



## Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Gudang Barang Jadi dengan Metode ARC Di PT. XYZ

### Redesigning The Layout of Finished Goods Warehouse Facilities Using The ARC Method At PT. XYZ

Handy Febri Satoto<sup>\*1</sup>, Satria Ardiansyah Saputra<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Indonesia

---

#### ARTICLE INFO

---

Article history:

Diterima 24-11-2025  
Diperbaiki 30-11-2025  
Disetujui 01-12-2025

Kata Kunci:  
ARC; Ergonomi;  
Optimasi; Penanganan  
Material; Tata letak

---

#### ABSTRAK

---

PT XYZ adalah sebuah perusahaan yang bergerak dalam pembuatan produk kayu setengah jadi. Berdasarkan observasi di lapangan, dimana produk memiliki ukuran dan bentuk yang bervariasi, penting untuk mempertimbangkan aspek ergonomis dalam perancangan tata letak. Didapatkan ketidakefisienan dalam tata letak gudang saat ini yang menyebabkan waktu penanganan material yang panjang dan gangguan operasional. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan perbaikan tata letak area gudang barang jadi dan fasilitas-fasilitas, berupa perancangan ulang tata letak fasilitas pada PT XYZ sebagai upaya untuk mengoptimalkan layout tata letak gudang barang jadi. Penelitian ini menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dan analisis penanganan volume, sebuah desain ulang diusulkan untuk meningkatkan pengaturan ruang dan aliran barang. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan analisis data serta pembahasan. Hasil yang didapatkan berupa tata letak yang diusulkan dapat meminimalkan jarak pergerakan material dan meningkatkan aksesibilitas serta ergonomi. Sebagai hasilnya, jarak antara fasilitas awal menghasilkan 26.480 unit, sedangkan fasilitas usulan menghasilkan 15.772 unit. Terdapat penurunan volume penanganan sebesar 10.708 unit atau 40,43% setelah perubahan tata letak.

---

#### ABSTRACT

---

Keywords:  
ARC; Ergonomics;  
Layout; Material  
Handling; Optimization

PT XYZ is a company engaged in the manufacture of semi-finished wood products. Based on field observations, where products come in varying sizes and shapes, it is important to consider ergonomic aspects in layout design. Inefficiencies in the current warehouse layout were found, resulting in long material handling times and operational disruptions. The purpose of this study was to improve the layout of the finished goods warehouse area and facilities by redesigning the facility layout at PT XYZ to optimize the finished goods warehouse layout. This study used the Activity Relationship Chart (ARC) method and volume handling analysis. A redesign was proposed to improve space management and material flow. Data were collected through observation, interviews, data analysis, and discussion. The proposed layout minimizes material movement distance and improves accessibility and ergonomics. As a result, the original facility produced 26,480 units, while the proposed facility produced 15,772 units. There was a decrease in handling volume of 10,708 units, or 40.43%, after the layout change.

---

## 1. Pendahuluan

Tata letak gudang merupakan salah satu elemen kunci dalam manajemen rantai pasokan yang efisien. Tata letak yang baik dapat mengurangi waktu perjalanan, meningkatkan efisiensi operasi, dan menurunkan biaya operasional. Di era industri 4.0, di mana kecepatan dan efisiensi menjadi sangat penting, perusahaan harus mampu merancang tata letak gudang yang dapat mendukung proses produksi dan distribusi dengan optimal[1][2]. Sebagai Industri yang merupakan salah satu penyedia utama lapangan kerja, membutuhkan sumber daya manusia yang berkualitas dan terampil untuk mendorong perkembangan perusahaan serta meningkatkan kualitas hidup masyarakat[3][4].

PT X berbasis di Indonesia. Perusahaan ini beroperasi di sektor Truss Manufacturing. Perusahaan yang mengkhususkan diri dalam produksi kayu olahan setengah jadi (*semi-finished processed wood*). Berdasarkan observasi di lapangan, di mana produk memiliki ukuran dan bentuk yang bervariasi, penting untuk mempertimbangkan aspek ergonomis dalam perancangan tata letak. Pekerja dapat mengalami cedera dan menurunkan produktivitas akibat penempatan barang yang tidak ergonomis. Dalam situasi PT X, pengamatan berikutnya menunjukkan bahwa penataan gudang yang ada saat ini kurang efektif, dengan banyaknya produk yang bervariasi ukurannya dan seringkali menimbulkan kesulitan dalam proses pengambilan barang. Luas area penyimpanan barang jadi mencapai sekitar 1161,89m<sup>2</sup> dengan kapasitas sekitar 86,1 ton, berdasarkan asumsi berat per bandel kayu komo adalah 2000 kg. Kami melakukan perhitungan luas dan kapasitas area gudang barang jadi dengan mempertimbangkan produk yang memiliki ukuran dan berat maksimum [5].

