

PERBAIKAN TATA LETAK SPARE PART PADA WAREHOUSE MENGUNAKAN METODE ABC ANALYSIS

Dipta Nararya Suta¹, Diana Puspita Sari²

^{1,2}Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

Abstrak

Penempatan barang yang tidak disesuaikan dengan frekuensi penggunaannya bisa menimbulkan inefisiensi operasional yang cukup besar dalam manajemen persediaan dan logistik. Kondisi ini sering menyebabkan waktu pencarian barang menjadi lebih lama, biaya penyimpanan meningkat, dan kemungkinan terjadinya kesalahan dalam pemenuhan pesanan semakin besar. Oleh karena itu, penerapan metode ABC analysis menjadi sangat penting untuk menyelesaikan masalah ini. Metode ABC analysis membantu perusahaan mengklasifikasikan barang berdasarkan nilai dan frekuensi penggunaannya, dengan kategori A untuk barang yang paling sering digunakan dan bernilai tinggi, kategori B untuk barang dengan penggunaan dan nilai sedang, serta kategori C untuk barang yang paling jarang digunakan dan bernilai rendah. Dengan menata barang sesuai klasifikasi tersebut, perusahaan dapat mengoptimalkan penempatan penyimpanan, mempercepat proses pengambilan barang, dan secara keseluruhan meningkatkan efisiensi operasional. Akibatnya, perusahaan bisa lebih responsif terhadap permintaan pelanggan, mengurangi biaya operasional, dan meningkatkan profitabilitas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan mengatasi inefisiensi operasional seperti jarak yang ditempuh pekerja masih belum optimal yang disebabkan oleh penempatan barang yang tidak sesuai dengan frekuensi penggunaannya melalui penerapan metode ABC analysis

Kata kunci: warehouse; abc Analysis; tata letak gudang;

Abstract

The placement of items that is not aligned with their usage frequency can result in significant operational inefficiencies in inventory management and logistics. This situation often leads to longer item search times, increased storage costs, and a higher likelihood of errors in order fulfillment. Therefore, the application of the ABC analysis method becomes crucial to address this issue. The ABC analysis method helps companies classify items based on their value and usage frequency, with category A for the most frequently used and high-value items, category B for medium usage and value items, and category C for the least frequently used and low-value items. By organizing items according to this classification, companies can optimize storage placement, speed up the retrieval process, and overall improve operational efficiency. Consequently, companies can be more responsive to customer demands, reduce operational costs, and increase profitability. The purpose of this research is to identify and address operational inefficiencies, such as the suboptimal distance traveled by workers, caused by the placement of items not matching their usage frequency through the implementation of the ABC analysis method.

Keywords: warehouse; ABC Analysis; warehouse layout

1. Pendahuluan

Perkembangan industri global, termasuk di Indonesia, didorong oleh kemajuan Ilmu Pengetahuan

dan Teknologi, yang menciptakan tantangan baru dan membutuhkan sistem kerja yang efektif dan efisien, persaingan yang ketat. Perusahaan dituntut untuk memberikan pelayanan terbaik dan efisien untuk memenuhi permintaan konsumen serta bertahan dalam persaingan. Dalam menghadapi tantangan ini, perusahaan dengan peran ergonomi menjadi krusial. Di

*Penulis Korespondensi.

E-mail: diptasuta@students.undip.ac.id

Indonesia, perkembangan teknologi dan konstruksi mendorong perusahaan untuk meningkatkan daya saingnya melalui pengoptimalan Sumber Daya Manusia, penggunaan teknologi dan strategi produksi yang efisien. Pergudangan menjadi elemen penting dalam optimalisasi perusahaan untuk mencapai hasil produksi yang maksimal.

