



Menata Ulang *Layout Gudang Sparepart* Menggunakan Metode *Class Based Storage*

Muhammad Rifqi Reza Fahlevi^{1*}, Abi Hanif Dzulquarnain²

rifqireza0@gmail.com^{1*}, dzulquarnain_abihanif@umg.ac.id²

^{1,2}Program Studi Manajemen

^{1,2}Universitas Muhammadiyah Gresik

Received: 24 12 2024. Revised: 01 01 2024. Accepted: 08 01 2025.

Abstract : The ineffective warehouse layout at PT. XYZ causes a long picking process and operational inefficiency. This study uses a qualitative descriptive method. This study focuses on redesigning the layout of the spare parts warehouse using the Class-Based Storage (CBS) method to improve accessibility and minimize picking time. CBS groups items based on movement frequency, ensuring frequently accessed items are easily accessible. By analyzing existing challenges, including unorganized storage and unsystematic item placement, this study produces a new layout design. The results show a reduction in the total picking distance as well as increased efficiency in storing and identifying items, supporting smoother operational workflows and better resource management.

Keywords : Warehouse Management, Layout, Class Based Storage.

Abstrak : Tata letak gudang yang kurang efektif di PT. XYZ menyebabkan proses pengambilan barang yang lama dan ketidakefisienan operasional. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Penelitian ini berfokus pada perancangan ulang tata letak gudang suku cadang menggunakan metode Class-Based Storage (CBS) untuk meningkatkan aksesibilitas dan meminimalkan waktu pengambilan. CBS mengelompokkan barang berdasarkan frekuensi pergerakan, memastikan barang yang sering diakses mudah dijangkau. Dengan menganalisis tantangan yang ada, termasuk penyimpanan yang tidak terorganisir dan penempatan barang yang tidak sistematis, penelitian ini menghasilkan desain tata letak baru. Hasilnya menunjukkan pengurangan total jarak pengambilan barang serta peningkatan efisiensi dalam penyimpanan dan identifikasi barang, mendukung alur kerja operasional yang lebih lancar dan pengelolaan sumber daya yang lebih baik.

Kata Kunci : *Layout Gudang, Sparepart, Class Based Storage.*

PENDAHULUAN

Pelaku industri melakukan berbagai upaya perbaikan dan peningkatan di berbagai aspek yang berperan penting dalam mendukung proses produksi agar berjalan optimal (Galang Mawinata & Nurkertamanda, 2023). Gudang merupakan komponen penting dalam sistem rantai pasok, yang berfungsi tidak hanya sebagai tempat penyimpanan material, tetapi juga sebagai penyeimbang antara permintaan dan pasokan untuk mendukung kelancaran proses

operasional. Menurut (Nazar, 2022), gudang harus mampu menyimpan barang dan menyediakan material yang dibutuhkan dalam kondisi baik secara tepat waktu. Efisiensi operasional gudang sangat dipengaruhi oleh tata letaknya, yang berfungsi untuk mengoptimalkan penggunaan ruang, meminimalkan waktu pencarian, serta mempermudah akses terhadap barang yang sering digunakan (Apple, 1990).

Persediaan adalah stok material, barang, atau produk yang disimpan untuk digunakan dalam proses produksi atau untuk memenuhi permintaan pelanggan di masa mendatang (Heizer & Render, 2015). Area penyimpanan persediaan menjadi salah satu faktor dan komponen penting dalam kualitas pengelolaan barang, di mana penyimpanan yang tepat dapat memelihara kondisi, kualitas, serta daya tahan barang yang disimpan (Sopian & Yuniar, 2024). Penataan tata letak gudang yang buruk dapat menyebabkan masalah serius seperti waktu pencarian barang yang lama, peningkatan biaya operasional, dan terganggunya alur produksi. Salah satu metode yang terbukti efektif untuk mengatasi masalah ini adalah Class-Based Storage (CBS). Metode CBS membagi barang menjadi beberapa kelas berdasarkan frekuensi penggunaannya, sehingga barang dengan tingkat permintaan tinggi ditempatkan di area yang mudah diakses, sementara barang yang jarang digunakan disimpan di lokasi yang lebih jauh (Septiani et al., 2018).

