

ANALISIS PENGELOLAAN TATA LETAK GUDANG PADA PERUSAHAAN (*THIRD PARTY LOGISTIK*) DENGAN METODE SISTEM *LAYOUT PLANNING* (SLP)

Muhammad Naufal Dzaky¹, Wynd Rizaldy², Yuda Yulianto³, Sesaria Mardhiani Rachma Puspita⁴, Denny Noviansyah⁵

^{1,2,4,5} Institut Transportasi dan Logistik Trisakti, Jakarta Timur, Indonesia

³ ITL Trisakti, JF Analisis Kebijakan, Sekretariat BPSDM, Kemendes PDTT, Indonesia

Email: ¹ naufald732@gmail.com, ² wyndrizaldy@gmail.com, ³ yuliantoyuda@gmail.com, ⁴ sesariapusita@gmail.com,
⁵ dhenov@gmail.com

Abstrak. PT.X merupakan perusahaan yang bergerak dibidang logistik khususnya sebagai pihak ketiga yang menyediakan layanan berupa penyewaan gudang. Seperti halnya gudang storage yang digunakan untuk menampung barang – barang yang baru dari vendor hingga mengatasi segala logistik dalam pengiriman barang. Berdasarkan analisis yang dilakukan secara langsung di lokasi pergudangan didapatkan permasalahan mengenai penumpukan barang yang datang di bagian *staging area*, dikarenakan letak penyimpanan forklift yang jauh dari lokasi di dalam gudang hingga usulan untuk meminimalkan ongkos material handling . Dengan permasalahan tersebut maka dilakukan analisis usulan tata letak berdasarkan data menggunakan metode *System Layout Planning* (SLP), Hasil dari usulan yang diteliti yaitu bertujuan untuk meminimalisir biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan serta mengurangi jarak dalam alur material handling. Dalam hal ini perhitungan menggunakan *System Layout Planning* (SLP) mendapatkan hasil perubahan mengenai ongkos *material handling*, perubahan tersebut awalnya sebesar Rp. 2.612.245 dan ongkos *material handling* usulan menghemat sebesar Rp. 559.251 menjadi sebesar Rp.2.052. 994 dan untuk jarak didapatkan hasil Setelah dilakukan penerapan tata letak usulan jarak aliran perpindahan material/minggu menjadi 23.065m dari tata letak awal 25.326m dan adanya selisih 2.261m. Dengan penerapan perubahan ini, peneliti berharap perusahaan dapat mencapai efisiensi operasional yang lebih baik dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang ada.

Kata kunci: Pengelolaan Tata Letak, SLP, Gudang, OMH.

Abstract. PT. X is a company engaged in logistics, especially as a third party that provides services in the form of warehouse rental. As well as storage warehouses that are used to accommodate new goods from vendors to overcome all logistics in shipping goods. Based on the analysis carried out directly at the warehouse location, it was found that there was a problem regarding the accumulation of goods that came in the staging area , due to the location of forklift storage that was far from the location in the warehouse to the proposal to minimize material handling costs. With these problems, an analysis of the layout proposal based on data was carried out using the *System Layout Planning* (SLP) method, the result of the proposal was aimed at minimizing the costs incurred by the company and reducing the distance in the material handling flow. In this case, the calculation using *System Layout Planning* (SLP) obtained the results of changes regarding material handling costs, the change was initially Rp. 2,612,245 and the proposed material handling cost saved Rp. 559,251 to Rp.2,052. 994 and for the distance obtained the result After the implementation of the proposed layout, the material displacement flow distance / week was 23065m from the initial layout of 25326m and there was a difference of 2,261m. With the implementation of these changes, researchers hope that companies can achieve better operational efficiency and optimize the use of existing resources.

Keywords: Layout Management, SLP, Warehouse, OMH.

1. PENDAHULUAN

Third-Party Logistics (3PL) adalah istilah yang digunakan oleh perusahaan yang memanfaatkan penyedia jasa layanan logistik untuk mengirimkan produk mereka kepada pelanggan perusahaan seperti yang diungkapkan oleh (Meidutė et al., 2012). Selama ini perusahaan third-party logistic menyediakan layanan jasa logistik seperti sistem informasi logistik, transportasi manajemen sistem dan manajemen pergudangan (Zacharia et al., n.d.). Pergudangan merupakan suatu bagian dari sistem logistik yang digunakan oleh perusahaan sebagai tempat untuk penyimpanan produk – produk (bahan baku, bahan setengah jadi, atau produk jadi). Aktivitas pergudangan dapat dibedakan menjadi inbound logistik merupakan pergerakan aliran barang material masuk dari pemasok kedalam gudang. Inventory aktivitas pengelolaan yang berkaitan dengan persediaan stok barang dalam gudang. Dan outbound logistik merupakan tahapan rantai pasokan distribusi barang jadi ke pelanggan akhir.