Gudang adalah suatu fungsi penyimpanan macam jenis produk yang memiliki unit penyimpanan dalam jumlah maupun kecil dalam jangka waktu saat produk dihasilkan oleh pabrik dan saat produk dibutuhkan oleh pelanggan atau stasiun kerja dalam fasilitas produksi. Dalam sistem pergudangan yang baik adalah sistem yang mampu memanfaatkan ruang untuk penyimpanan secara efektif agar dapat meningkatkan ruang penyimpanan yang kurang efektif yang mengakibatkan banyaknya produk yang tidak tertampung dalam Gudang (Fadhilah, Suryawan, Suryaningsih, & Lestari, 2022). Sistem pergudangan yang kurang baik dapat menyebabkan adanya barang kadaluarsa, kehilangan barang dan lain sebagainya yang pada akhirnya mengurangi pendapatan perusahaan. Fungsi pergudangan itu sendiri adalah mengelola barang atau produk dengan baik mulai dari proses penerimaan barang, penyimpanan barang dan proses pendistribusian barang kepada konsumen (Almagfira, 2020).

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dalam berbagai bidang. Perusahaan ini mampu mendistribusikan alat-alat berat seperti *forklift* dan part material yang dibutuhkan oleh alat berat lainnya. *Warehouse* pada PT XYZ menerapkan metode FIFO (First in First Out), di mana barang yang pertama masuk akan menjadi prioritas untuk dikeluarkan atau didistribusikan terlebih dahulu. Manajemen pergudangan di gudang tersebut terdiri dari tiga kegiatan utama, yaitu penerimaan barang, penanganan barang, dan pengiriman barang. Penempatan barang yang tidak sesuai dengan frekuensi penggunaan dapat menyebabkan inefisiensi operasional yang signifikan dalam manajemen persediaan dan logistik. Hal ini seringkali mengakibatkan waktu pencarian barang yang lebih lama, peningkatan biaya penyimpanan, dan potensi kesalahan dalam pemenuhan pesanan. Oleh karena itu, penerapan metode ABC *analysis* sangat diperlukan untuk mengatasi permasalahan ini. ABC *analysis* memungkinkan perusahaan untuk mengklasifikasikan barang berdasarkan nilai dan frekuensi penggunaan mereka, dengan kategori A untuk barang yang paling sering digunakan dan bernilai tinggi, kategori B untuk barang dengan penggunaan dan nilai menengah, serta kategori C untuk barang yang paling jarang digunakan dan bernilai rendah. Dengan penataan barang sesuai dengan klasifikasi ini, perusahaan dapat mengoptimalkan lokasi penyimpanan, mempercepat proses pengambilan barang, dan secara keseluruhan meningkatkan efisiensi operasional. *Layout* yang efektif membantu perusahaan

mencapai sebuah strategi yang menunjang strategi bisnis yang telah ditetapkan diantara diferensiasi, biaya rendah maupun respon cepat (Pitoy, Jan, & Sumarauw, 2020). Metode ini merupakan metode untuk mengelompokkan berdasarkan perangkat nilai dari nilai tertinggi hingga terendah dan dibagi menjadi 3 kelompok besar, yaitu kelompok A yang memiliki nilai investasi tinggi, kelompok B yang memiliki nilai investasi sedang dan kelompok C yang memiliki nilai investasi rendah (Octaviani & Imaroh, 2020).

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan di latar belakang, *warehouse* di PT XYZ masih belum optimal proses peletakan barang di *warehouse* pada bagian rak masih belum memperhatikan frekuensi pemakaian mulai dari frekuensi penggunaan tertinggi, penggunaan sedang dan penggunaan rendah sehingga proses pencarian serta proses masuk dan keluar barang menjadi terhambat. Oleh karena itu, akan dilakukannya penelitian ini mengenai rancangan tata letak material di *warehouse*. Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah memberikan usulan perbaikan tata letak material untuk mengurangi waktu serta jarak tempuh bagi pekerja *warehouse* sesuai dengan frekuensi pemakaian *spare part* pada *warehouse* PT XYZ.