Pembagian kelas dilakukan dengan analisis ABC berdasarkan frekuensi penggunaan dari barang-barang tersebut dikarenakan arus pergerakan barang yang aktif dan setiap barang memiliki bentuk dan ukuran yang relatif sama dengan karakteristik yang mirip, maka dari itu, diperlukan analisis ABC dalam sistem persediaan. Persediaan dalam analisis ABC di kelompokkan ke dalam tiga kelas. Metode ini adalah metode yang paling tepat untuk digunakan berdasarkan frekuensi pemakaian barang. Sistem ABC sangat penting untuk membantu menerapkan tata letak berdasarkan frekuensi pergerakan barang dalam gudang, yang dikategorikan ke dalam kelas *fast moving*, *medium moving*, dan *slow moving*. PT. XYZ merupakan perusahaan yang berjalan di bidang Pabrik Daur Ulang Plastik, beberapa produk yang di produksi adalah plastik gilingan, peletan plastik, biji plastik daur ulang, karung woven dan lain-lain yang berlokasi di Kabupaten Gresik, Jawa Timur, Indonesia. Salah satu tantangan utama yang dihadapi perusahaan ini adalah pengelolaan gudang sparepart.

Berdasarkan observasi dan wawancara, gudang sparepart tdi PT. XYZ belum memiliki tata letak yang sistematis. Barang sering kali ditempatkan secara acak tanpa pengelompokan berdasarkan kategori tertentu. Kondisi ini menyebabkan waktu pencarian barang menjadi sangat lama, dengan rata-rata waktu pengambilan sekitar 8 menit per item. Hal ini tidak hanya

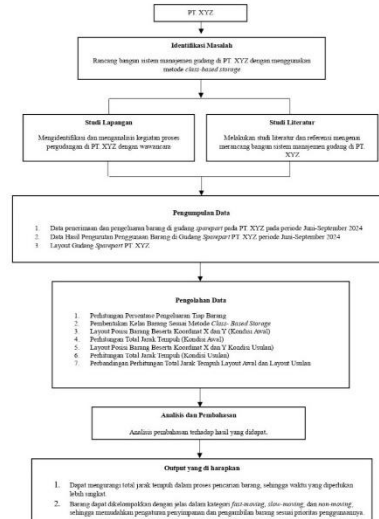
memperlambat proses operasional gudang, tetapi juga dapat mengganggu alur produksi secara keseluruhan, terutama ketika barang yang dicari adalah komponen penting untuk perbaikan mesin.