PT.X merupakan perusahaan logistik pihak ketiga yang menyediakan layanan berupa penyewaan gudang. Seperti halnya gudang storage telekomunikasi yang digunakan untuk menampung barang – barang yang baru dari vendor hingga mengatasi segala logistik dalam pengiriman barang. Perusahaan sebagai penyedia pelayanan pergudangan harus dapat mengelola bisnisnya dengan baik dan memiliki pengelolaan tata letak pergudangan yang baik juga demi menunjang aktivitas dalam gudang. Oleh karena itu dalam operasionalnya, PT. X memastikan semua perencanaannya dan pengendalian operasional gudang storage berjalan lancar. mengenai tata letak meliputi penempatan barang pada tempat terbaik, sedangkan sebuah tata letak yang efektif akan membuat proses aliran barang, informasi dan manusia dalam suatu wilayah antar wilayah. Sementara itu, pola aliran barang yang direncanakan secara baik dan terarah akan mengurangi biaya aliran dan meningkatkan produktivitas perusahaan (Nabilah & Vikaliana, 2022).

Maka dari itu rancangan tata letak gudang perlu diperhatikan ukuran area penyimpanannya, untuk jumlah storage yang menampung barang digudang pada area inbound dan outbound, sehingga proses penyimpanan yang dilakukan berjalan dengan efektif dan efisien. Pada masalah di atas maka penyelesaian yang diambil penelitian sebelumnya digunakan metode pendekatan systematic layout planning (SLP).

2. LANDASAN TEORI

Logistic

Logistic adalah kegiatan yang melibatkan perencanaan, pelaksanaan, dan pemantauan dalam proses pemindahan barang, jasa, energi, atau sumber daya lainnya dari titik awal hingga titik konsumen akhir. Proses ini bertujuan untuk memastikan efisiensi dan efektivitas dalam setiap langkahnya (Tohir & Satritama, 2023)

Third party Logistik

Third party Logistik adalah perusahaan atau penyedia layanan yang diberikan oleh pihak ketiga, baik penyedia maupun pelanggan. Tujuan dari perusahaan 3PL untuk menyelesaikan solusi logistik yang tidak ingin dikelola oleh produsen. Perusahaan 3PL sebagai perusahaan jasa logistik yang menyediakan layanan atas nama pengirim yang bertanggung jawab atas pengelolaan, pergudangan dan pengangkutan barang produsen. Dengan adanya third party logistik dapat membantu mengoptimalkan dan menyederhanakan proses logistik menurut (Nabilah & Vikaliana, 2022)

Gudang

Gudang merupakan fungsi penyimpanan berbagai jenis produk yang memiliki unit penyimpanan dalam jumlah baik kecil maupun besar. Fungsinya terletak pada penyimpanan produk dari saat diproduksi oleh pabrik hingga dibutuhkan oleh pelanggan atau stasiun kerja dalam fasilitas produksi. Gudang bertanggung jawab menyimpan barang yang akan digunakan dalam proses produksi hingga saat barang tersebut diminta sesuai dengan jadwal produksi (Condro Winursito et al., n.d.-a)

Aktivitas Gudang

1. Penerimaan unit barang (receiving)

Proses dalam kegiatan ini merupakan aktivitas bongkar barang/muatan dari alat transportasi yang mengangkut, melakukan pencatatan dari alat transportasi yang mengangkut, melakukan pencatatan persediaan gudang

2. Penyimpanan barang (Put Away)

Proses selanjutnya merupakan aktivitas pemindahan barang secara fisik dari tempat penerimaan menuju ke dalam gudang.

3. Penyimpanan

Proses dimana barang yang telah ditentukan lokasinya untuk ditempatkan pada penyimpanan gudang yang tepat dan sesuai.

4. Order picking

Proses pengambilan barang yang dilakukan untuk mengklasifikasikan unit-unit atau barang sejenis berdasarkan keinginan konsumen.