1.1 Perancangan Tata Letak Gudang

Tata letak gudang dapat didefinisikan sebagai sebuah desain ruangan yang memanfaatkan ruangan dengan maksimal untuk menunjang proses yang ada di dalamnya guna mendapatkan hasil yang optimal (Mawinata & Nurkertamanda, 2023). Sedangkan pengertian lainnya mengatakan bahwa perencanaan tata letak fasilitas merupakan teknik dan langkah-langkah dalam upaya untuk merubah atau memperbaiki layout suatu industri agar mampu diperoleh perubahan layout dalam upaya untuk penanganan fasilitas dan material handling agar kegiatan prosesnya lebih optimal [6].

1.2 Metode ABC Analysis

Berikut adalah pengklasifikasian metode ABC analisis pada barang-barang yang ada di gudang yang sering digunakan (Mawinata & Nurkertamanda, 2023):

1. Kelas A : barang -barang yang memiliki frekuensi kumulatif penggunaan pada tiap tahunnya sebanyak 70%-80%, berjumlah sedikit hanya sekitar 5%-10% dari total barang yang ada di gudang.
2. Kelas B : barang-barang yang memiliki frekuensi kumulatif penggunaan pada tiap tahunnya sebanyak 10%-15%, berjumlah sedang sekitar 20%-30% dari total barang yang ada di gudang.
3. Kelas C : barang-barang yang memiliki frekuensi kumulatif penggunaan pada tiap tahunnya sebanyak 5%-10%, berjumlah

banyak sekitar 50% dari total barang yang ada di gudang

1.3 Jarak Rectilinear

Jarak Rectilinear atau yang sering disebut sebagai jarak Manhattan adalah sebuah metode pengukuran jarak untuk mengukur jarak yang diukur mengikuti garis tegak lurus. Jarak *rectilinear* sering disebut sebagai jarak Manhattan karena mengingatkan jalan-jalan yang terdapat di Kota Manhattan yang membentuk garis tegak lurus antar satu jalan dengan jalan yang lainnya (Mawinata & Nurkertamanda, 2023). Dalam pengukuran jarak recliniear digunakan persamaan sebagai berikut:

$$dij = |xi - xj| + |yi - yj| \quad (1)$$

Keterangan:

x_i = koordinat x pada pusat fasilitas i

y_i = koordinat y pada pusat fasilitas i

x_j = koordinat x pada pusat fasilitas j

y_j = koordinat y pada pusat fasilitas j

dij = jarak antara pusat fasilitas i dan j

2. Penulisan Judul, Nama dan Alamat Penulis

Kegiatan dimulai dengan melakukan studi lapangan dengan manajer dan karyawan untuk mengetahui sistem dan proses kerja di lapangan atau tempat penelitian. Setelah itu dilakukan identifikasi masalah yang terdapat pada Divisi Spare part Departemen Logistics Warehouse dan Marketing Analysis di PT XYZ. Identifikasi masalah ini dilakukan dengan memilah hasil wawancara terhadap manajer dan karyawan yang berada di divisi spare part sehingga diperoleh suatu permasalahan terkait permasalahan pergudangan.

Identifikasi masalah dilakukan untuk mengetahui permasalahan apa saja yang dialami oleh pihak gudang yang selanjutnya akan dikerucutkan menjadi perumusan masalah. Setelah mengidentifikasi masalah peneliti merumuskan masalah tersebut dan kemudian menentukan tujuan penelitian.