Untuk memahami kebutuhan ruang dan tingkat aktivitas perpindahan barang di gudang, penelitian ini menghitung *Volume Handling* (VH<sub>ij</sub>) sebagai ukuran beban aktivitas antar fasilitas. Data VH<sub>ij</sub> diperoleh dari riwayat produksi selama tiga bulan, ditriangulasi dengan observasi harian per shift, sehingga memberikan gambaran yang representatif mengenai frekuensi perpindahan material. Pendekatan ini memastikan bahwa rancangan tata letak yang diusulkan berbasis pada aktivitas aktual yang terjadi di fasilitas PT X. Selain faktor kapasitas dan aliran material, aspek ergonomi menjadi perhatian penting mengingat pekerja sering menangani produk berukuran besar dan berat. Tata letak gudang yang tidak ergonomis dapat meningkatkan risiko cedera, kelelahan, serta penurunan produktivitas [6]. Untuk memperkuat klaim peningkatan ergonomi, penelitian ini mengintegrasikan penilaian kuantitatif menggunakan metode standar yang banyak digunakan secara internasional untuk mengukur risiko ergonomi dalam aktivitas manual handling. Dengan menggunakan metrik tersebut, rekomendasi perbaikan tata letak tidak hanya berfokus pada efisiensi aliran material, tetapi juga pada penurunan risiko ergonomi secara terukur.

Berdasarkan penjelasan di atas, ukuran area gudang barang jadi di PT X ditentukan agar penumpukan barang jadi dapat dilakukan dengan teratur, sehingga memudahkan dalam proses pengambilan barang dari gudang. Data ini menjadi dasar

untuk perhitungan kapasitas dan kebutuhan ruang penyimpanan.

Tabel 1.  
Rincian ukuran barang jadi

Nama Produk	Ukuran			Tinggi Tumpukan
	P	L	T	
Kayu Komo	5,9 m	1,05 m	64,6 cm	Max 6 bandel
Kayu Bengkirai	8 - 17 feet	1,05 m	57,5 cm	Max 6 bandel
Kayu Block	80 - 350 cm	1,01 m	1,22 m	Max 6 bandel

Pada tabel tersebut menyajikan rincian mengenai tiga tipe produk kayu beserta dimensi dan batasan tinggi tumpukan yang diperkenankan. Hal ini menunjukkan bahwa penghitungan dilakukan berdasarkan satu bandel atau satu palet untuk setiap jenis produk yang ada. Dengan demikian, ukuran yang tertera dalam tabel tersebut menjadi acuan untuk memahami bagaimana produk-produk tersebut dikategorikan dan dihitung dalam satuan yang telah ditentukan. Perusahaan perlu dapat mengimplementasikan desain produksi dengan cara yang efektif dan efisien untuk mengurangi pemborosan serta mempercepat proses produksi [7].

Gudang dalam sektor manufaktur memiliki peran krusial dalam menyimpan barang, baik itu bahan baku maupun produk akhir. Namun, sering kali muncul kendala dalam pengorganisasian barang di dalam gudang. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya jumlah barang yang harus disimpan, sementara kapasitas gudang tidak berubah. Akibatnya, proses pengambilan barang di dalam gudang menjadi memerlukan jarak yang lebih jauh[8].

Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan evaluasi tata letak area gudang barang jadi dan fasilitas-fasilitas disekitar, berupa perancangan ulang tata letak fasilitas pada PT X sebagai upaya untuk mengoptimalkan layout tata letak gudang barang jadi. Pada penelitian ini, yaitu menghitung aktivitas yang paling sibuk atau memiliki hubungan kedekatan, meminimasi jarak material handling, sehingga tidak terjadi proses backtracking pada saat proses produksi atau pemindahan [9].

## 2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan applied research dengan pendekatan kuantitatif yang dilakukan di area gudang barang jadi PT X, dengan data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Tahapan penelitian digambarkan pada Gambar 1 dimulai dari identifikasi masalah, yaitu menemukan isu utama berupa ketidaktepatan tata letak gudang barang jadi yang masih berada dalam area operasional sehingga dapat mengganggu aktivitas perusahaan [10]. Selanjutnya dilakukan perumusan masalah melalui pengumpulan dan penyusunan referensi terkait pengaturan fasilitas dan manajemen gudang. Pada tahap pengumpulan data, informasi mengenai layout awal, divisi, fasilitas, serta dimensi ruang diperoleh dari wawancara, observasi langsung, dan analisis dokumen. Tahap pengolahan data meliputi penggunaan software draw.io dan *Activity Relationship Chart* (ARC) untuk merancang layout rekomendasi, menganalisis hubungan

antaraktivitas, serta mengevaluasi desain berdasarkan efisiensi operasional dan aksesibilitas, termasuk analisis jarak perpindahan material dan frekuensi aktivitas [11] [12]. Analisis hasil dilakukan dengan menilai efektivitas tata letak yang ada dan mengevaluasi rekomendasi perbaikan secara menyeluruh [13]. Pada bagian akhir, penelitian ditutup dengan penyampaian kesimpulan dan saran yang diharapkan dapat memberikan masukan berharga untuk meningkatkan tata letak gudang barang jadi PT X [14] [15].



