

Usulan Tata Letak Pada Gudang Sparepart dengan Kebijakan *Class Based Storage* Berdasarkan Analisis ABC di PT. XYZ

Tsany Farras Novrianto^{1✉}, Deny Andesta², Moh. Jufriyanto³

^{1,2,3} Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik, Indonesia

Informasi Artikel

Riwayat Artikel

Diserahkan : 14-03-2024

Direvisi : 20-03-2024

Diterima : 22-03-2024

Kata Kunci:

Tata letak fasilitas; Kinerja;
Class based storage; Analisis
ABC

Keywords :

Facility layout,
Performance, class based
storage, ABC analysis.

Corresponding Author :

Tsany Farras Novrianto

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik, Indonesia

Jl. Sumatra 101 GKB Randuagung, Gresik 61121

Email: tsanyfarrasn@gmail.com

ABSTRAK

Seiring perkembangan teknologi, peningkatan permintaan, dan peningkatan kebutuhan hendak produksi, tata letak fasilitas pabrik harus dievaluasi. PT XYZ merupakan perusahaan yang fokus pada produksi pupuk yang paling komprehensif. Oleh karena itu, dalam wilayah pabrik yang luas serta dengan fasilitas pabrik yang dirancang dengan baik, diperlukan adanya gudang guna menambah efisiensi serta kepuasan pembeli. Penelitian ini bertujuan dalam mengusulkan penyusunan ulang tata letak fasilitas gudang guna mengurangi jarak dalam penanganan material. Dalam menyelesaikan masalah penempatan ini, penelitian ini menggunakan metode *classbased storage* berdasarkan analisis ABC. Setelah dilaksanakan usulan dengan merubah sedikit area penyimpanan dan mengelompokkan material ke kelasnya didapatkan hasil klasifikasi ABC sebanyak 13 material bagi kelas A, 2 material bagi kelas B dan 1 material bagi kelas C, dan didapatkan total jarak perpindahan pada layout existing sekitar 603,2 m dan layout usulan sekitar 529,2 m maka penurunan total jarak sekitar 74 m.

ABSTRACT

As technology develops, demand increases, and the need for production increases, the layout of factory facilities must be evaluated. PT XYZ is a company that focuses on the production of the most comprehensive fertiliser. Therefore, warehouses are needed in large factory areas and well-designed factory facilities to improve performance and customer satisfaction. The purpose of this study is to propose a warehouse facility layout to minimize material handling distance. To solve this placement problem, this study uses the classbased storage method based on ABC analysis. After making a proposal by changing a little storage area and grouping materials into classes, the ABC classification results obtained were 13 materials for class A, 2 materials for class B and 1 material for class C, and obtained a total displacement distance in the existing layout of 603.2 m and the proposed layout of 529.2 m, a decrease in total distance of 74 m.

PENDAHULUAN

Keberhasilan sebagian atau seluruh perusahaan amat dipengaruhi oleh berbagai faktor, yang salah satunya yaitu kemampuan dalam menyimpan material produksi dari tahap proses hingga bahan jadi. Gudang memegang peran penting dalam penyimpanan ini di dalam perusahaan. Menurut (Moengin dkk, 2018), gudang atau sering disebut *warehouse* merupakan tempat yang bertugas menyimpan barang-barang produksi sampai dibutuhkan sesuai jadwal produksi. Menurut (Virdaus, 2022), Gudang merupakan tempat menyimpan barang dagangan. Dalam pengertian yang lebih menyeluruh, istilah "gudang" mencakup manajemen bahan dan perpindahan material. Secara umum, keberadaan dan peran tempat penyimpanan ini dimaksudkan dalam mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang tersedia dan memberikan pelayanan terbaik kepada pelanggan yang mempunyai keterbatasan sumber daya. Pelanggan memerlukan fungsi gudang dan pergudangan agar dapat menyimpan barang dengan tepat dan dalam kondisi yang baik (Noor, 2018). Konsekuensi dari kebijakan penempatan barang ini mencakup jarak perpindahan barang dan kemudahan dalam pencarian atau pelacakan barang. Dengan merancang tata letak yang optimal, dapat diciptakan aliran proses yang efektif serta efisien, di antaranya penghematan ruang, perpindahan barang yang efisien, hingga pengurangan biaya penanganan material (Yanyuni dan Widjajati, 2022).