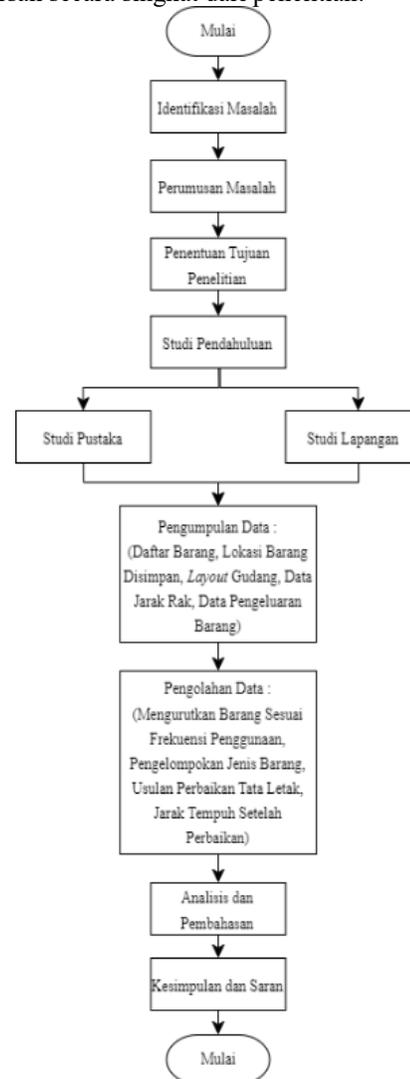
Setelah mengidentifikasi masalah dan memperoleh informasi yang cukup, dilakukan perumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini. Masalah yang dirumuskan adalah bagaimana cara mengoptimalkan penataan sapre part dan material lainnya di rak berdasarkan frekuensi penggunaan dan perpindahannya (*fast moving*, *medium moving*, dan *slow moving*) untuk mendapatkan rekomendasi penataan barang yang lebih optimal di gudang PT XYZ.

Penentuan tujuan dalam penelitian ini didasarkan pada permasalahan yang telah dirumuskan. Tujuan penelitian ini adalah mengelompokkan barang-barang di gudang (*warehouse*) berdasarkan frekuensi penggunaannya. Selanjutnya, memberikan usulan perbaikan untuk tata letak barang yang optimal pada rak gudang (*warehouse*) PT XYZ. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk memperoleh rekomendasi pedoman

dalam meletakkan *spare part* dan material di gudang berdasarkan klasifikasi jenis dan sifat bahan.

Studi pendahuluan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu studi kepustakaan dan studi lapangan. Studi kepustakaan fokus pada pencarian teori-teori dan sumber-sumber yang akurat terkait penelitian ini untuk dijadikan dasar dan acuan. Sementara itu, studi lapangan dilakukan dengan mengunjungi langsung *warehouse* PT XYZ. Tujuannya adalah untuk memahami proses kerja yang dilakukan, menilai kondisi eksisting gudang yang masih dapat ditingkatkan, dan melakukan wawancara informal dengan manajer serta pekerja di gudang.

Dapat dilihat pada gambar 1. yang merupakan *flowchart* dari metode penelitian yang menjadi gambaran secara singkat dari penelitian:



Gambar 1. Flowchart Penelitian

Pengumpulan data dilakukan secara langsung di *warehouse* PT XYZ dari tanggal 27 Desember 2023 hingga 31 Januari 2024. Teknik pengumpulan data melibatkan pengamatan langsung, wawancara dengan

pihak manajemen dan karyawan gudang, serta meminta data dari admin unit kerja *warehouse*. Data yang diperoleh mencakup daftar barang, lokasi penyimpanan barang, kondisi *layout* gudang, jarak antar rak penyimpanan, dan data pengeluaran barang selama dua tahun terakhir.

Dalam proses pengolahan data, peneliti menggunakan metode *ABC Analysis* berdasarkan frekuensi penggunaan barang selama 24 bulan terakhir (1 Januari 2022 sampai 31 Desember 2023). Tujuan penggunaan metode *ABC Analysis* adalah untuk menentukan tingkat kepentingan barang dengan mengurutkannya berdasarkan frekuensi penggunaan, mulai dari yang paling tinggi hingga paling rendah. Barang-barang kemudian akan diklasifikasikan ke dalam tiga kelompok utama: kelas *fast moving*, kelas *medium moving*, dan kelas *slow moving*. Selanjutnya, klasifikasi ini akan digunakan untuk membuat tata letak penataan barang yang baru. Barang kelas *fast moving* akan ditempatkan di area strategis dekat pintu masuk dan keluar gudang, kelas *medium moving* di area tepat setelah *fast moving*, dan kelas *slow moving* di area yang kurang strategis. Perhitungan jarak juga dipertimbangkan untuk mengevaluasi seberapa besar reduksi jarak yang dihasilkan dari tata letak penataan barang yang baru.