Gambar 1. Flowchart penelitian

Selain tahapan tersebut, penelitian ini juga memasukkan proses analisis hubungan aktivitas menggunakan ARC dan perhitungan jarak perpindahan material untuk memastikan bahwa rancangan tata letak yang dihasilkan benar-benar berbasis data kuantitatif. Metode ARC diterapkan tidak hanya pada tingkat konseptual, tetapi juga melalui pemberian bobot numerik pada setiap kategori hubungan seperti A, E, I, O, U [16] dan X untuk mengukur tingkat kedekatan antar-fasilitas secara lebih objektif. Skor hubungan tersebut kemudian dipetakan ke dalam diagram hubungan dan diterjemahkan

menjadi rancangan *block layout* sehingga fasilitas yang memiliki frekuensi interaksi tinggi ditempatkan berdekatan. Selain itu, penelitian ini menghitung *total material handling distance* dengan mengalikan frekuensi perpindahan barang antar-area ( $V_{ij}$ ) yang diperoleh dari riwayat produksi dan observasi per shift dengan jarak aktual antar-fasilitas ( $D_{ij}$ ) yang diukur menggunakan pendekatan *rectilinear distance*. Contoh perhitungan diterapkan, misalnya pada perpindahan barang dari area pemotongan menuju area penyimpanan, untuk menggambarkan bagaimana nilai  $V_{ij} \times D_{ij}$  digunakan sebagai dasar evaluasi. Hasil komputasi jarak perpindahan pada seluruh pasangan fasilitas kemudian dibandingkan antara tata letak awal dan tata letak usulan guna menilai efektivitas desain perbaikan. Dalam pelaksanaannya, metodologi penelitian ini juga mengacu pada perkembangan terbaru dalam perancangan tata letak gudang dan optimasi aliran material, termasuk konsep-konsep yang dikembangkan dalam literatur modern mengenai konfigurasi lorong, penugasan lokasi penyimpanan, serta penataan ulang fasilitas berbasis data aliran material. Dengan demikian, pendekatan yang digunakan tidak hanya memenuhi standar SLP klasik, tetapi juga selaras dengan praktik dan rekomendasi terkini dalam penelitian optimasi tata letak pergudangan.

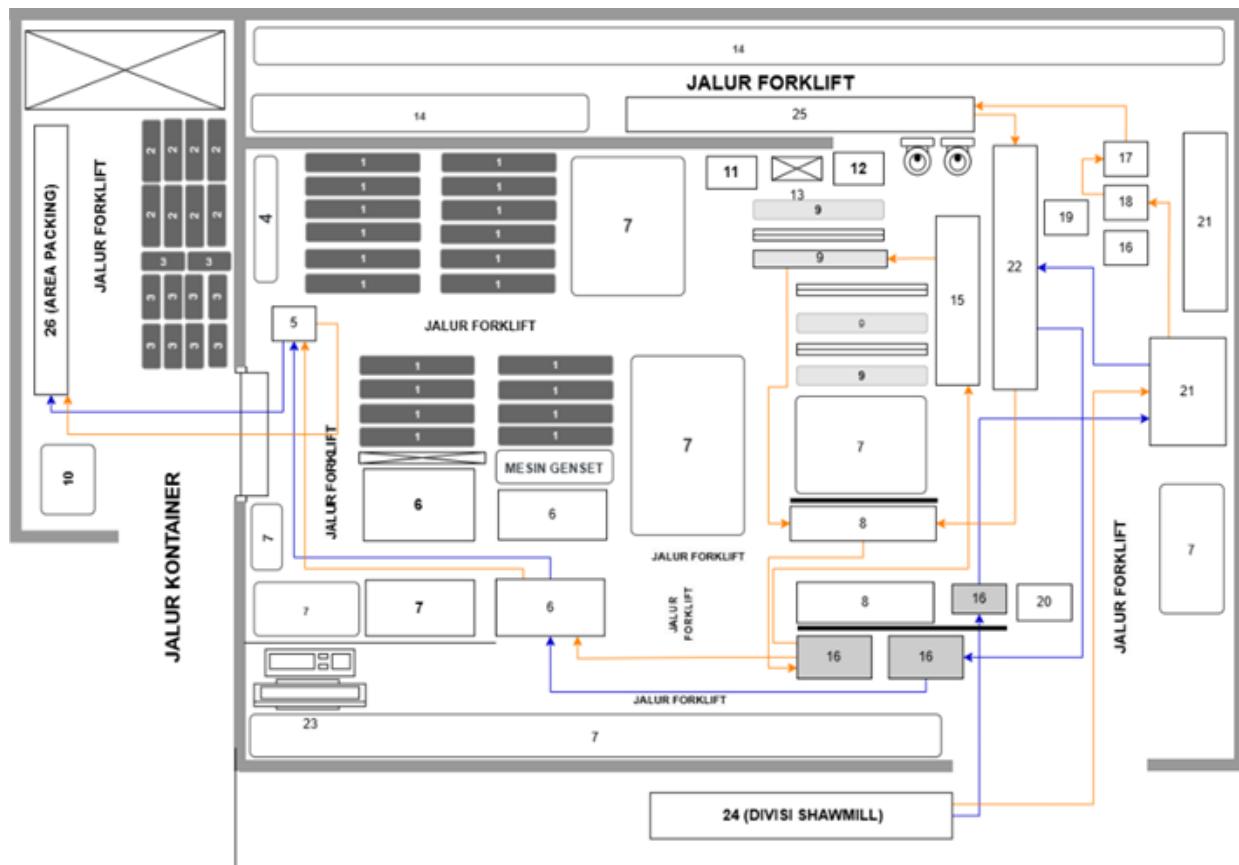
### 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan ini memberikan gambaran mengenai kondisi tata letak awal gudang barang jadi serta analisis perbaikan yang dilakukan. Evaluasi jarak, aliran material, dan kebutuhan efisiensi digunakan untuk menyusun usulan tata letak yang lebih optimal dan efektif.