Seiring dengan kemajuan teknologi, peningkatan permintaan, dan peningkatan kebutuhan produksi, tata letak fasilitas pabrik harus dievaluasi secara teratur agar efisiensi kinerja dapat tercapai (Panjaitan & Azizah, 2020). Menurut Purba dkk, (2023), *layout* yang tepat dari fasilitas operasional perusahaan, baik didalam maupun diluar, megindikasikan penyesuaian yang sesuai dengan jenis produk dan proses produksi. *Layout* yang tepat megindikasikan karakteristik adaptasi fasilitas operasional terhadap kebutuhan produk dan proses produksi. Peningkatan produktivitas perusahaan dapat dicapai melalui penataan yang tepat dari struktur perusahaan. Oleh karena itu, ada kemungkinan bahwa tata letak yaitu suatu sistem terintegrasi yang menghubungkan berbagai fasilitas yang memungkinkan kelancaran aktivitas produks dari bahan mentah hingga hasil akhir. Penataan gudang membantu maksimalkan penggunaan beragam sumber daya agar dapat memenuhi kebutuhan pelanggan dengan efisien. (Muharni dkk, 2020).

PT XYZ yaitu perusahaan yang fokus pada produksi pupuk yang paling komprehensif. Tepat pada departemen Perencanaan dan Penerimaan Barang/Jasa terdapat 13 gudang dengan penyimpanan produk yang berbeda, antara lain karung, *chemical*, dan sparepart. Salah satu dari sekian banyak gudang PT XYZ salah satunya pada gudang Perencanaan dan Penerimaan Barang/Jasa khususnya gudang sparepart produksi pupuk. Dalam memenuhi permintaan pabrik produksi maka diperlukan proses produksi yang lancar dan efisien agar sistem produksi dapat berkesinambungan. Metode penyimpanan dan penyusunan item dalam gudang yang tidak teratur dapat mengakibatkan penumpukan barang atau campuran barang barang yang berada dalam satu slot rack yang menyebabkan waktu pencarian yang lebih lama (Febrianty dkk, 2021).

Berbagai persoalan terkait penempatan barang ataupun tata letak barang di gudang sparepart PT XYZ yaitu tidak adanya area penerimaan material dalam konteks manajemen gudang bisa menjadi masalah serius karena area ini berperan penting dalam penerimaan, memeriksa dan memproses material yang masuk ke gudang. Dalam hal ini dapat menghambat aliran proses keluar masuk barang dan dapat menyebabkan ketidak nyamanan dalam efisiensi operasional. Saat ini, struktur penempatan barang di bagian Perencanaan dan Penerimaan Barang/Jasa PT XYZ masih mengadopsi metode *randomized storage*, di mana material ditempatkan tanpa suatu aturan tertentu. Perancangan tata letak gudang bertujuan dalam memudahkan implementasi berbagai metode, termasuk *Dedicated Storage*, *Shared Storage*, dan *Class Based Storage*. Dalam metode *Dedicated Storage*, barang disusun berdasarkan kegiatan atau aktivitas masuk dan keluar barang, mempunyai kekurangan bahwa banyak area kosong yang tidak dapat dipenuhi dengan produk jenis yang lain. (Audrey dkk, 2019). *Shared Storage* yaitu sistem penyimpanan yang melibatkan penggunaan luas lantai dan pengurutan barang dari yang terdekat ke pintu keluar, jenis penyimpanan ini dapat ditempati barang lain (Mulyati dkk, 2020).

Metode *Class Based Storage* yaitu suatu strategi penyimpanan yang mempartisi tingkat penyimpanan maupun pencarian ke dalam tiga kategori utama, yaitu kelas A, B, dan C. Pendekatan ini diterapkan dengan mempertimbangkan prinsip hukum pareto terkait aktivitas penyimpanan dan pengambilan (S/R) di dalam gudang stok, dan kemudian disempurnakan menjadi beberapa segmen. Tiap-tiap bagian ini dapat diisi secara acak dengan berbagai jenis dan ukuran barang dagangan yang dikategorikan sesuai dengan jenisnya (Rauf, 2022).