5. Pengiriman (shipping)

Proses ini merupakan kegiatan pengiriman dari gudang dengan memindahkan muatan barang ke moda transportasi, dan disesuaikan dengan catatan persediaan, dan sebelum itu barang yang akan dikirim diperiksa ulang.

Ongkos Material handling

Menurut (Condro Winursito et al., n.d.-a) dijelaskan mengenai Ongkos Material handling (OMH) adalah biaya yang muncul

karena aktivitas material dari satu mesin ke mesin lain atau dari satu departemen ke departemen lain dapat diukur hingga jumlah tertentu

Systematic layout planning

Systematic layout planning merupakan suatu metode pendekatan yang bertujuan untuk merancang tata letak dengan memperhitungkan hubungan antar departemen (Condro Winursito et al., n.d.-b). Systematic layout planning (SLP) digunakan dalam perancangan layout untuk menyelesaikan berbagai permasalahan terkait produksi, transportasi, pergudangan, layanan pendukung, perakitan, dan aktivitas perkantoran lainnya. Secara singkat prosedur dari pelaksanaan metode Systematic layout planning (SLP).

Susunan dalam perencanaan SLP

Menurut (Utomo et al., 2022) Berikut ini merupakan prosedur penyusunan dalam metode Systematic layout planning yaitu:

1. Melakukan pengumpulan data awal dan aktivitas.

Langkah awal dalam pelaksanaan analisa layout yang harus dilakukan adalah. Melakukan pengumpulan data informasi yang berkaitan dengan aktivitas pabrik, seperti desain produk serta gambaran aliran material aktual dalam bentuk Operation Process Sheet dengan menggunakan simbol-simbol ASME

2. Analisa Aliran Material.

Analisa aliran material ini berkaitan dengan perpindahan material antara departemen dan aktivitas operasional. Setelah mendapatkan informasi awal tentang input dan aktivitas, langkah pertama melibatkan analisis aliran material, peralatan kerja, dan operator, karena tata letak pada dasarnya dirancang untuk mengatur alur kerja pembuatan produk dengan lancar

3. Activity Relationship chart.

Activity Relationship Chart (ARC) digunakan untuk menilai tingkat hubungan antara aktivitas yang terjadi di setiap area. Hubungan ini dianalisis dari beberapa aspek, termasuk aspek kualitatif dan kuantitatif, dengan menerapkan peta proses. Peta proses

4. Membuat Activity Relationship Diagram.

Diagram hubungan aktivitas adalah hubungan tingkat keterkaitan antara aktivitas dari dua perspektif, yaitu kuantitatif dan kualitatif. Analisis aliran material ini disusun dengan mempertimbangkan layout yang akan diusulkan. Maka tahap ini mencoba menggabungkan langkah 1 dan 2, di mana fasilitas kerja atau departemen disusun tata letaknya dan dihubungkan dengan garis (string) sesuai dengan tingkat hubungan departemen

5. Luas area dan yang tersedia

Menganalisa jumlah kebutuhan ruang atau (space) yang dapat diakomodasi sesuai dengan kebutuhan fasilitas pabrik. Analisa ini mencakup evaluasi luas area pabrik yang dibutuhkan, dan mempertimbangkan luas area aktual yang belum mengalami perubahan untuk membangun fasilitas pabrik.

6. Perancangan Layout

Langkah berikutnya Membuat alternatif layout yang dapat diajukan untuk kemudian diambil alternatif yang terbaik sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

3. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif (Mixed Methods). Dimana peneliti mengamati objek secara mendalam dengan cara mencari data mengenai objek yang diteliti dan menganalisis data yang sudah didapatkan untuk memberikan solusi dari permasalahan terhadap objek yang diamati

Teknik Analisis Data

System Layout Planning (SLP), Tujuan melakukan pengukuran dan perancangan layout fasilitas menggunakan metode Systematic layout planning (SLP) pada suatu perusahaan akan dapat meningkatkan efisiensi produksi dan kelancaran aliran produksi. menurut (Utomo et al., 2022) proses yang dapat dilakukan dalam proses pengolahan data menggunakan metode SLP adalah sebagai berikut :

a. Mengidentifikasi area di gudang

Dengan melakukan identifikasi area-area pada gudang yang diteliti diharapkan dapat mengetahui letak dan titik mana saja yang akan berpengaruh terhadap proses penilitan ini.