#### 3.1. Tata Letak Awal

Pada bagian pengumpulan data ini, terdapat informasi mengenai tata letak awal dari gudang barang jadi di PT X. Tata letak ini merupakan representasi visual yang menggambarkan bagaimana ruang dalam gudang diorganisir, termasuk penempatan berbagai fasilitas yang ada. Fasilitas-fasilitas yang tersedia di gudang ini meliputi area penyimpanan, area pemrosesan, serta ruang untuk kegiatan operasional lainnya yang mendukung efisiensi dan efektivitas dalam pengelolaan barang. Berikut ini adalah desain awal dari area penyimpanan barang jadi yang dapat diamati pada Gambar 2 berikut.

Selain itu, hasil observasi menunjukkan bahwa pemanfaatan ruang pada tata letak awal belum sepenuhnya optimal, terlihat dari adanya area kosong yang tidak digunakan secara produktif serta area tertentu yang justru mengalami penumpukan barang berlebih. Ketidakseimbangan ini menyebabkan aliran barang tidak terdistribusi dengan baik dan menimbulkan hambatan pada beberapa titik perpindahan. Distribusi ukuran produk yang bervariasi mulai dari kayu komo hingga kayu block juga belum diikuti dengan sistem penataan yang mempertimbangkan perbedaan dimensi dan frekuensi pengambilan. Akibatnya, proses pencarian dan pengambilan barang memerlukan waktu lebih lama dibanding kondisi ideal.



Gambar 2. Layout produksi

Untuk memahami kapasitas ruang dan konfigurasi fasilitas yang berada di sekitar gudang barang jadi, dilakukan pendataan terhadap luas masing-masing fasilitas sebagai dasar analisis kebutuhan ruang dan pola aliran material. Informasi rinci mengenai ukuran setiap fasilitas disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2.  
Luas gudang barang jadi

No	Fasilitas	Luas Fasilitas Gudang Barang Jadi Keseluruhan		Luas Keseluruhan (m <sup>2</sup> )
		P	L	
1	Gudang Barang Jadi	36,4	31,92	1.161,88
	Luas Fasilitas – Fasilitas Gudang Barang Jadi			
2	Mesin Rusak	3,5	2	
3	Timbangan Lantai	1,5	1,5	
4	Divisi Finishing	9	10,25	
5	Area Bahan Produksi Kayu	5,9	13	
6	Divisi Fingerjoint	15	4,5	
7	Tempat Palet	4	2	5703,26
8	Musholla Putra	7	2,5	
9	Musholla Putri	7	2,5	
10	Genset Mesin Press	2,5	1,5	
11	Conveyor Belt	4	0,4	
12	Kantor	15	10,5	
13	Area Packing	2	24	

### 3.2. Jarak Antar Fasilitas Awal

Setelah mengetahui dimensi dan distribusi fasilitas, langkah selanjutnya adalah menganalisis jarak antar fasilitas untuk mengidentifikasi potensi ketidakefisienan dalam

perpindahan material. Jarak antar area diukur menggunakan metode *rectilinear distance* sesuai dengan praktik standar dalam evaluasi tata letak fasilitas, penting untuk melakukan analisis mengenai jarak perpindahan antar fasilitas tersebut. Rincian jarak antar fasilitas tersebut ditampilkan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3.  
Jarak antar fasilitas area gudang barang jadi

Dari/ke	Jarak Antar Fasilitas (m)									
	A	B	C	C	C	C	D	E	F	G
A	0	10	8	10	16	18	12	1	7	23
B	10	0	7	15	8	14	2	19	25	28
C	8	7	0	1	4	4	8	7	21	13
C	10	14	1	0	4	4	20	1	23	9
C	16	12	4	4	0	1	25	4	23	9
C	18	12	4	6	1	0	16	8	30	13
D	12	2	8	20	25	16	0	13	26	32
E	1	19	7	1	4	8	13	0	2	2
F	7	25	21	23	23	30	26	2	0	42
G	23	28	13	9	13	13	32	2	42	0

### Keterangan :

- A: Penyimpanan Gudang Barang Jadi
- B: Area Packing dan Loading Dock (pemuatan)
- C: Quality Control/Divisi Finishing(4 place)
- D: Tempat Pallet
- E: Area Bahan Baku
- F: Divisi Press
- G: Divisi Finger Joint

Tabel tersebut menjelaskan Jarak Antar Fasilitas Awal, area yang paling terintegrasi (Dekat Secara Fisik) Area E, F, dan G, yang terdiri dari Area Bahan Baku, Divisi Press, dan Divisi Finger Joint, menunjukkan kedekatan fisik yang signifikan. Jarak antara area-area ini sangat dekat, yakni hanya berkisar antara 0 hingga 2 meter. Dapat disimpulkan bahwa ketiga area tersebut sebaiknya digabungkan dalam satu cluster, mengingat tingginya volume perpindahan material yang terjadi di antara mereka.