Dalam penelitian (Daveli dkk, 2023) menghasilkan rancangan tata letak gudang dengan total kebutuhan rak, 43 rak dan mempunyai 3.746 slot. Jarak tempuh yang pada awalnya berubah – rubah, kini mempunyai jarak tempuh sparepart yang tetap dengan total jarak tempuh keseluruhan 55080.05 m. Tata letak gudang baru menggunakan luas lantai sekitar 99 m². Pengurangan kebutuhan luas lantai gudang ini menurut drastis yakni sekitar 13%. Kemudian dalam penelitian (Nursyanti dkk, 2024) megindikasikan bahwa dengan penerapan *class-based storage*, luas area penyimpanan dapat dikurangi dari 349 pallet menjadi 79 pallet. Pengaturan urutan peletakan berdasarkan rasio T/S mengalami perubahan menjadi kelas A, B, C, dengan penurunan jarak sekitar 9.484,12 meter, dan peningkatan alokasi mencapai 251 meter persegi. Usulan tambahan termasuk pemberian ruang antar pallet, penambahan alokasi untuk area penyimpanan kelas A, dan penggunaan metode penyimpanan *First In First Out* (FIFO) dalam mengoptimalkan penyimpanan. Oleh karena itu, peneliti memilih menggunakan metode *classbased storage* sebagai metode yang pendekatan yang efektif dalam mengelola penyimpanan barang maupun material. Metode ini memberikan struktur yang terorganisir dan memfasilitasi pengelompokan data ke dalam kelas atau kategori tertentu berdasarkan popularitasnya. Material yang bergerak cepat disimpan dekat dengan barang masuk dan keluar dalam meminimalkan jarak antara material handling yang menyimpan dan mengumpulkan material di *warehouse* (Rahmandhani, 2023). Tujuan dari penelitian ini yaitu dalam melakukan perancangan ulang tata letak gudang produk jadi dengan mengadopsi metode *class-based storage* yang lebih efisien (Azis, 2023).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini mengacu pada kerangka kerja metode *Class Based Storage* dan Analisis ABC, metode ini melakukan penempatan berdasarkan *frekuensi perpindahan*, *space requirement*, dan pengklasifikasian ABC. Langkah awal dalam melakukan evaluasi tata letak fasilitas gudang yaitu dengan menganalisis layout awal pada PT. Langkah ini dilaksanakan dalam memahami permasalahan awal yang terdapat di pabrik XYZ yang menjadi objek penelitian. Berikut Langkah-langkah dalam mengevaluasi tata letak gudang.

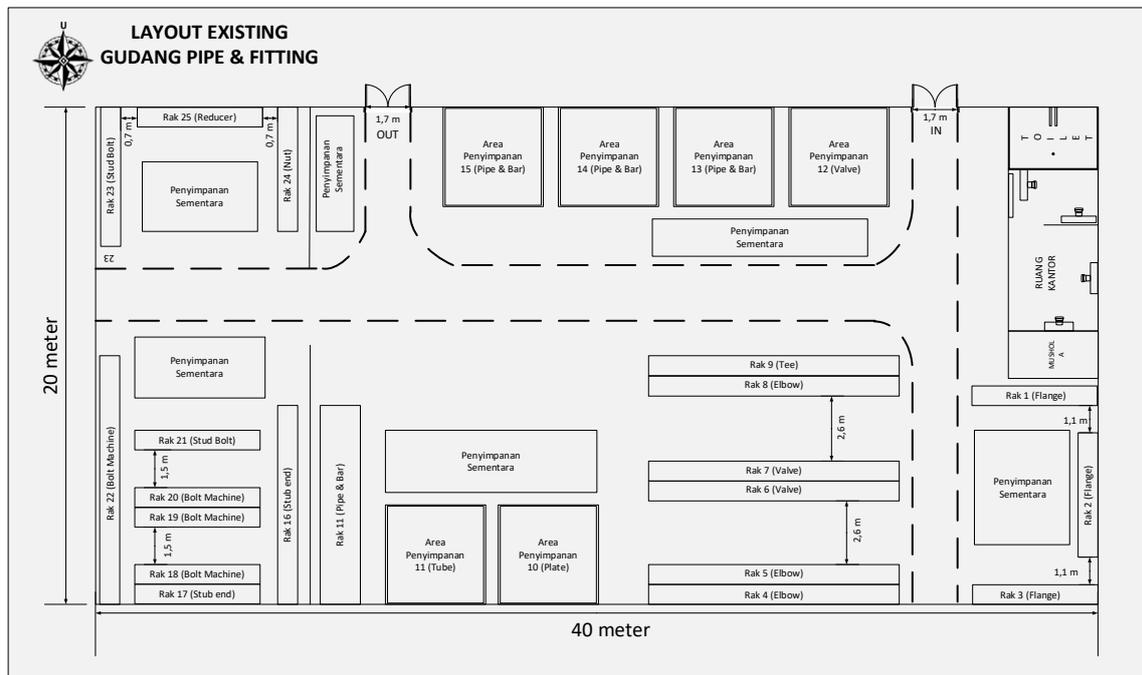
Analisis layout awal pada langkah ini dilaksanakan identifikasi area gudang. Kemudian data yang dipakai yaitu data primer yang diperoleh langsung selama pengamatan. Setelah dilakukan pengolahan semua tahapan dari layout awal maka langkah terakhir perancangan layout usulan perancangan layout usulan dilaksanakan dalam mengevaluasi keadaan awal yang belum efisien. Perancangan ini dalam memperbaiki layout agar dapat meningkatkan efisiensi kinerja. Berikut langkah-langkah dalam perancangan layout usulan: Analisis ABC digunakan dalam menentukan kelas pergudangan yang bergerak cepat, medium dan lambat. Perhitungan analisis ABC dilaksanakan dalam langkah-langkah berikut yaitu membuat list material yang hendak dianalisis, mengestimasi frekuensi perpindahan material *in* dan material *out*, mengestimasi frekuensi perpindahan, melakukan pengurutan dari hasil frekuensi perpindahan yang tertinggi hingga terendah, melakukan perhitungan perpindahan kumulatif, melakukan perhitungan persentase frekuensi perpindahan dan yang terakhir pengelompokkan material menurut kelas ABC. Langkah yang kedua yaitu *Class Based Storage* metode ini dilaksanakan dalam membagi area penyimpanan dan peletakan material dengan cara mengelompokkan material ke dalam satu kriteria yang sama kemudian dikelompokkan menjadi tiga kelas, pengelompokkan ini berdasarkan prinsip pareto yang dinilai dari aktivitas keluar masuk barang di gudang. Langkah yang ketiga Pengukuran *Rectilinear* pengukuran ini dilaksanakan dengan mengukur jarak sepanjang lintasan menggunakan garis tegak lurus (*orthogonal*) antara satu objek

