

Finished Paint Warehouse Re-Layout Using Slp and Shared Storage Methods to Minimize Material Handling Costs

Re-Layout Gudang Cat Jadi Menggunakan Metode Slp dan Shared Storage Untuk Meminimalkan Ongkos Material Handling

Riqi Hidayatulloh¹, Atikha Sidhi Cahyana²

hidayatullohempatlima@gmail.com, Atikhasidhi@umsida.ac.id

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Abstract. *Re-Layout* finished paint warehouse use method *Systematic Layout Planning (SLP)* and *Shared Storage* could reduce wastage caused by layout lack of facilities max, for example distance long distance cause fare *material handling* Becomes big and heaps or paint arrangement that is not efficient. From result study *Re - layout* done use method *Systematic Layout Planning (SLP)* and *Shared Storage* obtained results efficiency as much as 59.74% of distance initial 25,967 m to 10,452 m after use *layout* proposal and that take effect to results fare *material handling* every company month can spend Rp. 5,959.99.12 for *layout* beginning be Rp. 2,817,056.32 per month after use proposal *layout* so that can save as much as 52.27%

Keywords - Paint, *Re-Layout*, *Systematic Layout Planning*, *Shared Storage*, OMH

Abstrak. *Re-Layout* gudang cat jadi menggunakan metode *Systematic Layout Planning (SLP)* dan *Shared Storage* dapat mengurangi pemborosan yang di sebabkan oleh tata letak fasilitas yang kurang maksimal, misalnya jarak perpindahan yang jauh menyebabkan ongkos *material handling* menjadi besar dan tumpukan atau susunan cat yang tidak efisien. Dari hasil penelitian *Re-layout* yang dilakukan menggunakan metode *Systematic Layout Planning (SLP)* dan *Shared Storage* didapatkan hasil efisiensi sebanyak 59,74% dari jarak awal 25.967 m menjadi 10.452 m setelah menggunakan *layout* usulan dan itu berpengaruh terhadap hasil ongkos *material handling* perusahaan yang setiap bulan bisa menghabiskan Rp.5.959.909,12 untuk *layout* awal menjadi Rp. 2.817.056,32 per bulan setelah menggunakan *layout* usulan sehingga bisa menghemat sebanyak 52,27%

Kata Kunci - Cat, *Re-Layout*, *Systematic Layout Planning*, *Shared Storage*, OMH

I. PENDAHULUAN

Dunia industri cat sangat berperan penting untuk berbagai bidang yang dibutuhkan oleh masyarakat Indonesia. Dilihat dari data satu semester awal pada tahun 2020 kebutuhan cat masyarakat di berbagai wilayah meningkat 12,90% yang didata oleh Badan Pusat Statistik (BPS). Pertumbuhan pembangunan sangat cepat diberbagai daerah yang memicu permintaan kebutuhan untuk industri cat untuk melakukan produksi dengan meningkatkan produktivitas dan tetap melakukan inovasi yang baru untuk setiap produknya.

PT. Tatawarna Jombang, berdiri sejak tahun 2018 di Jombang Jawa Timur merupakan perusahaan distributor produk jadi yaitu cat, terdiri dari cat tembok, cat kayu, cat genteng, cat besi dan banyak lagi yang terdiri dari banyak ukuran kemasan dari yang 1kg, 2,5kg, 5kg, 20kg, dan 25kg. Banyaknya permintaan cat dari para konsumennya maka perusahaan dituntut lebih bisa memenuhi setiap kebutuhan cat yang diperlukan oleh masyarakat. Salah satu yang menjadi faktor adalah dengan meningkatkan kinerja perusahaan, proses penerimaan dan pengiriman barang dengan ditambahkannya tata letak fasilitas gudang yang baik. Karena tata letak fasilitas yang ideal akan dapat meminimalkan waktu dan ongkos *material handling* pada kegiatan proses pekerjaan, sehingga mendapatkan hasil yang diharapkan.

Berbagai pemborosan dapat terjadi pada proses pekerjaan oleh suatu perusahaan yang disebabkan oleh tata letak fasilitas yang kurang maksimal, misalnya jarak perpindahan bahan material yang jauh sehingga menyebabkan ongkos *material handling* menjadi besar, jarak antara operator dan mesin sampai susunan atau tumpukan yang sangat tidak efektif dan efisien sehingga memerlukan sumber daya manusia yang lebih banyak dan rute produksi terlalu panjang. Karena itu perancangan tata letak fasilitas dilakukan dengan metode *Systematic Layout Planning (SLP)* dan metode *Shared Storage* [6].