Penelitian yang pernah dilakukan menunjukkan efektivitas penerapan metode CBS dalam meningkatkan efisiensi gudang. Sebagai contoh, Rauf dan Radyanto (2022) berhasil mengurangi jarak tempuh pekerja gudang sebesar 19,74% setelah penerapan CBS di gudang sparepart PT DN Semarang (Rauf & Radyanto, 2022). Studi lain oleh Lisa Nesti juga menemukan bahwa metode ini mampu menurunkan total jarak tempuh pengambilan barang hingga 15,20% di gudang sparepart PLTU (Nesti et al., 2023). Hasil-hasil ini menunjukkan bahwa CBS dapat menjadi solusi yang layak untuk mengatasi permasalahan penataan gudang di PT. XYZ. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perubahan dalam penataan tata letak barang pada gudang sparepart PT. XYZ guna menciptakan tata letak yang lebih efektif dan efisien, sehingga dapat mengurangi jarak yang ditempuh oleh pekerja gudang. Penulis tertarik untuk mengkaji permasalahan ini dengan menggunakan metode Class Based Storage. Fokus penelitian ini adalah untuk mengevaluasi tata letak gudang saat ini, mengeksplorasi bagaimana metode Class Based Storage dapat mempermudah pencarian barang dan stok opname, serta merancang tata letak gudang yang optimal untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan suku cadang di PT. XYZ.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif, yang bertujuan untuk memahami fenomena secara mendalam, termasuk sikap, perilaku, motivasi, dan anggapan subjek penelitian. Penelitian kualitatif sering disebut sebagai penelitian naturalistik karena dilakukan dalam kondisi alami (Sugiyono, 2019). Penelitian ini dilakukan di PT. XYZ, yang berlokasi di Gresik, Jawa Timur. Perusahaan ini merupakan bagian yang bergerak di bidang plastik daur ulang. Fokus penelitian berada di Departemen PPIC & Warehouse, yang bertanggung jawab atas perencanaan, pengendalian, dan koordinasi kegiatan produksi serta manajemen inventori. Penelitian ini khususnya dilakukan di gudang sparepart yang menyimpan suku cadang mesin produksi. Populasi penelitian mencakup keseluruhan objek atau subjek yang menjadi fokus penelitian, yaitu semua barang yang disimpan di gudang sparepart PT. XYZ. Adapun sampel penelitian ini adalah bagian dari populasi yang dianalisis lebih mendalam, yaitu data barang yang sering keluar masuk di gudang sparepart dalam periode Juni hingga September 2024. Data ini digunakan untuk mengidentifikasi barang berdasarkan klasifikasi

metode Class-Based Storage. Dalam penelitian ini, data sekunder berupa stok gudang sparepart dan kuantitas barang masuk dan keluar antara Juni hingga September 2024 yang diperoleh dari Supervisor gudang departemen PPIC.



Gambar 1. Flowchart Metologi Penelitian

Metode Analisis Data. Dalam analisis data peneliti menggunakan metode *class based storage*. Metode *class based storage* adalah kebijakan penyimpanan yang membagi barang-barang ke dalam beberapa kelas berdasarkan jenis bahan baku yang ada di gudang (Septiani et al., 2018). Metode ini mengelompokkan barang berdasarkan karakteristik spesifik dalam hal ini adalah permintaan tinggi (*fast-moving items*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembentukan Kelas Barang. Data penerimaan dan pengeluaran barang di gudang sparepart pada PT. XYZ pada periode Juni-September kemudian diklasifikasi berdasarkan metode *Class-Based Storage* untuk mengoptimalkan penyimpanan dan pengambilan berdasarkan prioritas.

Tabel 2. Hasil Pengelompokkan Kelas Barang

No	Nama Barang	In	Out	% Pengeluaran	% Kumulatif	Class
1	Cutter L 150	2400	1932	25.50	25.50	
2	Sarung Tangan	1800	1485	19.60	45.10	
3	Chutting Wheel	1200	1133	14.95	60.05	A
4	Lakban Bening	1440	1074	14.17	74.22	
5	Bearing 6001	1000	682	9.00	83.23	
6	Mur M 10	500	266	3.51	86.74	
7	Oli Omala	418	221	2.92	89.65	
8	Oli Tellus	418	182	2.40	92.05	B
9	Pisau Kait	240	149	1.97	94.02	
10	Batu Gerinda 36p	180	125	1.65	95.67	C