dengan objek lainnya. Langkah terakhir dilaksanakan analisis layout usulan yang digambarkan dalam bentuk gambar dari hasil pertimbangan kelas A, B, dan C.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Layout Awal

Gambar 1 di bawah ini menjelaskan pendirian awal gudang penyimpanan PT XYZ dengan luas Gudang penyimpanan sekitar 40x20 m dan dimana gudang ini mempunyai tempat paten yang tidak bisa dirubah. Tata letak ini disusun berdasarkan tempat penyimpanan, jenis sparepart dan ukuran sparepart, yang dijelaskan sebagai berikut.



Gambar 1. Layout Existing

Perhitungan Frekuensi Perpindahan

Perhitungan frekuensi perpindahan dari banyak rata-rata material keluar masuk sparepart. Lalu sparepart dikonversikan ke dalam satuan tempat penyimpanan yaitu rata-rata per item dibagi dengan jumlah part dalam 1 kolom per rak, yang dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Frekuensi Perpindahan

No	Material	Average In	Average Out	Part In 1 Column per Rack	Displacement Material In	Displacement Material Out	Total Frekuensi
1	Bar	291	224,4	25	12	9	21
2	Beam H	39	45	30	1	2	3
3	Beam I	130,3	116,1	30	4	4	8
4	Bolt Machine	8497,4	9178	40	212	229	442
5	Channel	547,4	740	10	55	74	129
6	Elbow	63,3	130	40	2	3	5
7	Flange	476,3	249,2	45	11	6	16
8	Nut	311,3	311,4	45	7	7	14
9	Pipe	977	1029	25	39	41	80
10	Plate	543	925,4	25	22	37	59

11	Reducer	11,4	28,2	40	0	1	1
12	Stub End	127	125,2	40	3	3	6
13	Studbolt	553,1	1058,2	40	14	26	40
14	Tee	58	44	40	1	1	3
15	Tube	40,8	20,1	30	1	1	2
16	Valve	528,8	474,4	20	26	24	50
Total							878

Klasifikasi ABC

Setelah didapatkan total frekuensi perpindahan Langkah berikutnya mengklasifikasikan ke dalam ABC, perhitungan ini dikalkulasi dengan perhitungan persentase frekuensi tiap-tiap material dan membagninya menjadi ABC, bisa terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Klasifikasi ABC

No	Material	Total Frekuensi	Kumulatif Frekuensi	% Frekuensi	% Kumulatif	Kelas	Jumlah Item	Nilai
1	Bolt Machine	442	442	4%	4%	A		
2	Channel	129	571	5%	8%	A		
3	Pipe	80	651	5%	13%	A		
4	Plate	59	710	6%	19%	A		
5	Valve	50	760	6%	25%	A		
6	Studbolt	40	800	6%	31%	A		
7	Bar	21	821	7%	38%	A	81,25%	79%
8	Flange	16	837	7%	45%	A		
9	Nut	14	851	7%	51%	A		
10	Beam I	8	859	7%	58%	A		
11	Stub End	6	865	7%	65%	A		
12	Elbow	5	870	7%	72%	A		
13	Beam H	3	873	7%	79%	A		
14	Tee	3	875	7%	86%	B		
15	Tube	2	877	7%	93%	B	12,5%	14%
16	Reducer	1	878	7%	100%	C	6,25%	7%

Perhitungan Space Requirement

Perhitungan ini diketahui berapa jumlah material yang hendak disimpan di dalam gudang, dan harus mempertimbangkan rata-rata *inventory*. Material yang sudah disimpan dalam palet pada penyimpanan sementara nantinya hendak ditempatkan pada slot rak. Untuk satu slot rak mempunyai 4 tingkat ke atas, bisa terlihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Space Requirement