II. METODE

Systematic layout planning merupakan salah satu metode untuk menghasilkan aliran barang yang efisien melalui perancangan produksi. Metode ini melakukan perancangan layout fasilitas dengan memperhatikan urutan proses serta derajat kedekatan antar stasiun kerja yang terdapat pada sistem produksi yang akan dirancang. Metode perancangan *systematic layout planning* ini banyak digunakan pada berbagai macam permasalahan antara lain produksi, transportasi, pergudangan, perakitan serta lain- lain [1].

Menurut Hartari (2021), kegiatan pada proses produksi ditentukan dengan dibuat suatu pengelompokan letaknya berdasarkan derajat keterdekatan dan penulisannya menggunakan kode huruf dan kode angka untuk menjelaskan derajat hubungan dari kegiatan produksi secara kualitatif sedangkan kode angka disini digunakan untuk dasar dari penggunaan kode huruf tersebut [2].

Tabel 1. Tabel Kode huruf pada *Activity Relationship Chart* (ARC)

No.	Symbol	Deskripsi Symbol
1.	A	Mutlak perlu di dekatkan.
2.	E	Sangat Penting didekatkan.
3.	I	Penting aktivitas berdekatan.
4.	O	Tidak diharuskan berdekatan.
5.	U	Tidak perlu adanya keterkaitan geografis.
6.	X	Tidak diinginkan aktivitas berdekatan.

Activity Relationship Diagram (ARD) pada tata letak fasilitas disini dapat dengan jelas membuat visualisasi terkait aliran material dan derajat hubungan aktivitas antar area produksi. Pada *Activity Relationship Diagram* (ARD) derajat kedekatan antar fasilitas produksi dinyatakan dengan kode huruf, garis dan warna yang arti dari lambang tersebut dijelaskan [3].

Tabel 2. Tabel Derajat Kedekatan *Activity Relationship Diagram* (ARD)

Derajat Kedekatan	Kode Garis	Kode Warna	Tingkat Kepentingan
A		Merah	Mutlak Penting
E		Orange	Sangat Penting
I		Hijau	Penting
O		Biru	Biasa
U	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Perlu
X		Coklat	Tidak Diharapkan

Menurut Hartari (2021), jarak *rectilinier* biasa disebut dengan jarak Manhattan yang merupakan perhitungan jarak secara tegak lurus pada tiap stasiun kerja yang diukur. Pengukuran jarak dengan perhitungan ini sangat sering digunakan karena proses yang perhitungannya sederhana dan mudah dimengerti serta banya permasalahan yang dapat diselesaikan dengan perhitungan ini. Perhitungan jarak perpindahan *material* ini dilakukan dengan mengurangi titik koordinat pusat fasilitas pertama dan fasilitas kedua, titik yang dijadikan acuan adalah titik *input* sampai *output*. Menurut Hadiguna (2008), untuk menentukan jarak *rectilinier* fasilitas satu dengan lainnya menggunakan rumus [4]:

$$d_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j| \dots \dots \dots \text{Persamaan (1)}$$

Dimana:

- x dan y = Posisi stasiun
- d = jarak antar x dan y
- x_i = Koordinat pada pusat stasiun ke -i
- y_i = Koordinat pada setiap data ke - i

Ongkos *Material Handling* (OMH) merupakan suatu ongkos yang ada akibat dari adanya aktivitas *material* dari satu stasiun kerja ke stasiun kerja yang lain. Proses perpindahan *material handling* bisa dilakukan dengan menggunakan tenaga manusia dan mesin *forklift* sebagai alat pengangkut dan alat lainnya.

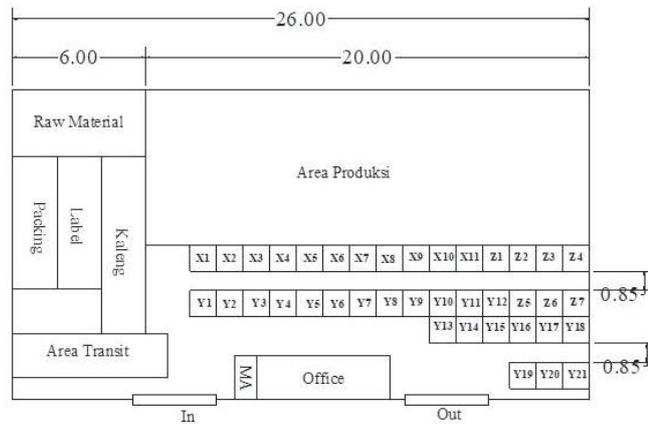
Shared storage merupakan metode pengaturan tata letak ruang gudang dengan menggunakan prinsip FIFO (*First In First Out*) dimana barang yang cepat dikirim diletakan pada area penyimpanan yang terdekat dengan pintu masuk atau keluar. Keuntungan dari metode *Shared Storage* adalah metode penyimpanan dapat digunakan pada