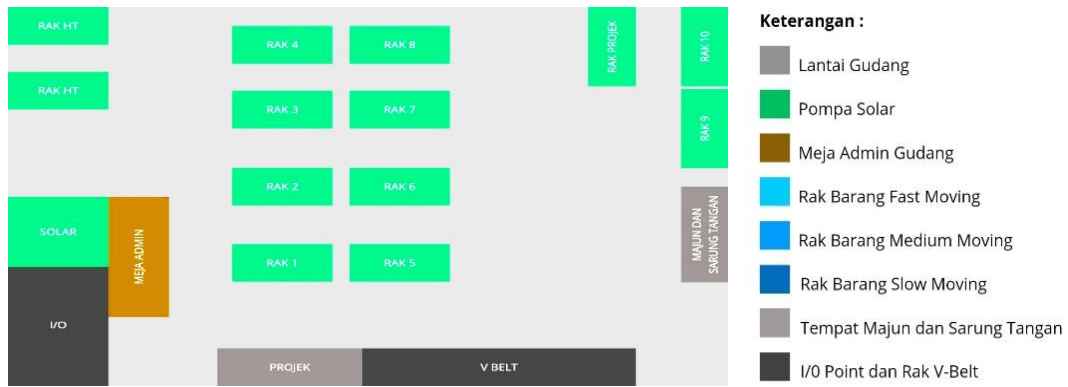
11	Isolasi Listrik	100	84	1.11	96.78
12	Kawat Las RD 360	70	55	0.73	97.51
13	Air Accu	48	45	0.59	98.10
14	Amplas Lebar	100	43	0.57	98.67
15	Bearing 6000	100	34	0.45	99.12
16	Lem Dextone	30	23	0.30	99.42
17	Amplas Panjang	50	21	0.28	99.70
18	Kawat Las HV 600	40	20	0.26	99.96
19	Mata Bor Besi 10mm	3	2	0.03	99.99
20	Mata Bor Besi 7mm	3	1	0.01	100.00

Klasifikasi barang di gudang sparepart PT. XYZ dibagi menjadi tiga kategori: Kelas A (barang penting mencakup 20% barang dan menyumbang 80% dari nilai atau volume transaksi), Kelas B (kepentingan sedang, mencakup 30% barang dan menyumbang 15% nilai atau volume), dan Kelas C (jarang digunakan, mencakup 50% barang dan hanya menyumbang 5% nilai atau volume). Langkah selanjutnya adalah merancang tata letak gudang dan mengukur koordinat X dan Y untuk setiap blok rak penyimpanan.

Tabel 3. Data Hasil Perhitungan Koordinat X Dan Y LAYOUT Awal Tiap Barang

No	Nama Barang	In	Out	X	Y
1	Cutter L 150	2400	1932	6.00	5.50
2	Sarung Tangan	1800	1485	14.50	4.00
3	Chutting Wheel	1200	1133	6.00	3.50
4	Lakban Bening	1440	1074	8.50	5.50
5	Bearing 6001	1000	682	14.50	7.00
6	Mur M 10	500	266	14.50	7.00
7	Oli Omala	418	221	8.50	7.50
8	Oli Tellus	418	182	8.50	7.50
9	Pisau Kait	240	149	6.00	5.50
10	Batu Gerinda 36p	180	125	6.00	3.50
11	Isolasi Listrik	100	84	6.00	9.00
12	Kawat Las RD 360	70	55	1.00	7.50
13	Air Accu	48	45	6.00	7.50
14	Amplas Lebar	100	43	12.50	9.00
15	Bearing 6000	100	34	8.50	9.00
16	Lem Dextone	30	23	6.00	3.50
17	Amplas Panjang	50	21	12.50	9.00
18	Kawat Las HV 600	40	20	1.00	7.50
19	Mata Bor Besi 10mm	3	2	8.50	5.50
20	Mata Bor Besi 7mm	3	1	6.00	3.50

Tabel di atas merupakan titik koordinat barang kondisi awal, setelah mengetahui koordinat X dan Y selanjutnya adalah membuat desain tata letak dengan koordinat masing-masing barang dan menghitung total jarak tempuh kondisi awal adapun tampilan koordinat layout barang awal adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Awal Kondisi Posisi Barang *Class-Based Storage* Gudang

Perhitungan total jarak tempuh dilakukan dengan menggunakan rumus untuk menghitung jarak antara setiap blok atau barang yang ada di setiap rak menuju titik keluar-masuk barang (I/O point). Rumus ini dirancang untuk mengukur jarak yang ditempuh oleh barang dari lokasi penyimpanan hingga titik distribusi, dengan tujuan untuk mengevaluasi efisiensi pengambilan barang dalam gudang. Berikut hasil penghitungannya:

Tabel 4. Perhitungan Jarak Total Perpindahan Barang (Kondisi Awal) PT. XYZ

No	Nama Barang	In	Out	sekali ambil	X	Y	X(I/O)	Y(I/O)	Jarak Tiap Blok Ke I/O	Trough put	JT
1	Cutter L 150	2400	1932	5	6.00	5.50	1.50	1.00	9.00	866.40	7797.60
2	Sarung Tangan	1800	1485	12	14.50	4.00	1.50	1.00	16.00	273.75	4380.00
3	Chutting Wheel	1200	1133	12	6.00	3.50	1.50	1.00	7.00	194.42	1360.94
4	Lakban Bening	1440	1074	5	8.50	5.50	1.50	1.00	11.50	502.80	5782.20
5	Bearing 6001	1000	682	10	14.50	7.00	1.50	1.00	19.00	168.20	3195.80
6	Mur M 10	500	266	8	14.50	7.00	1.50	1.00	19.00	95.75	1819.25
7	Oli Omala	418	221	5	8.50	7.50	1.50	1.00	13.50	127.80	1725.30
8	Oli Tellus	418	182	5	8.50	7.50	1.50	1.00	13.50	120.00	1620.00
9	Pisau Kait Batu	240	149	10	6.00	5.50	1.50	1.00	9.00	38.90	350.10
10	Gerinda 36p	180	125	3	6.00	3.50	1.50	1.00	7.00	101.67	711.69
11	Isolasi Listrik	100	84	2	6.00	9.00	1.50	1.00	12.50	92.00	1150.00

12	Kawat Las RD 360	70	55	5	1.00	7.50	1.50	1.00	6.00	25.00	150.00
13	Air Accu	48	45	1	6.00	7.50	1.50	1.00	11.00	93.00	1023.00
14	Amplas Lebar	100	43	5	12.50	9.00	1.50	1.00	19.00	28.60	543.40
15	Bearing 6000	100	34	2	8.50	9.00	1.50	1.00	15.00	67.00	1005.00
16	Lem Dextone	30	23	1	6.00	3.50	1.50	1.00	7.00	53.00	371.00
17	Amplas Panjang Kawat	50	21	1	12.50	9.00	1.50	1.00	19.00	71.00	1349.00
18	Las HV 600	40	20	5	1.00	7.50	1.50	1.00	6.00	12.00	72.00
19	Mata Bor Besi 10mm	3	2	1	8.50	5.50	1.50	1.00	11.50	5.00	57.50
20	Mata Bor Besi 7mm	3	1	1	6.00	3.50	1.50	1.00	7.00	4.00	28.00
Total Jarak Tempuh										34.491.78	

Total jarak tempuh barang di gudang sparepart PT. XYZ dihitung dengan mengalikan jarak lokasi penyimpanan barang dengan frekuensi pengambilannya, menghasilkan total jarak tempuh sebesar 34.491,78 meter. Langkah selanjutnya adalah merancang tata letak perbaikan dengan menempatkan barang kategori A (fast-moving) dekat I/O point. Proses perancangan dilakukan dengan menggambar layout pada kertas grafik, mengukur koordinat X dan Y setiap rak, dan membuat visualisasi posisi barang berdasarkan kategori dalam metode Class-Based Storage.