b. Evaluasi Tata Letak Awal

Setelah mengetahui letak area pada gudang maka selanjutnya dapat dilakukan evaluasi terhadap tata letak awal. Pada Proses ini mencakup identifikasi aliran material, penghitungan jarak antara divisi, serta total perhitungan momen jarak perpindahan bahan.

c. Mengidentifikasi Luas Area Gudang

Setelah mendapatkan data tata letak awal, Langkah selanjutnya yaitu dapat melakukan identifikasi pada luas dari area di dalam gudang untuk mendapatkan informasi secara akurat tentang ukuran pada area di gudang.

d. Penghitungan Momen Perpindahan Jarak atau Frekuensi Pergerakan

Setelah data diatas dilakukan selanjutnya dapat melakukan pengukuran dan analisis perpindahan material dari satu lokasi ke lokasi lain dalam gudang melibatkan perhitungan jarak yang ditempuh oleh material. Selain itu, faktor-faktor lain seperti kecepatan, arah, dan gaya yang diterapkan juga dapat mempengaruhi proses perpindahan tersebut

e. Menganalisis Peralatan dan Tenaga Kerja

Pada tahap ini data penggunaan peralatan yang digunakan diperlukan untuk melanjutkan tahap selanjutnya, hal tersebut untuk mengetahui kegiatan pemindahan material dan juga memperoleh informasi mengenai berapa jumlah tenaga kerja yang terkait serta mengetahui durasi jam kerja didalam nya.

f. Menghitung OMH Awal

Langkah pertama dalam perhitungan OMH meliputi penilaian persentase material handling dalam aliran barang di gudang yang telah ada. Setelah itu, perhitungan ulang akan

dilakukan untuk revisi atau sebagai usulan OMH.

g. **Membuat Activity Relation Chart (ARC)**

Setelah mengetahui perhitungan OMH Awal, selanjutnya dapat membuat ARC. Tujuan nya untuk mengetahui tingkat kedekatan dari setiap ruangan yang ada pada gudang.

h. **Membuat Activity Relation Diagram (ARD)**

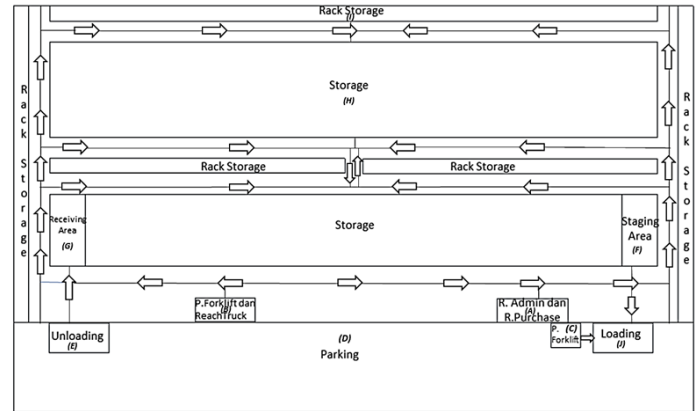
Untuk mengetahui diagram yang menggambarkan hubungan aktivitas berdasarkan tingkat prioritas kedekatan.

i. **Perencanaan Tata Letak Usulan**

Berdasarkan data yang telah dilakukan perhitungan diatas, selanjutnya dapat melakukan pembuatan tata letak usulan.

j. **Menghitung jarak beserta OMH usulan**

Setelah membuat tata letak usulan maka selanjutnya dapat Menghitung jarak yang diusulkan untuk mengurangi jarak dalam penanganan dan mengoptimalkan biaya.



gambar 1 Diagram Aliran Barang

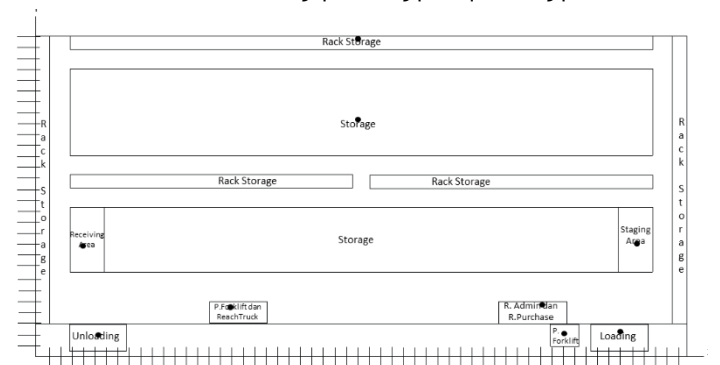
Frekuensi Perpindahan dan Perhitungan Jarak Antar Area