beberapa jenis produk yang disimpan secara berurutan. Pengisian kembali area penyimpanan dapat dilakukan untuk jenis produk yang berbeda jika area tersebut telah kosong sepenuhnya [7], [8].

Metode sangat baik digunakan pada jenis pabrik yang memiliki ukuran dimensi bahan baku yang sama atau tidak jauh berbeda. Proses penempatan produk pada metode *shared storage* yaitu dengan menyusun area-area penyimpanan berdasarkan kondisi luas lantai gudang, kemudian diurutkan pada area yang paling dekat sampai area yang terjauh dari pintu keluar masuk I/O sehingga penempatan barang yang akan dikirim pertama diletakkan pada area yang paling dekat dan begitu seterusnya [5].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Re-Layout Fasilitas Keseluruhan



Gambar 1. Hasil Re-Layout dari Layout Usulan Keseluruhan

Berdasarkan gambar 1. setelah dilakukan perbaikan tata letak awal dengan menggunakan *shared storage*, maka didapatkan penyimpanan lebih banyak dan teratur bisa menyimpan lebih banyak *pallet* dari pada sebelumnya sebanyak 24 *pallet* setelah adanya pemaksimalan ruang penyimpanan menjadi 39 *pallet* atau bisa menyimpan barang lebih banyak 62,50% sehingga penyimpanan yang tersedia digudang bisa lebih maksimal.

Tabel 3. Tabel Total OMH Perbulan Setelah Re-Layout

No	Dari	Ke	Alat Angkut	Frek / Bulan	Jarak (m)	OMH / (m)	Total OMH / Bulan
1	A	B	Hoist	52	806	Rp.946,72	Rp.763.056,32
2	B	C	Forklift	312	2.496	Rp.250	Rp.624.000
3	C	D	Handlift	260	1.820	Rp.200	Rp. 364.000
4	D	E	Handlift	260	3.120	Rp.200	Rp.624.000
5	E	F	Handlift	260	2.210	Rp.200	Rp.442.000
Total				1.144	10.452	Rp.1.796,72	Rp. 2.817.056,32

Tabel 3. menunjukkan bahwa adanya pengurangan jarak dan biaya pada *re-layout* usulan dari jarak awal yang totalnya 25.967 m menjadi 10.452 m dengan demikian didapatkan efisiensi jarak sebesar 59,74 % dari tata letak awal. Sedangkan biaya ongkos *material handling layout* awal adalah Rp. 5.959.909,12 menjadi Rp. 2.817.056,32 pada hasil *re-layout* usulan dengan demikian didapatkan efisiensi ongkos *material handling* sebesar 52,27 %.

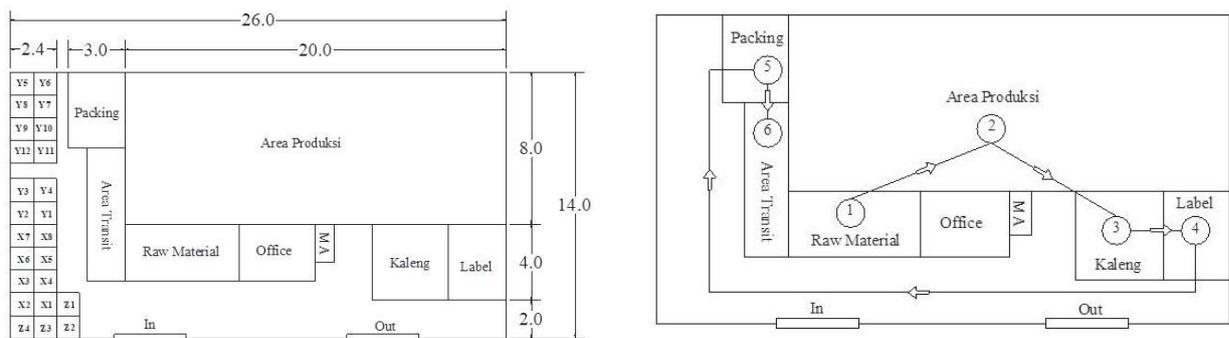
B. Pembahasan Systematic Layout Planning (SLP) dan Shared Storage