Setelah pengolahan data dilakukan, langkah berikutnya adalah analisis dan pembahasan terkait usulan penataan tata letak barang yang baru. Pembahasan ini mencakup usulan *layout* baru yang telah disesuaikan dengan prinsip *ABC Analysis*, standar peletakan barang yang baik sesuai dengan klasifikasi dan jenis barang, serta perhitungan reduksi jarak untuk menilai seberapa optimal jarak tempuh dengan tata letak baru. Tahapan terakhir dalam penelitian ini adalah memberikan kesimpulan dan saran. Kesimpulan akan menjawab tujuan penelitian, sedangkan saran akan diarahkan kepada perusahaan untuk perbaikan di masa depan dan untuk pengembangan penelitian lanjutan di kemudian hari

3. Pengolahan Data dan Analisis

3.1 Kategori A (*Fast Moving*)

Pengkategorian barang yang termasuk kategori barang A (*fast moving*) dapat kita lihat pada Tabel 1:

Tabel 1. Kategori Barang A

Rak	Item	Frekuensi	Presentase Frekuensi	Akumulatif Presentase
22	Screw	226	7,38%	7,38%
1	Bolt	180	5,87%	13,25%
2	Nut	157	5,13%	18,38%
15	Oil Seal	151	4,93%	23,31%
25(6-10)	Sleeve	147	4,80%	28,11%
25(6-10)	Needle	96	3,14%	31,25%
3	Roller	96	3,14%	31,25%
3	Collar	82	2,69%	33,94%
1	Bolt	77	2,52%	36,47%
14	Washer	74	2,41%	38,87%
19	Shim	64	2,09%	40,96%

Berdasarkan kategori barang A, diketahui bahwa jumlah barang yang termasuk dalam kategori kelas A adalah 51 barang dengan total frekuensi pengambilan sebanyak 2444 kali. Data lengkap akan dilampirkan di lampiran

3.2 Kategori B (*Medium Moving*)

Pengkategorian barang yang termasuk kategori barang B (*medium moving*) dapat kita lihat pada Tabel 2:

Tabel 2. Kategori Barang B

Rak	Item	Frekuensi	Presentase Frekuensi	Akumulatif Presentase
6	Pin Lock	14	0,45%	80,30%
23(13-18)	Hose (2646F501)	13	0,43%	80,72%
26(6-10)	6.00-9/4.00 Achilles 02	13	0,41%	81,14%
17	Fuse	12	0,41%	81,54%
7	Cylinder	12	0,39%	81,93%
11	Bearing	12	0,39%	82,33%
26(1-5)	Valve	12	0,39%	82,72%
20	Cap Screw (*LB)	12	0,39%	83,11%
20	Cap Screw	12	0,39%	83,50%
20	Cap Screw	12	0,39%	83,89%

Berdasarkan kategori barang B, diketahui bahwa jumlah barang yang termasuk dalam kategori kelas A adalah 55 barang dengan total frekuensi pengambilan sebanyak 460 kali. Data lengkap akan dilampirkan di lampiran.