Pada proses perpindahan dapat diketahui 1 pallet dapat menampung 28 karton dan proses pemindahan dapat dikerjakan oleh tenaga manusia. rata-rata karton yang dipindahkan sebanyak 868 karton, dalam 1 hari dari staging ke rack storage, dengan kapasitas per pallet yaitu 28 karton. Maka diketahui frekuensi perharinya sebanyak 31 kali perpindahan.

Menghitung Jarak Antar Area

Untuk dapat mengetahui jarak antar area satu dengan yang lain maka dapat dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode *Rectilinear*, Dengan rumus seperti dibawah:

$$\text{Rumus} = D_{ij} |X_i - X_j| + |Y_i - Y_j|$$



gambar 2. Jarak Antar Area

Setelah diketahui titik koordinat dari area kerja maka selanjutnya menentukan jarak antar area, Pada jarak area keseluruhannya dapat dilihat pada tabel di bawah ini

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Luas Area Gudang

Pada area gudang PT.X memiliki kapasitas untuk menampung pallet sebanyak 1988 pallet dan hanya memiliki 2 area kerja dan serta ruangan lainnya. Data luas dari area ini dengan mengalikan Panjang dan Lebar area. Dengan ini data ukuran tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini

No	Area yang tersedia	Kode Area	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas (m ²)
1	Ruang purchase dan admin	A	12	4	48
2	Penyimpanan Forklift & Reachtruck	B	10	4	40
3	Penyimpanan Forklift	C	5	4	20
4	Parking	D	20	20	400
5	unloading	E	10	5	50
6	Staging area	F	6	12	72
7	Receiving Area	G	6	12	72
8	Storage	H	192	17	3264
9	Racking Storage	I	310	2.5	775
10	loading	J	10	5	50

Tabel 1. Luas Area Gudang

Diagram Aliran

Pada diagram aliran ini menggambarkan pergerakan aliran material yang terdapat pada tata letak awal perusahaan. Perusahaan ini menggunakan pola aliran (U-Shape). Dikarenakan dari titik awal masuk barang hingga titik keluar barang dari gudang berada di lokasi yang sama dan berdekatan.

From	To	Jarak Area (m)
Unloading	Receiving Area	11
Ruang Admin Dan Ruang purchase	Staging area	18
Staging area	Rack Storage	44.5
Rack Storage	Storage	15.5
Storage	Staging area	37
Penyimpanan Forklift Dan Reachtruck	Unloading	17
Penyimpanan Forklift Dan Reachtruck	Staging	42
Penyimpanan Forklift Dan Reachtruck	Rack Storage	36
Penyimpanan Forklift	Storage	38.5
Penyimpanan Forklift	Loading	8

Tabel 2 Jarak Area Awal

Setelah didapatkan jarak antar area awal maka Langkah selanjutnya dapat menghitung Ongkos Material Handling awal perminggu

Perhitungan Ongkos Material Handling Awal

Untuk mengetahui cara menghitung persentase waktu *material handling* dalam periode satu minggu dapat dilihat pada rumus dibawah ini:

$$\frac{\text{waktu Total Perpindahan}}{\text{waktu Proses}} \times 100\%$$

Presentase waktu *material handling* untuk proses *unloading*:

$$= \frac{666,669}{2280} \times 100\% = 29,24\% = 29\%$$

Presentase waktu *material handling* untuk proses *loading* :

$$= \frac{2.319,33}{1254} \times 100\% = 18,49\% = 18\%$$

Maka setelah dilakukan perhitungan menggunakan data diatas menggunakan waktu *material handling* dari masing-masing proses keluar dan masuknya barang, sehingga di dapatkan hasil

persentase dari proses *unloading* sebesar **29 %** dan untuk proses *loading* sebesar **18 %**

Untuk proses menghitung biaya *material handling* (OMH) dapat dilakukan dengan mengitung dari beberapa data seperti biaya tenaga kerja dan penggunaan peralatan *material handling* yang ada, biaya tenaga kerja dalam proses perhitungan *material handling* dapat disesuaikan dengan gaji yang di berikan oleh perusahaan.