Adapun fasilitas – fasilitas yang ada pada gudang cat sebelum dibuatkan *layout* usulan saat ini adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Tabel Daftar Fasilitas Beserta Luas Fasilitas

No	Fasilitas	Keterangan	P (m)	L (m)	Luas (m ²)
1	Kantor (Office)	Tempat untuk semua kebutuhan segala macam bentuk administrasi, dari keuangan, arsip surat jalan <i>in/out</i> barang dan data penjualan cat	4	3	12
2	Area Raw Material	Area penyimpanan bahan baku dan tambahan untuk proses produksi cat	6	3	18
3	Area Produksi	Area tempat produksi cat dari pencampuran semua bahan cat, proses <i>mixing</i> warna, proses pengkalengan sampai proses <i>labeling</i> kaleng cat	20	8	160
4	Area Transit	Area tempat transit cat sebelum dikirim ke konsumen	7	2	14
5	Meja Admin	Meja tempat untuk mencatat barang masuk/keluar dan tempat pemberian stempel <i>sticker packing</i> cat	2	1	2
6	Area Pengkalengan	Area tempat untuk pengisian cat pada kaleng sesuai dengan volume kaleng cat	4	4	16
7	Area Labeling	Area tempat untuk penandaan kode setiap kaleng karena setiap kaleng beda warna beda kode cat	3	4	12
8	Area Packing	Area tempat untuk mengemas semua kaleng cat yang sudah siap dikemas	4	3	12
Total Luas					246

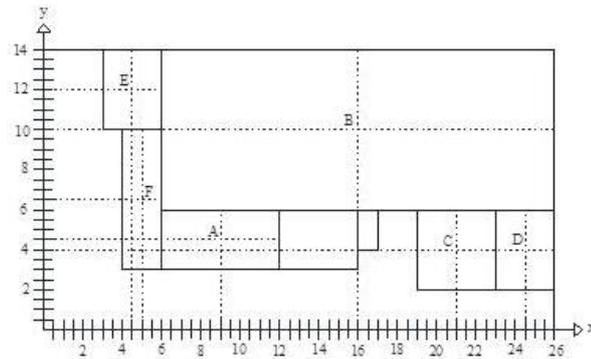
Tabel 4. menunjukkan dimensi fasilitas dan fungsi setiap fasilitas dengan lebih lengkap yang ada pada perusahaan, agar mudah dibaca dan dimengerti. Dari data daftar fasilitas diatas, maka dapat diketahui beberapa jarak antara fasilitas satu dengan fasilitas yang lainnya, dan kemudian dilakukan pengukuran jarak pada masing masing fasilitas mana yang perlu didekatkan ataupun fasilitas yang perlu untuk dijauhkan.



Gambar 2. Layout Awal Perusahaan

Permasalahn pada PT.XYZ yaitu terdapat diagram aliran *material* yang yang jauh sehingga menyebabkan jarak perpindahan semakin jauh sehingga produksi menjadi semakin lama. Pada tata letak diatas dapat diketahui bahwa hasil dan jarak perpindahan barang sangat tidak teratur dan sangat tidak efisien karena barang sudah sampai di area *labeling* harus kembali ke area *packing* yang diatas yang berdekatan dengan area *raw material* yang harusnya tidak bolak-balik.

Bedasarkan pada jarak antara aktivitas yang berhubungan dan frekuensi *material handling* dapat ditentukan jarak total yang ditempuh selama proses produksi. Perhitungan jarak perpindahan setiap proses dihitung menggunakan *rectilinear* (secara garis lurus) yaitu menjumlahkan selisih koordinat X dan koordinat Y dari proses yang berhubungan.



Gambar 3. Koordinat Titik Antar Departemen *Layout* Awal

Untuk keterangan lanjutan untuk gambar 3. tentang penjabaran titik koordinat dari masing masing fasilitas dari kode gedung sampai titik koordinat antar fasilitas pada tabel selanjutnya.