No	Material	Material per Rack	Jumlah Material	Kebutuhan slot (half level)	Kebutuhan slot (full level)
1	Bolt Machine	106	3.491	33	132
2	Channel	47	465	10	40
3	Pipe	156	1.564	10	40
4	Plate	3.399	101.969	30	120
5	Valve	657	6.569	10	40
6	Studbolt	22	759	35	140
7	Bar	220	5.715	26	104
8	Flange	125	3.736	30	120
9	Nut	355	11.719	33	132
10	Beam I	217	6.512	30	120

11	Stub End	5	137	30	120
12	Elbow	51	1.521	30	120
13	Beam H	221	6.637	30	120
14	Tee	28	690	25	100
15	Tube	20	490	25	100
16	Reducer	317	6.346	20	80

Perhitungan Jarak Perpindahan

Jarak yang dikalkulasi yaitu jarak dibutuhkan untuk penanganan material dari tiap-tiap slot dan tiap-tiap blok yang digabungkan ke area penyimpanan yang dikalkulasi menggunakan metode *rectilinear*. Berikutnya jarak antara *blok* dan *dock in/out* dari layout existing, dimana X1 dan Y1 yaitu jarak *dock in/out* mulai titik (0,0) kemudian X2 dan Y2 yaitu jarak tiap *blok* mulai titik (0,0) dengan posisi *blok* yang telah disesuaikan. Dapat dijelaskan pada tabel 4.

Tabel 4. Sampel Jarak Perpindahan Layout Existing

<i>Blok</i>	<i>Dock</i>	<i>X1</i>	<i>Y1</i>	<i>X2</i>	<i>Y2</i>	<i>Jarak (m)</i>	<i>Total Jarak (m)</i>
Rak 1	I	0,85	0,85	6,6	8,8	2,2	21,7
	O	1,7	1,7	28,3	8,8	19,5	
Rak 2	I	0,85	0,85	6,6	6,9	0,3	21,7
	O	1,7	1,7	28,3	6,9	21,4	
Rak 3	I	0,85	0,85	6,6	0,8	5,8	33,3
	O	1,7	1,7	28,3	0,8	27,5	
Rak 4	I	0,85	0,85	11,3	0,8	10,5	30,1
	O	1,7	1,7	20,4	0,8	19,6	
Rak 5	I	0,85	0,85	11,3	1,6	9,7	28,5
	O	1,7	1,7	20,4	1,6	18,8	
Rak 6	I	0,85	0,85	11,3	4,2	7,1	23,3
	O	1,7	1,7	20,4	4,2	16,2	
Rak 7	I	0,85	0,85	11,3	5,8	5,5	20,1
	O	1,7	1,7	20,4	5,8	14,6	
Rak 8	I	0,85	0,85	11,4	9,2	2,2	13,3
	O	1,7	1,7	20,3	9,2	11,1	
Rak 9	I	0,85	0,85	11,4	10	1,4	11,7
	O	1,7	1,7	20,3	10	10,3	
Storage 10	I	0,85	0,85	17,3	4	13,3	17,7
	O	1,7	1,7	8,4	4	4,4	
Storage 11	I	0,85	0,85	21,8	4	17,8	17,9
	O	1,7	1,7	3,9	4	0,1	
Storage 12	I	0,85	0,85	5,7	20	14,3	14,3
	O	1,7	1,7	20	20	0	
Storage 13	I	0,85	0,85	10,3	20	9,7	14,3
	O	1,7	1,7	15,4	20	4,6	
Storage 14	I	0,85	0,85	14,9	20	5,1	14,3
	O	1,7	1,7	10,8	20	9,2	
Storage 15	I	0,85	0,85	19,5	20	0,5	14,3
	O	1,7	1,7	6,2	20	13,8	
Rak 11	I	0,85	0,85	24,4	8	16,4	21,7
	O	1,7	1,7	2,7	8	5,3	
Rak 16	I	0,85	0,85	26,1	8	18,1	21,7
	O	1,7	1,7	4,4	8	3,6	
Rak 17	I	0,85	0,85	31,8	0,8	31	40,3
	O	1,7	1,7	10,1	0,8	9,3	
Rak 18	I	0,85	0,85	31,8	1,6	30,2	38,7
	O	1,7	1,7	10,1	1,6	8,5	