Di dalam Divisi *Quality Control* atau yang sering disebut sebagai Divisi *Finishing*, terdapat total empat lokasi yang berbeda. Dari keempat lokasi tersebut, dua di antaranya terletak berdekatan dengan area penyimpanan barang jadi, sementara dua lokasi lainnya berada sedikit lebih jauh dari area tersebut. Tabel 4 akan disajikan rincian mengenai jarak perpindahan yang terjadi antara masing-masing fasilitas yang memiliki keterkaitan langsung dengan area gudang barang jadi.

Tabel 4.

Jarak antar fasilitas area gudang barang jadi

Dari/ke	Jarak Antar Fasilitas (m)									
	A	B	C	C	C	C	D	E	F	G
A	0	10	8	10	16	18	12	1	7	23
B	10	0	7	15	8	14	2	19	25	28
C	8	7	0	1	4	4	8	7	21	13
C	10	14	1	0	4	4	20	1	23	9
C	16	12	4	4	0	1	25	4	23	9
C	18	12	4	6	1	0	16	8	30	13
D	12	2	8	20	25	16	0	13	26	32
E	1	19	7	1	4	8	13	0	2	2
F	7	25	21	23	23	30	26	2	0	42
G	23	28	13	9	13	32	2	42	0	

Tabel 5.

Volume handling antar area(unit/bulan)

Dari/ke	Volume Handling Antar Area(unit)									
	A	B	C	C	C	C	D	E	F	G
A	0	216	0	0	0	0	0	0	0	0
B	336	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	0	84	0	0	0	0	0	0	0	0
C	0	84	0	0	0	0	0	0	0	0
C	0	84	0	0	0	0	0	0	0	0
C	0	84	0	0	0	0	0	0	0	0
D	192	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	150	310
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	330
G	0	0	0	0	0	0	240	0	0	0

Tabel tersebut menunjukkan jumlah unit material atau barang yang berpindah dari satu area ke area lain dalam sebulan. Dominasi aliran material melalui hubungan yang terjalin aliran material yang terjadi dalam proses ini mengikuti urutan yang khas, yaitu E → F → G → D → A → B. Rangkaian ini menggambarkan perjalanan bahan baku yang dimulai dari tahap awal hingga mencapai proses akhir dan pada akhirnya menuju pengiriman produk jadi kepada konsumen.

### 3.3. Perhitungan Volume Handling (Tata Letak Awal).

Rumus : Total *Handling Cost*= $\sum(VHij \times Dij)$

VHij = Volume *Handling* dari area i ke area j (unit/bulan)

Dij = Jarak dari area i ke area j dalam meter

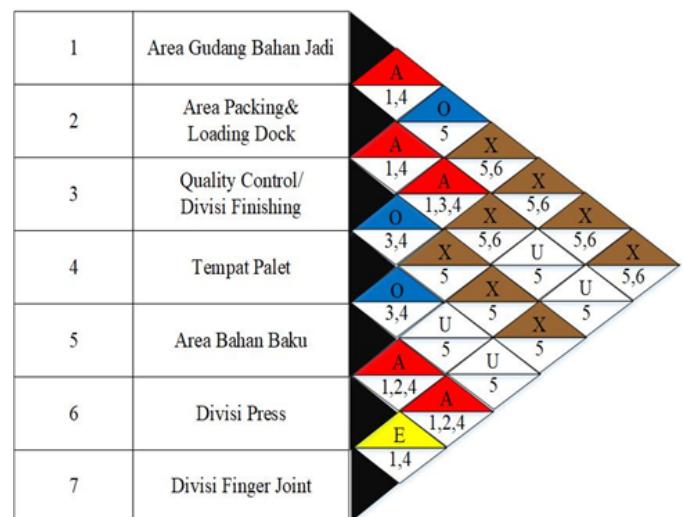
$\sum$  = Penjumlahan semua kombinasi perpindahan antar area

Total Keseluruhan = 26.480 unit

Perhitungan volume handling dilakukan untuk mengetahui besarnya beban perpindahan material antar area dalam tata letak gudang awal. Nilai ini dihitung menggunakan rumus Total *Handling Cost* =  $\sum(VHij \times Dij)$ , di mana *VHij* merupakan jumlah perpindahan material dari area i ke area j dalam satuan unit per bulan, sedangkan *Dij* adalah jarak aktual antara kedua area tersebut dalam meter. Proses ini melibatkan penjumlahan seluruh kombinasi perpindahan material yang terjadi dalam sistem. Hasil akhir perhitungan menunjukkan bahwa total perpindahan material mencapai 26.480 unit, yang menggambarkan tingginya aktivitas pemindahan dalam tata letak gudang saat ini. Nilai ini menjadi dasar untuk mengevaluasi efisiensi layout awal serta mengidentifikasi titik-titik perpindahan yang menyebabkan pemborosan waktu dan tenaga.