Tabel 5. Tabel Koordinat Titik *Layout* Awal

No	Nama Gedung	Kode Gedung	Titik Koordinat
1	Area <i>Raw Material</i>	A	(9 ; 4,5)
2	Area Produksi	B	(16 ; 10)
3	Area Pengkalengan	C	(21 ; 4)
4	Area <i>Labeling</i>	D	(24,5 ; 4)
5	Area <i>Packing</i>	E	(4,5 ; 12)
6	Area Transit	F	(5 ; 6,5)

Contoh perhitungan jarak menggunakan *rectilinear distance* sebagai berikut :

Jarak perpindahan dari A ke B

Koordinat A (X ; Y) = (9 ; 4,5)

Koordinat B (X ; Y) = (16 ; 10)

$$\begin{aligned}
 \text{Jarak Rectilinear} &= |x - a| + |y - b| \\
 &= |9 - 4,5| + |16 - 10| \\
 &= |4,5| + |6| \\
 &= 10,5
 \end{aligned}$$

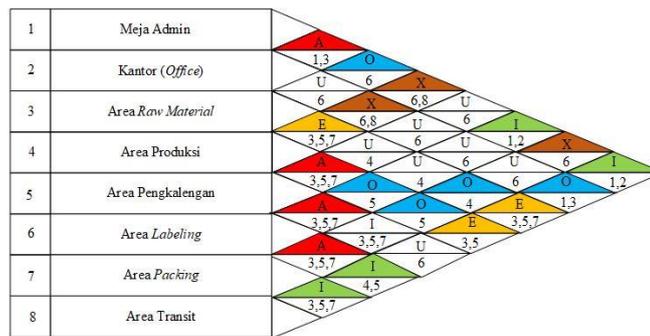
Ongkos *material handling layout* awal untuk setiap kali pengangkutan ditentukan berdasarkan ongkos per meter gerakan,

Tabel 3. Tabel Total Ongkos *Material Handling* Perbulan *Layout* awal

No	Dari	Ke	Alat Angkut	Frek / Bulan	Jarak (m)	OMH / (m)	Total OMH / Bulan
1	A	B	<i>Hoist</i>	52	546	Rp.946,72	Rp.516.909,12
2	B	C	<i>Forklift</i>	312	7.176	Rp.250	Rp.1.794.000
3	C	D	<i>Handlift</i>	260	8.625	Rp.200	Rp.1.725.000
4	D	E	<i>Handlift</i>	260	7.280	Rp.200	Rp.1.456.000
5	E	F	<i>Handlift</i>	260	2.340	Rp.200	Rp.468.000
Total				1.144	25.967	Rp.1.796,72	Rp. 5.959.909,12

Dari tabel 4.3 diatas menunjukkan bahwa total biaya yang keluar untuk *material handling* dalam jangka satu bulan Rp.5.959.909,12,- dengan uraian untuk *hoist* biaya perpindahan *material* dengan jarak antara A-B sebesar Rp.516.909,12,- untuk *forklift* biaya perpindahan *material* dengan jarak antara B-C sebesar Rp.1.794.000,- sedangkan untuk alat angkut *handlift* dengan jarak terjauh yaitu dari E - F sengan biaya sebesar Rp.468.000,-.

Analisa menggunakan *Activity Relation Chart* (ARC), Dari mengumpulkan data fasilitas yang sudah ada, maka peneliti dapat mengolahnya dengan metode *Activity Relation Chart* (ARC) dengan langkah-langkah sebagai berikut:



Gambar 4. Activity Relation Chart (ARC)

Adapun alasan alasan mengapa fasilitas tersebut perlu untuk didekatkan terlihat dari tabel berikut:

Tabel 6. Tabel Alasan Fasilitas yang perlu didekatkan

No	Alasan
1	Aliran Informasi
2	Kemudahan Pengawasan
3	Urutan Aliran Kerja
4	Aliran Material
5	Fungsi Saling Menunjang
6	Tidak Berhubungan
7	Fasilitas Saling Terkait
8	Bising, Kotor, Bau, dan Berdebu
9	Safety

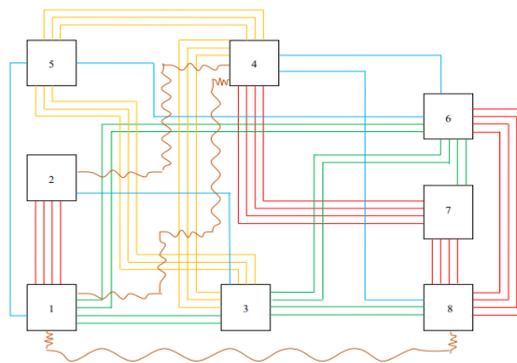
Selanjutnya berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara analisa diatas, maka membuat lembar kerja masing-masing fasilitas beserta urutan-urutannya dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 7. Tabel Derajat Kedekatan Antar Fasilitas