Rak 19	I	0,85	0,85	31,8	3,9	27,9	34,1
	O	1,7	1,7	10,1	3,9	6,2	
Rak 20	I	0,85	0,85	31,8	4,7	27,1	32,5
	O	1,7	1,7	10,1	4,7	5,4	
Rak 21	I	0,85	0,85	31,8	7	24,8	27,9
	O	1,7	1,7	10,1	7	3,1	
Rak 22	I	0,85	0,85	33,2	10	23,2	24,7
	O	1,7	1,7	11,5	10	1,5	
Rak 23	I	0,85	0,85	33,2	20	13,2	21,7
	O	1,7	1,7	11,5	20	8,5	
Rak 24	I	0,85	0,85	26,1	20	6,1	21,7
	O	1,7	1,7	4,4	20	15,6	
Rak 25	I	0,85	0,85	31,7	20	11,7	21,7
	O	1,7	1,7	10	20	10	
Total Jarak Keseluruhan							603,2

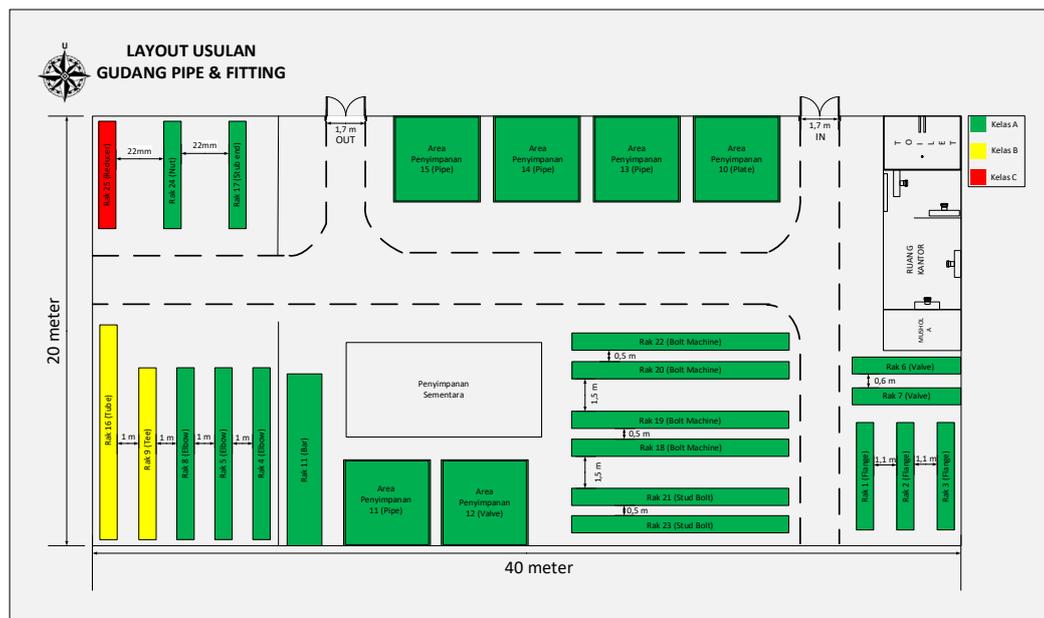
Tabel 5. Sampel Jarak Perpindahan Layout Usulan.

Blok	Dock	X1	Y1	X2	Y2	Jarak (m)	Total Jarak (m)
Rak 22	I	0,85	0,85	11,4	9,9	1,5	12
	O	1,7	1,7	20,4	9,9	10,5	
Rak 20	I	0,85	0,85	11,4	8,6	2,8	14,6
	O	1,7	1,7	20,4	8,6	11,8	
Rak 19	I	0,85	0,85	11,4	6,3	5,1	19,2
	O	1,7	1,7	20,4	6,3	14,1	
Rak 18	I	0,85	0,85	11,4	5	6,4	21,8
	O	1,7	1,7	20,4	5	15,4	
Storage 13	I	0,85	0,85	10,4	20	9,6	14,2
	O	1,7	1,7	15,4	20	4,6	
Storage 14	I	0,85	0,85	14,9	20	5,1	14,3
	O	1,7	1,7	10,8	20	9,2	
Storage 15	I	0,85	0,85	19,5	20	0,5	14,3
	O	1,7	1,7	6,2	20	13,8	
Rak 11	I	0,85	0,85	24,4	8	16,4	21,7
	O	1,7	1,7	2,7	8	5,3	
Storage 10	I	0,85	0,85	5,8	20	14,2	14,2
	O	1,7	1,7	20	20	0	
Rak 6	I	0,85	0,85	6,5	8,8	2,3	21,8
	O	1,7	1,7	28,3	8,8	19,5	
Rak 7	I	0,85	0,85	6,5	5,1	1,4	24,6
	O	1,7	1,7	28,3	5,1	23,2	
Storage 11	I	0,85	0,85	21,9	4	17,9	18
	O	1,7	1,7	3,9	4	0,1	
Storage 12	I	0,85	0,85	8,4	4	4,4	17,8
	O	1,7	1,7	17,4	4	13,4	
Rak 21	I	0,85	0,85	11,4	2,7	8,7	26,4
	O	1,7	1,7	20,4	2,7	17,7	
Rak 23	I	0,85	0,85	11,4	1,4	10	29
	O	1,7	1,7	20,4	1,4	19	
Rak 1	I	0,85	0,85	2,5	5,7	3,2	21,8
	O	1,7	1,7	24,3	5,7	18,6	
Rak 2	I	0,85	0,85	4,3	5,7	1,4	21,9
	O	1,7	1,7	26,2	5,7	20,5	
Rak 3	I	0,85	0,85	6,2	5,7	0,5	22,8
	O	1,7	1,7	28	5,7	22,3	
Rak 24	I	0,85	0,85	30,2	19,8	10,4	21,8