1. Biaya upah tenaga kerja *material handling* pada proses *unloading*:

$$\begin{aligned} \text{Biaya Tenaga Kerja} &= 29\% \times \text{Gaji tenaga kerja} \\ &= 29\% \times \text{Rp. 4.500.000} \\ &= \text{Rp. 1.305.000} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{OMH/Meter} &= \\ &= \frac{\text{Biaya Tenaga Kerja}}{\text{Frekuensi X Jarak}} \\ &= \frac{\text{Rp. 1.305.000}}{19.004} \\ &= 68,669 \end{aligned}$$

2. Biaya upah tenaga kerja *material handling* pada proses *loading*:

$$\text{Biaya Tenaga Kerja} = 18\% \times \text{Rp.4.500.000} = \text{Rp. 810.000}$$

$$\begin{aligned} \text{OMH/Meter} &= \\ &= \frac{\text{Biaya Tenaga Kerja}}{\text{Frekuensi X Jarak}} \\ &= \frac{\text{Rp. 810.000}}{6.322} \\ &= 128,12 \end{aligned}$$

Sehingga didapatkan tabel OMH Awal berikut:

From	To	Jenis Alat yang digunakan	Jarak (M)	Jarak (M) / Minggu	OMH / Meter	Sub Total OMH
E	G	Forklift dan Reachtruck	11	825	Rp. 93,8	Rp. 77.385
A	F	Manusia	18	990	Rp. 68,67	Rp. 67.983
F	I	Forklift dan Reachtruck	44.5	6.987	Rp. 93,8	Rp. 655.380
I	H	Forklift dan Reachtruck	15.5	1472	Rp. 93,8	Rp. 138.073
H	F	Forklift dan Reachtruck	37	1665	Rp. 153,25	Rp. 255.161
F	J	Forklift	17	680	Rp. 138,61	Rp. 94.254
B	E	Forklift dan Reachtruck	42	3150	Rp. 79,16	Rp. 249.354
B	I	Forklift dan Reachtruck	36	5580	Rp. 93,8	Rp. 523.404
C	H	Forklift	38.5	3657	Rp. 138,61	Rp. 506.896
C	J	Forklift	8	320	Rp. 138,61	Rp. 44.355
Total			169	25326	Rp. 1.092,11	Rp. 2.612.245

gambar 3. Perhitungan OMH Awal

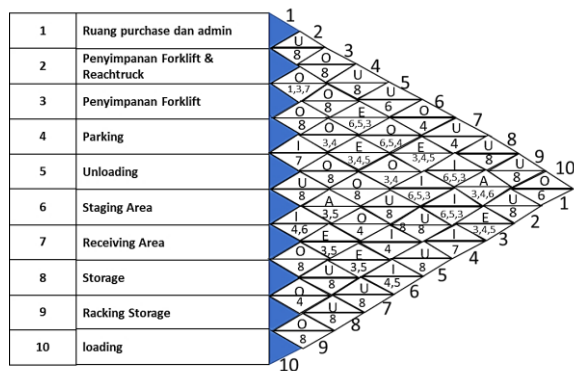
Pada data tabel diatas maka dapat diketahui total pengeluaran material handling untuk periode satu minggu adalah sebesar Rp.2.612.245 dan untuk OMH periode satu minggu yang terbesar merupakan area E-H

Perencanaan Tata Letak Usulan

Berdasarkan Analisa aliran material pada tata letak awal, Langkah selanjutnya adalah dengan melakukan perancangan tata letak usulan untuk PT X.

Activity Relationship Chart (ARC)

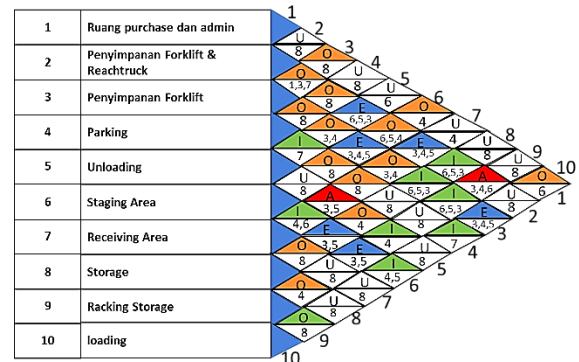
Pada proses Activity Relationship Chart digunakan untuk dapat mengetahui tingkatan hubungan antar berbagai aktivitas yang terjadi pada setiap proses di area. Sehingga dengan melakukan proses Activity Relationship Chart dapat menentukan aktivitas yang seharusnya berdekatan dan juga aktifitas yang seharusnya berjauhan berdasarkan data pada tata letak.