Nomor dan Bagian	Derajat Kedekatan					
	A	E	I	O	U	X
1 Meja Admin	1,2		1,6		7,8	4
2 Kantor (Office)	1,2			2,4,5	6	
3 Area Transit		3,4,5			7,8	
4 Area Produksi		3,4,5				
5 Area Raw Material		3,4,5		6		
6 Area Packing				2,5		
7 Area Pengkalengan	7,8					
8 Area Labeling	7,8					

Dengan melihat hasil analisa hubungan kedekatan satu fasilitas dengan fasilitas lainnya, maka dapat menentukan letak letak mana fasilitas yang perlu untuk berdekatan dan mana yang tidak perlu didekatkan. Berdasarkan alasan-alasan yang telah dibuat mengapa perlu atau penting untuk didekatkan.

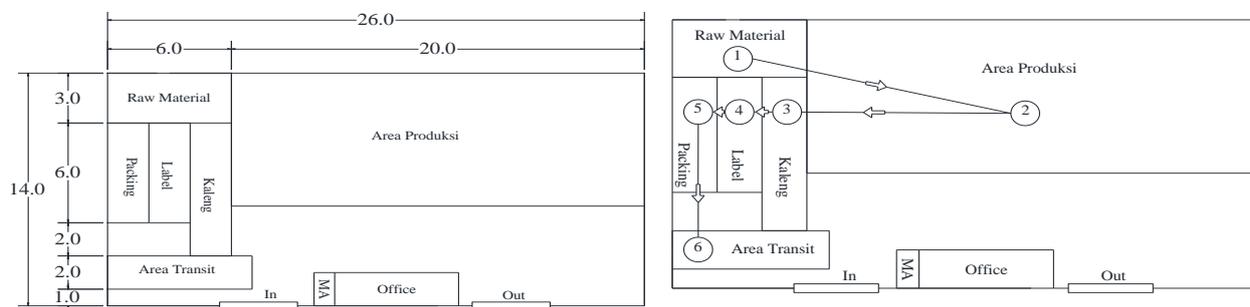
Setelah pengolahan data dan penndekatan antar fasilitas yang menggunakan metode Activity Relation Chart (ARC) maka diperoleh Activity Relationship Diagram (ARD) ini akan memperlihatkan bagaimana posisi setiap departemen sesuai dengan derajat kedekatan yang didapat pada Activity Relationship Chart (ARC),



Gambar 5. Activity Relationship Diagram (ARD)

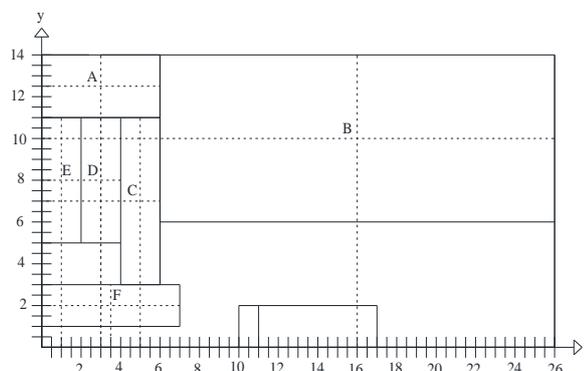
Bedasarkan gambar 5. diatas dimana hasil *Activity Relationship Diagram* (ARD) telah memperbaiki kekurangan yang ada pada tata letak awal yaitu pendekatan area urutan sesuai dari area pengkalengan, area *labeling* dan area *packing* yang sesuai aliran proses dan pemindahan area *office* dan meja admin dibagian dekat pintu masuk sehingga bisa mempercepat secara administratif lebih cepat dan pengawasan barang datang lebih mudah sehingga pekerjaan bisa lebih cepat selesai, efektif dan efisien.

Dari pengolahan data didapat berikut adalah hasil dari *re-layout* awal dari analisa metode *Systematic Layout Planning*:



Gambar 6. Layout Usulan Perusahaan

Bedasarkan gambar 6. *re-layout* usulan diatas maka diperoleh diagram aliran sebagai berikut dengan memperbaiki kekurangan yang ada pada *layout* awal dengan meletakkan area yang saling mutlak untuk didekatkan dan mengurangi jarak perpindahan *material*. Pada tata letak diatas dapat diketahui bahwa hasil dan jarak pemindahan barang sangat signifikan dan efisien karena jarak antar fasilitas sudah sangat baik.



Gambar 7. Re-Layout Koordinat Antar Departemen

Untuk keterangan lanjutan untuk gambar 7. tentang penjabaran titik koordinat setelah usulan perbaikan masing-masing dari kode gedung sampai titik koordinat antar fasilitas.