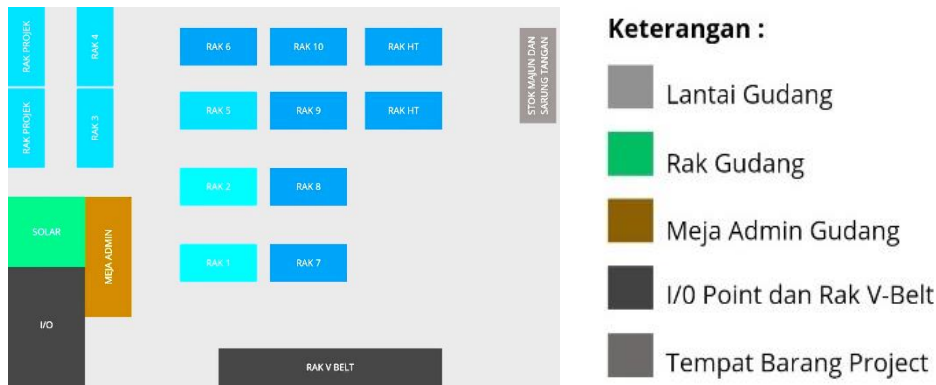
Koordinat X dan Y kondisi usulan. Berikut merupakan tabel X dan Y kondisi usulan gudang *sparepart* PT. XYZ.

Tabel 5. Koordinat X Dan Y *Layout* Usulan Tiap Barang

No	Nama Barang	In	Out	X	Y
1	Cutter L 150	2400	1932	6.00	3.50
2	Sarung Tangan	1800	1485	6.00	3.50
3	Chutting Wheel	1200	1133	6.00	3.50
4	Lakban Bening	1440	1074	6.50	3.50
5	Bearing 6001	1000	682	6.00	5.50
6	Mur M 10	500	266	2.50	7.00
7	Oli Omala	418	221	2.50	9.00
8	Oli Tellus	418	182	2.50	9.00
9	Pisau Kait	240	149	2.50	7.00
10	Batu Gerinda 36p	180	125	8.50	3.50

11	Isolasi Listrik	100	84	8.50	3.50
12	Kawat Las RD 360	70	55	8.50	3.50
13	Air Accu	48	45	6.00	9.00
14	Amplas Lebar	100	43	8.50	3.50
15	Bearing 6000	100	34	6.00	9.00
16	Lem Dextone	30	23	8.50	3.50
17	Amplas Panjang	50	21	8.50	3.50
18	Kawat Las HV 600	40	20	8.50	3.50
19	Mata Bor Besi 10mm	3	2	8.50	5.50
20	Mata Bor Besi 7mm	3	1	8.50	5.50

Total Jarak Tempuh Usulan. Prosedur menghitung total jarak tempuh pada tata letak usulan sama dengan tata letak awal. Pertama, hitung koordinat X dan Y setiap barang yang disusun ulang. Kemudian, hitung jarak ke I/O point dan kalikan dengan nilai aktivitas barang. Selanjutnya, total jarak tempuh dihitung berdasarkan perhitungan tersebut adalah :



Gambar 2. Layout Usulan Gudang Sparepart

Gambar di atas menunjukkan visualisasi tata letak baru gudang sparepart dengan penyesuaian posisi rak untuk mengoptimalkan alur kerja dan mengurangi jarak tempuh serta waktu siklus. Langkah berikutnya adalah menghitung total jarak tempuh dari layout usulan.

Tabel 6. Perhitungan Jarak Tempuh Layout Usulan

No	Nama Barang	In	Out	sekali ambil	X	Y	X(I/O)	Y(I/O)	Jarak Tiap Blok Ke I/O	Troughput	JT
1	Cutter L 150	2400	1932	5	6.00	3.50	1.50	1.00	7.00	866.40	6064.80
2	Sarung Tangan	1800	1485	12	6.00	3.50	1.50	1.00	7.00	273.75	1916.25
3	Chutting Wheel	1200	1133	12	6.00	3.50	1.50	1.00	7.00	194.42	1360.94
4	Lakban Bening	1440	1074	5	6.50	3.50	1.50	1.00	7.50	502.80	3771.00
5	Bearing 6001	1000	682	10	6.00	5.50	1.50	1.00	9.00	168.20	1513.80