	O	1,7	1,7	8,4	19,8	11,4	
Rak 17	I	0,85	0,85	27,2	19,8	7,4	
	O	1,7	1,7	5,4	19,8	14,4	21,8
Rak 4	I	0,85	0,85	26,1	8,3	17,8	
	O	1,7	1,7	4,3	8,3	4	21,8
Rak 5	I	0,85	0,85	27,8	8,3	19,5	
	O	1,7	1,7	6	8,3	2,3	21,8
Rak 8	I	0,85	0,85	29,6	8,3	21,3	
	O	1,7	1,7	7,8	8,3	0,5	21,8
Rak 9	I	0,85	0,85	31,3	8,3	23	
	O	1,7	1,7	9,5	8,3	1,2	24,2
Rak 16	I	0,85	0,85	33,1	10,3	22,8	
	O	1,7	1,7	11,3	10,3	1	23,8
Rak 25	I	0,85	0,85	33,2	19,8	13,4	
	O	1,7	1,7	11,4	19,8	8,4	21,8
Total Jarak Keseluruhan							529,2

Perancangan *Layout* Usulan

Perancangan layout usulan ini dimana layout hanya merubah lokasi pada rak berdasarkan frekuensi perpindahan keluar masuk material yang dengan 3 kelas, antara lain kelas A yang berarti material tersebut lebih sering mengalami keluar masuk material dan diletakkan pada area yang diberi warna hijau, kelas B yang berarti material mempunyai Tingkat kepentingan menengah dan diletakkan pada area yang diberi warna kuning, dan bagi kelas C yang berarti mempunyai tingkat kepentingan rendah dan diletakkan pada area yang diberi warna merah. Hal ini dilaksanakan dalam memperpendek jarak material handling. Berikut gambar 2 menjelaskan layout usulan.



Gambar 2. Layout Usulan

Berdasarkan tabel perbandingan jarak antara layout existing dan usulan tersebut, terlihat bahwa mempunyai selisih 74 m dari seluruh total jarak antara tiap rak pada penyimpanan material. Penurunan jarak tempuh ini untuk pekerja agar dapat mudah melakukan aktivitas material handling baik menggunakan forklift, crane, maupun manual.

Tabel 6. Perbandingan Total Jarak Perpindahan

No	Layout	Total Jarak
1	Existing	603,2
2	Usulan	529,2

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Mengacu pada analisis dan pembahasan yang dilaksanakan bahwa didapatkan jenis-jenis material tergolong dalam kelasnya masing-masing, yaitu dalam material kelas A sebanyak 13 jenis sparepart yang berarti tergolong kategori *Fast Moving*, bagi kelas B sebanyak 2 jenis sparepart yang berarti tergolong kategori *Medium Moving* dan bagi kelas C sebanyak 1 jenis sparepart. Untuk hasil usulan perbaikan menggunakan metode *classbased storage* didapatkan penurunan jarak perpindahan sekitar (74 m) selisih dari nilai total jarak layout lama (603,2 m) dengan layout usulan (529,2 m), dengan mengurangi jarak perpindahan material handling ini pekerja diharapkan bisa mengefisiensikan waktu selama proses penerimaan dan pengiriman material di gudang.

Saran

Setelah menyelesaikan penelitian ini, peneliti memberikan rekomendasi kepada perusahaan yaitu dapat mempertimbangkan penggunaan kebijakan metode pada gudang. Serta saran pada peneliti berikutnya dapat dibuat simulasi dari hasil perbaikan tata letak pada gudang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ini saya sampaikan pada Dosen Pembimbing Tugas Akhir saya, teman-teman Teknik Industri angkatan 2020, dan kami sangat berterima kasih pada editor serta penilai yang telah membantu meningkatkan kualitas dari penelitian ini.