Tabel 8. Tabel Koordinat Titik *Layout* Usulan

No	Nama Gedung	Kode Gedung	Titik Koordinat
1	Area <i>Raw Material</i>	A	(3 ; 12,5)
2	Area Produksi	B	(16 ; 10)
3	Area Pengkalengan	C	(5 ; 7)
4	Area <i>Labeling</i>	D	(3 ; 8)
5	Area <i>Packing</i>	E	(1 ; 8)
6	Area Transit	F	(3,5 ; 2)

Setelah melakukan re-layout dan pengolahan data inilah perhitungan jarak ini dilakukan dengan metode *Rectilinear Distance*:

Jarak perpindahan dari A ke B

Koordinat A (X ; Y) = (3 ; 12,5)

Koordinat B (X ; Y) = (16 ; 10)

$$\begin{aligned}
 \text{Jarak Rectilinear} &= |x - a| + |y - b| \\
 &= |3 - 12,5| + |16 - 10| \\
 &= |-9,5| + |6| \\
 &= 9,5 + 6 \\
 &= 15,5
 \end{aligned}$$

Pengolahan Data *Shared Storage*

Data yang dibutuhkan adalah data mengenai jumlah produk yang diproduksi oleh PT. XYZ, data barang yang disimpan dan data mutasi barang jadi pada periode waktu tertentu. Barang-barang yang disimpan digudang jadi :

Tabel 9. Dimensi Barang Yang Ada Di Gudang

No	Gambar Barang	Kemasan	Quantity	Dimesi (PxLxT)
1		1kg	24	44cmx34cmx31cm
2		4kg	4	39cmx39cmx31cm
3		20kg	1	Diameter = 31 Tinggi = 38

Data keluar barang jadi yang diperoleh adalah barang jadi yang keluar dari gudang untuk di distribusikan ke toko-toko. Data yang diambil adalah data barang keluar selama tiga bulan pada tahun 2021, yaitu pada bulan Oktober, bulan November, dan bulan Desember.

Tabel 10. Data Barang Jadi Keluar Gudang

No	Jenis Produk	Bulan			Rata – Rata Pengiriman
		Oktober	November	Desember	
1	Cat 1kg	515	556	562	544,33
2	Cat 4kg	746	770	770	762
3	Cat 20kg	318	320	300	311,67
	Jumlah	1579	1646	1632	

Dengan berdasarkan data yang telah diperoleh, maka dapat menentukan jumlah jumlah *pallet* yang dibutuhkan unttuk barang jadi yang keluar dari gudang.

Untuk menghemat area penyimpanan dengan dilakukan penyimpanan barang jadi dengan menyimpannya untuk cat kemasan 1kg dan 4kg didalam box. Dan pada box tersebut dilakukan penumpukan, untuk tinggi maksimum penumpukan adalah 120 cm.

Maka kebutuhan luas penyimpanan cat 1 kg :

Dimensi Box P = 44cm ; L= 34cm ; T= 31cm

Dimensi Pallet P= 120cm ; L= 120 cm ; T= 1,6cm

$$\begin{aligned} \text{Panjang Pallet} &= \text{Panjang pallet} : \text{Panjang box} \\ &= 120\text{cm} : 44\text{cm} \\ &= 2,72 \text{ dibulatkan } 3 \text{ box} \\ \text{Lebar Pallet} &= \text{Lebar Pallet} : \text{Lebar box} \\ &= 120\text{cm} : 34\text{cm} \\ &= 3,52 \text{ dibulatkan } 4 \text{ box} \end{aligned}$$

Jadi untuk luasan box dalam satu pallet :

$$\begin{aligned} &= \text{Panjang Pallet} \times \text{Lebar Pallet} \\ &= 3 \times 4 \\ &= 12 \text{ box} \\ \text{Tinggi Pallet} &= \text{Tinggi maksimum} : \text{Tinggi box} \\ &= 120\text{cm} : 31\text{cm} \\ &= 3,87 \text{ dibulatkan } 4 \text{ box} \end{aligned}$$

Jadi jumlah box dalam satu pallet :

$$\begin{aligned} &= 12 \times 4 \\ &= 48 \text{ box} \end{aligned}$$

Jumlah pallet yang dibutuhkan untuk menampung cat 1kg :

$$\begin{aligned} &= 544,33 : 48 \\ &= 11,34 \text{ Pallet} \\ &= 11,34 \text{ dibulatkan } 11 \text{ Pallet} \end{aligned}$$

Jadi jumlah luas lantai yang dibutuhkan adalah :

$$\begin{aligned} &= (\text{P Pallet} \times \text{L Pallet}) \times \text{Jumlah Pallet} \\ &= (120\text{cm} \times 120\text{cm}) \times 11 \\ &= 158400 \text{ cm}^2 \text{ menjadi } 15,84 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Penentuan luas gang yang ada pada *handlift* saat membawa produk adalah dengan panjang = 0,72m dan lebar = 0,45m.

