasil 2 usulan layout yang dapat meminimumkan jarak, layout 1 yaitu 30,605 meter dengan persentase penurunan sebesar 13% sedangkan selisih pada usulan layout 2 yaitu 30.241 meter dengan persentase penurunan sebesar 13%. Hasil dari usulan rancangan tata letak fasilitas pada penelitian ini mendapatkan aliran proses material yang lebih optimal sehingga mampu menghasikan penurunan pada usulan layout 1 yaitu Rp. 188.431,77 dengan persentase penurunan sebesar 22% sedangkan selisih pada usulan layout 2 yaitu Rp. 37.709,9 dengan persentase penurunan sebesar 4%. Dengan ini usulan layout 1 maupun usulan layout 2 sama-sama dapat meminimumkan OMH dengan usulan layout 1 merupakan usulan yang paling dapat meminimumkan jarak antar fasilitas aliran material dan ongkos material handling.

Daftar Pustaka

- Abrarry. (2023). Analisis Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Pada Kelompok Kerja Sub Assy Side Up Untuk Meminimasi Biaya Material Handling. 5, 15–18. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558907/>
- Adiasa, I., Suarantalla, R., Rafi, M. S., & Hermanto, K. (2020). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Di CV. Apindo Brother Sukses Menggunakan Metode Systematic Layout Planning (SLP). *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 19(2), 151–158. <https://doi.org/10.20961/performa.19.2.43467>
- Anam, C. (2021). Perancangan Ulang Tata Letak Untuk Mengurangi Jarak Material Handling Dengan Metode Systematic Layout Planning (SLP) (Studi Pada Perusahaan Konveksi CV Damai Jaya). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB Universitas Brawijaya*, 9(2), 37–55.
- Habibi, H., Afma, V. M., & Arifin, Z. (2019). Perancangan ulang tata letak fasilitas produksi dengan menggunakan metode diagram alir bersegitiga untuk meminimasi jarak material handling di PT. AT Oceanic Offshore. *PROFISIENSI: Jurnal Program Studi Teknik Industri*, 3(2), 127–137.
- Hidayah, Z. (2020). Manajemen Tata Letak(Layout) Gedung Serta Fasilitas Pasar Pusat Padang Panjang. *Range Management and Agroforestry*, 4(1), 17–20. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2017.06.020>
- Judha, O. C. (2019). Analisis Perancangan Sistem Material Handling Dengan Mempertimbangkan Risiko Bahaya Pada Pg Rejo Agung Baru Onie. In *Resma* (Vol. 3, Issue 2).
- Kautsar, F., Zaman, M. Z., & Wiati, N. M. (2021). Analisis Dan Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode Systematic Layout Planning. *Journal of Industrial View*, 3(2), 55–63. <https://doi.org/10.26905/jiv.v3i2.6678>
- Kurnia, Y., Mahendra, I. T., Martadinata, J. R. E., Ciamis, N., & Barat, J. (2023). Menggunakan Metode Arc Guna Memaksimalkan Produktivitas Pekerja Pada Pembuatan Rokok Di Cv Rotama Tasikmalaya. 5(1), 1–7.
- Lubis, A. H. (Universitas M. (2022). *Usulan Perancangan Tata Letak Pabrik Dengan Metode Systematic Layout Planning Di CV. SUKA BERSAMA*. 1–50.
- Mashabai, I., Adiasa, I., & Ardiansyah, S. (2021). Analisis Material Handling Pada Pekerjaan Pembuatan Paving Blok Di Suryatama Beton. *Jurnal Industri & Teknologi Samawa*, 2(1), 32–37. <https://doi.org/10.36761/jitsa.v2i1.1021>
- Meissy, C., Cei, T., Kindangen, P., Pondaag, J. J., Ekonomi, F., Bisnis, D., Manajemen, J., Sam, U., & Manado, R. (2019). Analisis Efisiensi Tata Letak (Layout) Fasilitas Produksi Pt Tropica

- Cocoprime Lelema. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 7(4), 5466–5475.
- Nakajima, S. (2019). Introduction to Total Productive Maintenance, Productivity Inc, Cambridge. *Idling and Minor Stoppages (%) Reduced Speed Lose ...*, 1–30.
- Nurhidayat, F. (2021). Usulan perbaikan tata letak fasilitas lantai produksi dengan metode Systematic Layout Planning (SLP) di PT DSS. *Jurnal IKRA-ITH Teknologi*, 5(80), 9–16.
- Pratiwi, I. (2019). Analisis Tata Letak Fasilitas Produksi Untuk Meminimalisasi Biaya Material Handling Pada PT . Astanita *SUKSES APINDO Skripsi Dibat Oleh : Ingga Pratiwi BOGOR. April.*
- Rukmayadi, D., Dulkarim, A., & Kholil, M. (2022). Usulan Perancangan Tata Letak Penempatan Barang Jadi Di Warehouse Menggunakan Metode Abc Di Pt Elken Global Indonesia. *ISTA Online Technologi Journal*, 3(1), 13–27. <https://doi.org/10.62702/ion.v3i1.44>
- Sabilah, A. I. (2022). Revitalisasi Fasilitas PAUD Pelangi Guna Meningkatkan Kualitas Pendidikan Usia Dini. 3(1), 43–48.
- Saffanah, S., Imral, R. A., & Sibarani, A. A. (2023). Usulan Perancangan Tata Letak Lantai Produksi Dengan Metode Slp Dan Blocplan Pada Produk Cutting Steel Pipe Di Cv. Abc Di Cileungsi. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 8(2), 1–27. <https://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/rsi/article/download/6625/3133>
- Supriyadi, E., & Srikandi, S. A. (2023). Penerapan Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Terhadap Ongkos Material Handling (OMH): Systematic Literature Review. *Jurnal Tecnoscienza*, 7(2), 237–251.
- Suseno; Rizky, F. (2022). Analisis Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Menggunakan Metode Systematic Lay Out Planning (Slp) Di Pt Adi Satria Abadi. 20(1), 105–123.
- Thabroni, G. (2022). *Material Handling : Pengertian , Tujuan, Pola, Analisis, Rumus, Dsb.*
- Yulia, N. T., & Cahyana, A. S. (2022). Facility Relayout Using Systematic Layout Planning and Blocplan Methods to Minimize Material Handling Distance. *Procedia of Engineering and Life Science*, 2(2). <https://doi.org/10.21070/pels.v2i2.1231>
- Yuselin, N. (2019). *Modul praktikum perencanaan tata letak fasilitas.* 1–42.