6	Mur M 10	500	266	8	2.50	7.00	1.50	1.00	7.00	95.75	670.25
7	Oli Omala	418	221	5	2.50	9.00	1.50	1.00	9.00	127.80	1150.20
8	Oli Tellus	418	182	5	2.50	9.00	1.50	1.00	9.00	120.00	1080.00
9	Pisau Kait Batu	240	149	10	2.50	7.00	1.50	1.00	7.00	38.90	272.30
10	Gerinda 36p	180	125	3	8.50	3.50	1.50	1.00	9.50	101.67	965.87
11	Isolasi Listrik Kawat	100	84	2	8.50	3.50	1.50	1.00	9.50	92.00	874.00
12	Las RD 360	70	55	5	8.50	3.50	1.50	1.00	9.50	25.00	237.50
13	Air Accu	48	45	1	6.00	9.00	1.50	1.00	12.50	93.00	1162.50
14	Amplas Lebar	100	43	5	8.50	3.50	1.50	1.00	9.50	28.60	271.70
15	Bearing 6000	100	34	2	6.00	9.00	1.50	1.00	12.50	67.00	837.50
16	Lem Dextone	30	23	1	8.50	3.50	1.50	1.00	9.50	53.00	503.50
17	Amplas Panjang Kawat	50	21	1	8.50	3.50	1.50	1.00	9.50	71.00	674.50
18	Las HV 600 Mata	40	20	5	8.50	3.50	1.50	1.00	9.50	12.00	114.00
19	Bor Besi 10mm Mata	3	2	1	8.50	5.50	1.50	1.00	11.50	5.00	57.50
20	Bor Besi 7mm	3	1	1	8.50	5.50	1.50	1.00	11.50	4.00	46.00
Total Jarak Tempuh										23.544.11	

Perbandingan Total Jarak Tempuh Tata Letak Awal dan Usulan. Perhitungan total jarak tempuh untuk tata letak awal dan usulan telah selesai, dan langkah berikutnya adalah membandingkan hasil perhitungan keduanya.

Tabel 7. Hasil Perbandingan Jarak Perpindahan Barang *Layout* Awal Dengan *Layout* Usulan

No	Tata Letak	Total Jarak Tempuh
1	Awal	34.491.78
2	Usulan	23.544.11

Berdasarkan hasil perhitungan, total jarak tempuh untuk tata letak awal perusahaan adalah 34.491,78 meter. Setelah dilakukan perbaikan dengan merancang tata letak usulan, di mana barang-barang dengan nilai pengeluaran terbesar ditempatkan dekat dengan pintu masuk dan keluar (I/O point), total jarak tempuh untuk tata letak usulan menjadi 23.544,11 meter. Dengan demikian, terdapat penurunan jarak tempuh sebesar 10.947,67 meter atau sekitar 31,7%. Perbandingan antara total jarak tempuh tata letak awal dan usulan menunjukkan efisiensi waktu yang signifikan. Penurunan jarak tempuh ini memungkinkan petugas gudang untuk menghemat waktu, tenaga, dan jarak dalam proses pengambilan barang di rak penyimpanan gudang *Sparepart* PT. XYZ.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode Class-Based Storage (CBS) secara signifikan meningkatkan efisiensi tata letak gudang sparepart di PT XYZ. Dengan pengelompokan barang berdasarkan frekuensi penggunaannya, barang dengan tingkat permintaan tinggi (fast-moving) ditempatkan lebih dekat dengan pintu masuk dan keluar (I/O point). Hal ini berhasil mengurangi total jarak tempuh sebesar 31,7%, dari 34.491,78 meter pada tata letak awal menjadi 23.544,11 meter pada tata letak usulan. Penurunan ini menunjukkan peningkatan efisiensi tenaga kerja dalam hal waktu dan energi yang digunakan untuk proses pengambilan barang, sehingga operasional gudang menjadi lebih efektif. Selain itu, rancangan tata letak baru juga memberikan panduan visual yang lebih terstruktur, mempermudah pekerja dalam mengidentifikasi dan mengakses barang secara cepat.