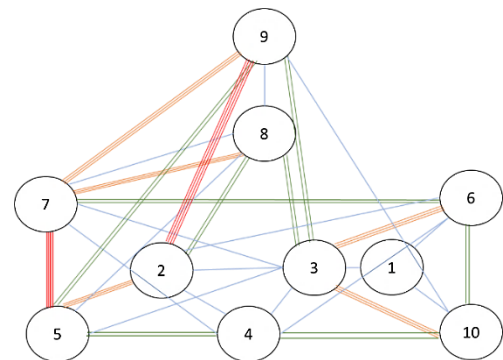
gambar 4. ARC

Activity Relationship Diagram (ARD)

Pada Activity Relationship Diagram merupakan proses derajat kedekatan antar aktivitas ataupun fasilitas dalam gudang dan dinyatakan dalam bentuk sebuah kode berupa huruf, garis dan juga warna.



gambar 5. ARD

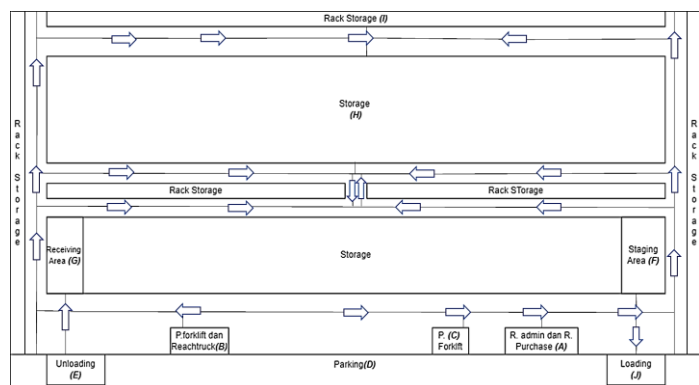


gambar 6. Garis ARD

Pembuatan tata letak usulan

Pada tata letak usulan ini proses nya disesuaikan dengan luas area yang ada pada gudang perusahaan. Ruang atau area yang diusulkan dirancang berdasarkan hubungan antar ruangan yang telah diidentifikasi melalui diagram ARC dan ARD. Pembuatan tata letak usulan yang memindahkan ruang penyimpanan forklift dari area luar ke dalam gudang adalah pemilihan yang tepat yang bertujuan untuk mengurangi total biaya material handling

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan maka dapat memilih tata letak usulan dengan memindahkan area penyimpanan forklift ke dalam gudang agar proses pengelolaan barang dapat dilakukan dengan lebih efisien karena akses ke forklift menjadi lebih mudah dan cepat, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk memindahkan barang dari area penyimpanan ke staging area dapat diminimalkan, dan dengan usulan tata letak ini diharapkan mampu mendapatkan desain tata letak yang sesuai dengan tujuan.



gambar 8. Tata Letak Usulan

Penurunan jarak area

Tata letak usulan yang telah dianalisis menunjukkan bahwa jarak tempuh antar area menjadi lebih pendek dibandingkan dengan tata letak awal, berdasarkan perhitungan menggunakan rumus rectilinear. Dengan memahami jarak antar area fasilitas, posisi masing-masing area dapat diatur untuk meminimalkan perjalanan material dan pekerja. Sehingga Jarak antar area usulan dan total perhitungan OMH Usulan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

From	To	Frekuensi /Minggu	Jarak (M)	Jarak (M) /Minggu	OMH /Meter	Sub Total OMH Usulan
E	G	75	10	750	Rp. 93,8	Rp. 70.350
A	F	55	17	935	Rp. 68,67	Rp.64.206,45
F	I	155	40	6.200	Rp. 93,8	Rp.581.560
I	H	95	14,5	1.377,5	Rp. 93,8	Rp. 129.209,5
H	F	45	35	1575	Rp. 153,25	Rp. 241.368,75
F	J	40	16	640	Rp. 138,61	Rp. 88.710,4
B	E	75	40	3000	Rp. 79,16	Rp. 237.480
B	I	155	34	5270	Rp. 93,8	Rp. 494.326
C	H	95	26,5	2517,5	Rp. 138,61	Rp.348.950,675
C	J	40	20	800	Rp. 138,61	Rp. 110.888
Total		830	253	23.065	Rp. 1.092,11	Rp.2.052.994,775