### 3.4. Activity Relationship Chart (ARC)

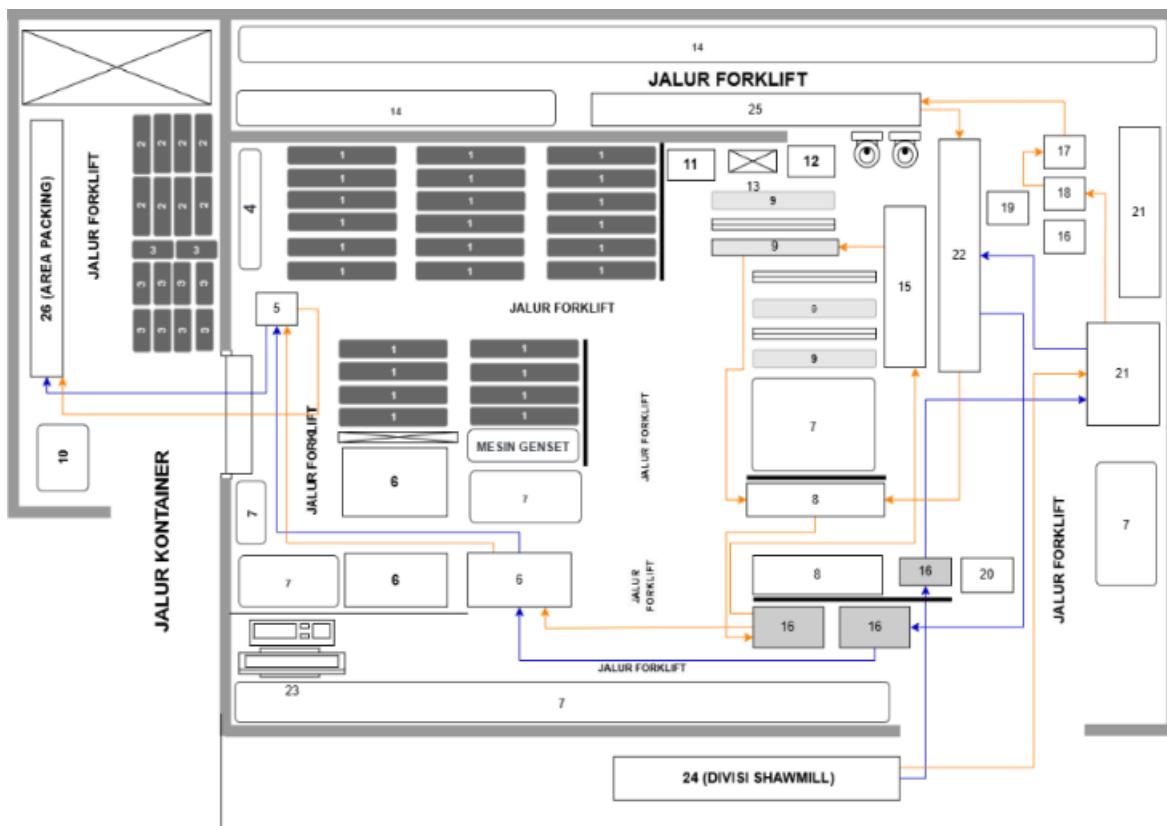
*Activity Relationship Chart* (ARC) disusun untuk menggambarkan tingkat kedekatan antar aktivitas atau area berdasarkan hubungan fungsional, kebutuhan komunikasi, dan alur proses kerja. Melalui diagram ini, setiap area diberi simbol tingkat kepentingan hubungan, seperti A (*Absolutely Necessary*), E (*Especially Important*), I (*Important*), O (*Ordinary*), hingga U (*Unimportant*), sehingga memudahkan penilaian prioritas peletakan area dalam perancangan ulang tata letak. ARC pada Gambar 3 menunjukkan hubungan-hubungan utama yang perlu diperhatikan agar perpindahan material menjadi lebih efisien dan potensi konflik antar aktivitas dapat diminimalkan. Analisis ini menjadi acuan penting dalam penyusunan layout usulan sehingga seluruh aktivitas dapat saling mendukung secara optimal.



Gambar 3. Diagram Activity Relationship Chart (ARC)

### 3.5. Layout Usulan

Berdasarkan layout awal yang ditunjukkan pada Gambar 1, masih terdapat tumpang tindih antara jalur forklift dan area kerja, serta penempatan bahan baku yang terlalu dekat dengan area produk jadi. Hal ini dapat menyebabkan kontaminasi silang, gangguan proses, dan inefisiensi logistik internal.



Gambar 4. Layout usulan

### 3.6. Jarak Baru Antar Area

Berdasarkan hasil analisis yang mendalam mengenai volume perpindahan yang paling signifikan, kami mengajukan sebuah urutan tata letak yang dirancang secara strategis. Usulan ini bertujuan untuk mengoptimalkan efisiensi dan efektivitas dalam proses perpindahan tersebut.