Keberhasilan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Rauf dan Radyanto (2022), yang menunjukkan pengurangan jarak tempuh serupa setelah implementasi CBS. Namun, meskipun hasilnya positif, implementasi tata letak baru ini masih memerlukan validasi tambahan untuk memastikan kesesuaian dengan kebutuhan operasional harian dan keterbatasan fisik gudang. Peneliti merekomendasikan pemasangan label pada rak dan barang untuk mempermudah identifikasi serta analisis tambahan untuk mengevaluasi dampak jangka panjang tata letak baru terhadap produktivitas gudang. Dengan demikian, tata letak berbasis CBS tidak hanya memberikan solusi praktis tetapi juga berpotensi menjadi standar pengelolaan gudang di masa depan.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis, pengelompokan barang di gudang sparepart PT. XYZ dibagi menjadi tiga kategori berdasarkan frekuensi penggunaannya: Kelas A (fast-moving), Kelas B (medium-moving), dan Kelas C (slow-moving), dengan barang frekuensi tinggi ditempatkan

dekat pintu keluar-masuk. Implementasi tata letak baru berhasil mengurangi jarak tempuh sebesar 31,7% dan mempercepat waktu pengambilan barang, meningkatkan efisiensi tenaga kerja, dan mendukung pengelolaan gudang yang lebih efektif. Peneliti menyarankan untuk melakukan analisis mendalam sebelum implementasi lebih lanjut, serta memasang label pada rak dan barang untuk memudahkan pengecekan.

DAFTAR RUJUKAN

- Apple, J. (1990). Tata Letak Pabrik Dan Pemindahan Bahan.
- Galang Mawinata, L., & Nurkertamanda, D. (2023). Perbaikan Penataan Tata Letak Spare Part Pada Warehouse Berdasarkan Frekuensi Penggunaannya Menggunakan Metode Abc Analysis (Studi Kasus Di Gudang A Rak Close Pt Semen Gresik, Pabrik Rembang). <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/41258>
- Heizer, J., & Render, B. (2015). Operations Management.
- Nazar, T. C. (2022). Perbaikan Tata Letak Fasilitas Unit Suku Cadang (Spare Part) Pada Pt Semen Padang Dengan Menggunakan Metode Abc Class-Based. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/37349>
- Nesti, L., Elviana, R., & Ramadhani, J. (2023). Rancang Bangun Sistem Manajemen Gudang Sparepartpltu Dengan Metode Class-Based Storage. In *Jurnal Teknik Industri* (Vol. 9, Issue 1). <http://dx.doi.org/10.24014/jti.v9i1.22310>
- Rauf, M., & Radyanto, M. (2022). Perbaikan Kinerja Gudang Melalui Penataan Ulang Tata Letak Gudang Suku Cadang Menggunakan Metode Class Based Storage Di Pt.Dn Semarang. In *Jieom* (Vol. 05, Issue 02). <http://dx.doi.org/10.31602/jieom.v5i2.7590>
- Septiani, W., Dahana, A. E., & Adisuwiryono, S. (2018). Perancangan Model Tata Letak Gudang Bahan Baku Dengan Metode Class Based Storage Dan Simulasi Promodel. In *Jurnal Ilmiah Teknik Industri* (Vol. 6, Issue 2). <http://dx.doi.org/10.24912/jitiuntar.v6i2.4118>
- Sopian, R., & Yuniar, S. (2024). Usulan Perbaikan Pada Penyimpanan Departemen Quality Control Dan Pengepakan Menggunakan Metode 5s Pada Cv Imola Wear Industries E ISSN : 2746-7112 Seminar Nasional Pengkajian dan Penerapan Sains Teknologi. (Vol. 1, Issue 1). <https://publikasi.kocenin.com/index.php/pakar/article/view/535>
- Sugiyono. (2019). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & R & D.