Untuk mengetahui *allowance* yang diperlukan yaitu dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Diagonal} &= \sqrt{(\text{Panjang})^2 + (\text{Lebar})^2} \\ &= \sqrt{(0,72)^2 + (0,45)^2} \\ &= \sqrt{0,5184 + 0,2025} \\ &= \sqrt{0,7209} \\ &= 0,85\text{m} \end{aligned}$$

Setelah menghitung *allowance* yang dibutuhkan jadi dapat ditentukan bahwa lebar gang yang diperlukan sebesar 0,85m. itu artinya bahwa lebar gang yang disarankan untuk usulan tata letak tersebut adalah sebesar 0,85m untuk minimal lebarnya.

IV. KESIMPULAN

Dengan melakukan pengolahan data yang tersedia menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dan *Shared Storage* pada PT.XYZ, maka didapatkan perbaikan *layout* yang optimal dengan mendekati fasilitas yang harus didekatkan seperti contoh area pengkalangan, area *labelling* dan area *packing* yang saling berhubungan satu sama yang lainnya. Berdasarkan *layout* awal dari jarak total awal sebanyak 25.967 m menjadi 10.452 m setelah dilakukannya *layout* usulan perbaikan mengalami efisiensi sebanyak 59,74% dan itu juga berpengaruh terhadap ongkos *material handling* dalam pekerjaan satu bulan untuk *layout* awal ongkos, *material handling* sebanyak Rp. 5.959.909,12 per bulan sedangkan setelah *layout* usulan menjadi Rp. 2.817.056,32 per bulan ini bisa menghemat biaya sebanyak 52,27%. Berdasarkan *layout* awal kapasitas penyimpanan *pallet* sebanyak 24 *pallet* tetapi setelah perbaikan usulan *layout* kapasitas gudang bisa menampung 39 *pallet* itu berarti bisa lebih banyak menyimpan barang digudang sebanyak 62,50%.

REFERENSI

- [1] Budianto, Alfian Dwi. Atikhan Sidhi Cahyana. 2021. "Re-Layout Tata Letak Fasilitas Produksi Imitasi PVC Dengan Menggunakan Metode Systematic Layout Planning Dan Blocplan". *Jurnal Dinamika Teknik*. Vol. 04, No. 02, Hal. 23 – 33.
- [2] Hartari, Elfania. Dene Herwanto. 2021. "Perancangan Tata Letak Stasiun Kerja dengan Menggunakan Metode Systematic Layout Planning". *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri*. Vol. 05, No. 02, Hal. 118-125.
- [3] Anik, Mohamad. Aryono Dwi Wibowo. 2020. "Mengurangi ongkos material handling melalui perbaikan layout menggunakan systematic layout planning (SLP)". *Jurnal Baut dan Manufaktur*. Vol. 02, No. 02, Hal. 40 – 48.
- [4] Hadiguna, Rika Ampuh. 2008. *Tata Letak Pabrik*. Yogyakarta: CV. Andi.
- [5] Fitri, Meldia. 2021. "Usulan Rancangan Tata Letak Gudang Penyimpanan Kantong Semen Menggunakan Metode Shared Storage". *Jurnal Teknologi dan Informasi Bisnis*. Vol. 3, No. 1.
- [6] Kabelar, Fuji Tori. Dkk. "Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi Incoming Material Menggunakan Systematic Layout Planning di PT. Pan Brothers Tbk Boyolali". *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*. Vol. 19, No. 01, Hal. 77-84.
- [7] Moengin, Parwadi. 2018. "Perancangan Model Simulasi Tata Letak Gudang Bahan Baku Menggunakan Metode Shared Storage Pada PT. Hyundai Indonesia Motor". *Jurnal Teknik Industri* Vol. 8, No. 2.
- [8] Noor, Irwan. 2022. "Peningkatan Kapasitas Gudang Dengan Redesign Layout Menggunakan Metode Shared Storage". *Jurnal JIEOM* Vol. 1, No. 1.