Tabel 6.  
Jarak baru antar fasilitas area gudang barang jadi

Dari/ke	Jarak Antar Fasilitas (m)									
	A	B	C	C	C	D	E	F	G	
A	0	10	8	0	16	18	12	3	7	23
B	10	0	7	0	8	14	2	19	25	28
C	8	7	0	0	4	4	8	3	21	13
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	16	12	4	0	0	1	25	4	23	9
C	18	12	4	0	1	0	16	6	30	13
D	12	2	8	0	25	16	0	13	26	32
E	1	19	7	0	4	8	13	0	2	2
F	7	25	21	0	23	30	26	2	0	12
G	23	28	13	0	13	13	32	2	12	0

### 3.7. Perhitungan Volume Handling (Tata Letak Usulan)

Rumus : Total Handling Cost =  $\sum(VH_{ij} \times D_{ij})$

VH<sub>ij</sub> = Volume Handling dari area i ke area j (unit/bulan)

D<sub>ij</sub> = Jarak dari area i ke area j dalam meter

$\sum$  = Penjumlahan semua kombinasi perpindahan antar area

Total Keseluruhan = 15.772 unit

$$\text{Rumus Efisiensi} = \left( \frac{\text{Total VH} \times D \text{ Awal} - \text{Total VH} \times D \text{ Usulan}}{\text{Total VH} \times D \text{ Awal}} \right) \times 100\%$$

Perhitungan

$$= \left( \frac{26.480 - 15.772}{26.480} \right) \times 100\% \\ = 40,43\%$$

Dengan hasil tersebut usulan mengenai tata letak yang telah diajukan menunjukkan adanya potensi penghematan yang cukup signifikan dalam proses penanganan material yang dilakukan di gudang barang jadi milik PT X. Dengan memperhatikan dan merancang tata letak yang lebih efisien, perusahaan dapat mengoptimalkan alur kerja dan meminimalisir waktu serta biaya yang diperlukan dalam pengelolaan material.

### 3.8. Analisis hasil penelitian

Berdasarkan analisis dan perancangan ulang tata letak gudang barang jadi di PT X, diperoleh bahwa tata letak awal menghasilkan volume penanganan sebesar 26.480 unit, sehingga diperlukan redesign layout untuk menurunkan beban penanganan, meningkatkan efisiensi operasional, serta mengurangi biaya dan waktu proses. Hasil analisis menggunakan *Activity Relationship Chart* (ARC) menunjukkan pentingnya perancangan tata letak yang mempertimbangkan hubungan fungsional antar area, di mana penilaian hubungan seperti "A", "E", dan "X" membantu mengoptimalkan aliran material, mengurangi waktu transportasi internal, serta meminimalkan potensi konflik

operasional [17]. Tata letak usulan menunjukkan penurunan volume penanganan menjadi 15.772 unit, yang mencerminkan peningkatan efisiensi secara signifikan akibat pengaturan ulang fasilitas yang ditempatkan lebih berdekatan sesuai frekuensi dan volume perpindahan material, sehingga keseluruhan proses menjadi lebih efektif dan terstruktur.

Meskipun penelitian ini mampu memberikan gambaran komprehensif mengenai perbaikan tata letak gudang barang jadi di PT X, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, analisis volume handling dan penentuan jarak antar area sangat bergantung pada data historis perpindahan material, sehingga apabila terjadi perubahan pola produksi, hasil efisiensi yang diperoleh dapat berbeda dari kondisi sebenarnya. Selain itu, penelitian ini menggunakan pendekatan ARC yang menitikberatkan pada hubungan fungsional antar area, namun belum mempertimbangkan faktor dinamika operasional lain seperti variasi permintaan harian, kondisi lalu lintas forklift pada jam sibuk, serta potensi *bottleneck* yang muncul pada kondisi produksi ekstrem. Keterbatasan lainnya adalah model perhitungan yang digunakan hanya diuji pada satu perusahaan, sehingga generalisasi hasil ke industri lain dengan karakteristik proses, kapasitas, dan pola aliran material yang berbeda perlu dilakukan dengan sangat hati-hati. Dengan demikian, penelitian selanjutnya diharapkan dapat melibatkan simulasi dinamis, analisis multi-skenario, atau integrasi data real-time guna menghasilkan rekomendasi tata letak yang lebih adaptif dan dapat diterapkan secara lebih luas pada berbagai jenis industri.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di PT X dan analisis terhadap tata letak gudang barang jadi, dapat disimpulkan bahwa usulan layout mampu meningkatkan kapasitas penyimpanan dari 1161,89 m<sup>2</sup> dengan kapasitas 86,1 ton menjadi 1453,09 m<sup>2</sup> dengan kapasitas 118,2 ton melalui pemindahan bahan baku yang terlalu dekat dengan area barang jadi serta penataan ulang barang jadi dari 9 bandel menjadi 6 bandel sesuai standar, termasuk memindahkan barang jadi di luar ruangan ke dalam untuk menghindari debu dan kelembapan. Analisis *Activity Relationship Diagram* (ARC) juga menunjukkan adanya fasilitas yang sebaiknya tidak saling berdekatan karena berpotensi menimbulkan risiko seperti kontaminasi serbuk atau lem, perpanjangan waktu pengemasan, serta jalur forklift yang bertabrakan dengan jalur divisi press. Selain itu, perbandingan volume penanganan menunjukkan penurunan signifikan dari 26.480 unit pada tata letak awal menjadi 15.772 unit pada tata letak usulan, yaitu berkurang 10.708 unit atau sebesar 40,43%, yang menegaskan bahwa tata letak baru lebih efisien karena mampu mengurangi jarak perpindahan dan jumlah unit yang harus ditangani secara substansial.