REFERENSI

- Audrey, O., Sukania, W., & Rohana Nasution, S. (2019). Analisis Tata Letak Gudang Dengan Menggunakan Metode Dedicate Storage. *Jurnal Ilmiah Rekayasa & Inovasi*, 1(1), 43–51. <http://teknik.univpancasila.ac.id/asiimetrik/>
- Azis, D., & Vikaliana, R. (2023). Usulan Perbaikan Tata Letak Gudang Dengan Menggunakan Metode Class Based Storage di PT. Maju Kaya Rejeki. *Ikraith Teknologi*, 7(3), 57–67. <https://doi.org/10.37817/ikraith-teknologi.v7i3>
- Dadi Febrianty, I., Adhiana, T. P., & Waluyo, S. (2021). Usulan Tata Letak Penempatan Finished Goods dengan Kebijakan Class Based Storage Berdasarkan Analisis ABC di PT XYZ. *Jurnal Dinamika Rekayasa*, 17(2), 115–126. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20884/1.dr.2021.17.2.406>
- Daveli, I., Anggela, P., & Sujana, I. (2023). Usulan Perbaikan Tata Letak Gudang Sparepart PT. Jaga Usaha Sandai dengan Metode Class Based Storage. *Integrate: Industrial Engineering and Management System*, 7(1), 117–127. <https://doi.org/https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jtinUNTAN/issue/view/2000>
- Moengin, P., Firdaus, I. N., & Adisuwiryo, S. (2018). Perancangan Model Simulasi Tata Letak Gudang Bahan Baku Menggunakan Metode Shared Storage Pada PT. Hyundai Indonesia Motor. *Jurnal Teknik Industri*, 8(2), 115–133. <https://doi.org/https://doi.org/10.25105/jti.v8i2.4727>

- Muharni, Y., Irman, A., & Noviansyah, Y. (2020). Perancangan Tata Letak Gudang Barang Jadi Menggunakan Kebijakan Class-Based Storage dan Particle Swarm Optimization Di PT XYZ. *Jurnal Teknik Industri*, 10(3), 200–210.
- Mulyati, E., Numang, I., & Nurdiansyah, A. (2020). Usulan Tata Tetak Gudang dengan Metode Shared Storage di PT. Agility International Customer PT. Herbalife Indonesia. *Jurnal Logistik Bisnis*, 10(02), 36–42. <https://ejurnal.poltekpos.ac.id/index.php/logistik/index>
- Noor, I. (2018). Peningkatan Kapasitas Gudang dengan Redesign Layout Menggunakan Metode Shared Storage. *Jurnal JIEOM*, 1(1), 12–19. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31602/jieom.v1i1.1312>
- Nursyanti, Y., Marlina, N., & Widiasari, R. (2024). Usulan Tata Letak Penyimpanan Barang Jadi pada Industri Manufaktur Menggunakan Metode Class Based Storage. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 3(1), 27–39. <https://doi.org/https://doi.org/10.55826/tmit.v3i1.272>
- Panjaitan, F. Y., & Azizah, F. N. (2020). Perancangan Tata Letak Fasilitas Gudang Produk Jadi menggunakan Metode Activity Relationship Diagram Pada PT. JVC Electronics Indonesia. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(9), 30–38. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6629938>
- Purba, S., Fakultas, D., Katolik, E. U., Thomas, S., Sihombing, S., & Parhusip, P. T. (2023). Analisis Tata Letak Fasilitas Produksi Pada Pabrik Tahu Anugerah Cipta Nusantara di Kecamatan Medan Selayang Medan. *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 23(1), 45–65. https://doi.org/https://ejournal.ust.ac.id/index.php/JIMB_ekonomi
- Rahmandhani, D., & Ekoanindiyo, F. A. (2023). Perbaikan Tata Letak Fasilitas Gudang Di CV. LK SEMARANG Menggunakan Metode Class Based Storage. *Journal of Industrial Engineering and Operation Management*, 6(1), 56–66. <https://doi.org/https://doi.org/10.55826/tmit.v3i1.272>
- Rauf, M., & Riza Radyanto, M. (2022). Perbaikan Kinerja Gudang Melalui Penatan Ulang Tata Letak Gudang Suku Cadang Menggunakan Metode Class Based Storage Di PT.DN Semarang. *JIEOM*, 05(02), 111–122. <https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/jieom/index>
- Yanyuni, D., & Widjajati, E. P. (2022). Perancangan Ulang Tata Letak Gudang Penyimpanan Produk Jadi Menggunakan Metode Dedicated Storage Dalam meminimalkan Jarak Perpindahan di PT. Petrokimia Gresik. *JUMINTEN*, 3(2), 97–108. <https://doi.org/10.33005/juminten.v3i2.403>
- Yunita Virdaus. (2022). *Analisis Penataan Produk Kaos Kaki Merk Soka Dengan Metode Fifo Di PT Soka Cipta Niaga.*