gambar 9. OMH dan Jarak Usulan

Setelah memperoleh perhitungan untuk tata letak dan ongkos material handling (OMH) awal, serta hasil perhitungan untuk tata letak dan OMH yang telah diusulkan, maka perbandingan antara tata letak awal dan tata letak setelah usulan dapat dilihat pada tabel berikut:

Perbandingan	Tata Letak Awal	Tata Letak Usulan	Selisih
Total Jarak Perpindahan/Minggu (M)	25326	23065	2.261
Total OHM/Minggu (Rp)	Rp. 2.612.245	Rp.2.052. 994	Rp. 559.251

gambar 7. Selisih Tata Letak Usulan dan Tata Letak Awal

Sehingga didapatkan hasil pada tata letak usulan untuk total jarak perpindahan periode satu minggu sebesar 23.065 m dan untuk total perhitungan OMH periode satu minggu didapatkan sebesar Rp.2.052.994, sehingga menghasilkan selisih sebesar **Rp.559.251** dari tata letak awal.

5. SIMPULAN

Pada kesimpulan yang didapat dari penelitian ini berdasarkan dari rumusan masalah dan dari tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini perbedaan tata letak awal dan tata letak usulan telah menghasilkan perhitungan aliran material yang membuat keterkaitan hubungan antar ruangan dan memperpendek jarak perpindahan material. Penerapan tata letak usulan mengurangi jarak aliran perpindahan material/minggu menjadi 23.065m, dibandingkan pada tata letak awal sebesar 25.326m sehingga menghasilkan selisih sebesar 2.261m. Dan pada rancangan pengelolaan tata letak gudang usulan ini dilakukan pemindahan ruang penyimpanan forklift, sehingga aliran material handling berjalan lebih efisien dan penyesuaian tata letak area lainnya membuat penyimpanan barang digudang mejadi lebih optimal.
2. Tata letak usulan yang dihasilkan dapat meminimalisir biaya material handling dengan perhitungan OMH pada periode satu minggu sebesar Rp.2.052.994 sehingga menghasilkan selisih dengan tata letak yang ada sebesar Rp.559.251/ minggu.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Condro Winursito, Y., Cattleya Prameswari Annissaa Islami, M., Lenshi Camerawati, F., Studi Teknik Industri, P., Pembangunan Nasional, U., & Timur Jl Rungkut Madya Surabaya, J. (n.d.-a). ALTERNATIF PERBAIKAN TATA LETAK GUDANG BAHAN BAKU MENGGUNAKAN METODE SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING (SLP). *Seminar Nasional Sains Data*, 2021.
- Meidutė, I., Litvinenko, M., & Aranskis, A. (2012). Logistics cooperation: Integrated logistics services. *Business: Theory and Practice*, 13(4), 343–351. <https://doi.org/10.3846/btp.2012.36>
- Nabilah, D. P., & Vikaliana, R. (2022). Analisis Perencanaan Kualitas terhadap Kualitas Pelayanan Logistik di Perusahaan 3PL. *ARBITRASE: Journal of Economics and Accounting*, 3(2), 286–292. <https://doi.org/10.47065/arbitrase.v3i2.510>

- Tohir, M., & Satritama, A. (2023). *Peranan Logistik Terhadap Perusahaan Untuk Menunjang Kelancaran Dunia Bisnis*. <https://doi.org/10.38035/jhesm.v1i4>
- Utomo, D. P., Adji, S., & Wahyuningsih, D. W. (2022). PENERAPAN LAYOUT DENGAN METODE SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING DALAM MENINGKATKAN KELANCARAN PRODUKSI PADA UD.TEMON RAYA KABUPATEN PACITAN. *Bussman Journal : Indonesian Journal of Business and Management*, 2(3), 564–573. <https://doi.org/10.53363/buss.v2i3.80>
- Zacharia, Z. G., Sanders, N. R., & Nix, N. W. (n.d.). *The Emerging Role of the Third-Party Logistics Provider (3PL) as an Orchestrator*. <http://www.ups>.