#### 5. Referensi

- [1] B. R. and C. M. Jay Heizer, “Operations Management Sustainability and Supply Chain Management,” 2020.
- [2] Gunawan Mohammad, “Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Area Produksi Dengan Menggunakan Metode Activity Relationship Chart,” *Jurnal Ilmiah Research and Development Student*, vol. 1, no. 1, pp. 22–29, 2023, doi: 10.59024/jis.v1i1.255.
- [3] Y. T. Hapsari and K. Kurniawanti, “Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Peyek,” *Jurnal Terapan Abdimas*, vol. 5, no. 1, p. 35, 2020, doi: 10.25273/jta.v5i1.4644.
- [4] A. A. Puji, A. Mulyadi, and M. F. Novrianto, “Redesign Facility Layout using ARD and ARC in the Fiberglass Industry Sector,” *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, vol. 20, no. 2, pp. 542–548, 2023.
- [5] Y. Maulana and Taufik, “Perancangan Tata Letak Proses Produksi Kursi Furnitur Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC) di PT. Rama Teknik,” *Jurnal Optimalisasi*, vol. 10, no. 01, pp. 61–68, 2024.
- [6] B. Saputra, Z. ARifin, ST, MT, and A. Merjani, “Perbaikan Tata Letak Fasilitas Dengan Metode Systematic Layout Planning (Slp) Untuk Mengurangi Jarak Perpindahan Material (Studi Kasus Ukm Kerupuk Karomah),” *PROFISIENSI: Jurnal Program Studi Teknik Industri*, vol. 8, no. 1, pp. 71–82, 2020, doi: 10.33373/profis.v8i1.2557.
- [7] I. Adiasa, R. Suarantalla, M. S. Rafi, and K. Hermanto, “Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Di CV. Apindo Brother Sukses Menggunakan Metode Systematic Layout Planning (SLP),” *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, vol. 19, no. 2, pp. 151–158, 2020, doi: 10.20961/performa.19.2.43467.
- [8] S. Rahayu and E. Santoso, “Efisiensi tata letak gudang penyimpanan barang jadi dengan Metode Class Based Storage di PT. XYZ,” *Proceeding Mercu Buana Conference on Industrial Engineering*, vol. 5, no. July, pp. 262–272, 2023.
- [9] E. Aristriyana and M. Ibnu Faisal Salim, “Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode Arc Guna Memaksimalkan Produktivitas Kerja Pada Ukm Sb Jaya Di Cisaga,” *Jurnal Industrial Galuh*, vol. 5, no. 1, pp. 29–36, 2023, doi: 10.25157/jig.v5i1.3060.
- [10] M. Bot, Ed., *Systematic layout planning*. 2024.
- [11] H. Maheswari and A. D. Firdauzy, “Evaluasi Tata Letak Fasilitas Produksi Untuk Meningkatkan Efisiensi Kerja Pada PT. Nusa Multilaksana,” *Ilmiah Manajemen Dan Sains*, vol. 1, no. 3, pp. 1–27, 2015.
- [12] I. Mashabai, I. Adiasa, and S. Ardiansyah, “Analisis Material Handling Pada Pekerjaan Pembuatan Paving Blok Di Suryatama Beton,” *Jurnal Industri & Teknologi Samawa*, vol. 2, no. 1, pp. 32–37, 2021, doi: 10.36761/jitsa.v2i1.1021.
- [13] C. Muthia, M. Asnawi, and A. Firah, “pengaruh Efisiensi Proses Produksi Pada Pt. Charoen Pokphand Indonesia Cabang Medan,” *Journal Economic Management and Business*, vol. 2, no. 2, pp. 347–360, 2023.
- [14] L. N. Sholekhah, A. R. Rahardian, D. A. P. Sari, D. Q. Huda, R. Qoiron, and E. Yuliawati, “Perancangan Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode Blocplan ‘Studi Kasus Toko Oleh-Oleh Surabaya Honest,’” *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, vol. 2, no. 2, pp. 249–262, 2022, doi: 10.46306/tgc.v2i2.43.

- [15] N. F. Azizah, R. A. Apriani, F. M. Pratama, M. Z. Zizo A, F. A. Pradana, and A. Azzam, “Analisis Perancangan Tata Letak Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC) dan Computerized Relationship Layout Planning (CORELAP),” *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*, vol. 9, no. 1, p. 86, 2023, doi: 10.24014/jti.v9i1.21902.
- [16] H. F. Satoto and F. Norhabiba, “Perencanaan Strategi Pengembangan Usaha dengan Metode Quantitative Strategic Planning Matriks,” *Jurnal Tiansie*, vol. 18, no. 4, pp. 109–114, 2021.
- [17] A. P. Rhamadhanty, A. Hadiningpraja, A. D. Pamungkas, A. Rahmanah, and N. Saqinnah, “Penerapan Metode ARC dan TCR Pada Tata Letak Fasilitas Fabil Natural,” *IMTechno: Journal of Industrial Management and Technology*, vol. 6, no. 1, pp. 32–36, 2025.