3.3 Kategori C (*Slow Moving*)

Pengkategorian barang yang termasuk kategori barang C (*slow moving*) dapat kita lihat pada Tabel 3:

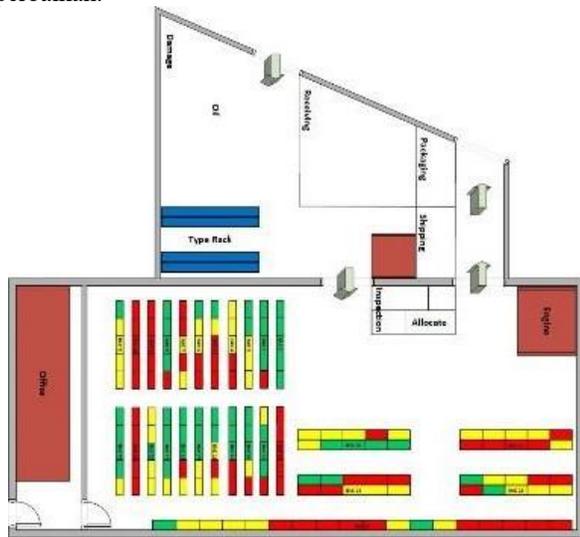
Tabel 3. Kategori Barang C

Rak	Item	Frekuensi	Presentase Frekuensi	Akumulatif Presentase
21	Joint	5	0,15%	95,01%
23(7-12)	5.00-8/Achille s	4	0,14%	95,15%
23(7-12)	18X7-8/4.33 Achille s 01	4	0,14%	95,29%
24(6-10)	V-Belt	4	0,14%	95,44%
26(6-10)	Piston	4	0,13%	95,57%
7	Bumper JLG Battery 6V	4	0,13%	95,70%
26(1-5)	225Ah L-105BE S	4	0,13%	95,83%
12	Proba Bowl	4	0,13%	95,96%
21	Joint Seal	4	0,13%	96,09%
6	Kit	4	0,13%	96,22%

Berdasarkan kategori barang B, diketahui bahwa jumlah barang yang termasuk dalam kategori kelas A adalah 65 barang dengan total frekuensi pengambilan sebanyak 157 kali. Data lengkap akan dilampirkan di lampiran

3.4 Tata Letak Sebelum Perbaikan

Berdasarkan klasifikasi barang yang telah dilakukan, terlihat bagaimana penataan barang-barang di rak sebelum dilakukan perbaikan. Warna hijau menunjukkan barang *fast moving*, warna kuning menunjukkan barang *medium moving*, dan warna merah menunjukkan barang *slow moving*. Dapat dilihat pada gambar 2. yang menunjukkan tata letak sebelum perbaikan.



Gambar 2. Tata Letak Sebelum Perbaikan

3.5 Jarak Tempuh Sebelum Perbaikan

Dapat dilihat pada tabel 4. yang menunjukkan rekapitulasi perhitungan jarak yang ditempuh oleh para pekerja gudang dengan penataan barang sebelum perbaikan.

Tabel 4. Jarak Tempuh Sebelum Perbaikan

Rak	Jarak	Frek	Jarak Tempuh (m)
Rak 1 (Kolom 1-5)	281,9	382	1077,259
Rak 2 (Kolom 1-5)	315,9	257	811,876
Rak 3 (Kolom 1-5)	347	128	442,652
Rak 4 (Kolom 1-5)	379,4	24	90,897
Rak 5 (Kolom 1-5)	416	66	275,392
Rak 6 (Kolom 1-5)	448,4	50	224,831
Rak 7 (Kolom 1-5)	480,9	30	145,612
Rak 8 (Kolom 1-5)	513,9	152	781,342
Rak 9 (Kolom 1-5)	546,1	8	46,223
Rak 10 (Kolom 1-5)	578	6	34,68
Rak 11 (Kolom 1-5)	611	55	336,05
Rak 12 (Kolom 1-5)	62,4	8	4,992
Rak 13 (Kolom 1-5)	96,4	76	73,331
Rak 14 (Kolom 1-5)	127,5	128	162,835
Rak 15 (Kolom 1-5)	159,9	194	310,590
Rak 16 (Kolom 1-5)	196,5	69	134,646
Rak 17 (Kolom 1-5)	228,9	64	146,517
Rak 18 (Kolom 1-5)	261,4	97	253,122
Rak 19 (Kolom 1-5)	294,4	140	411,178

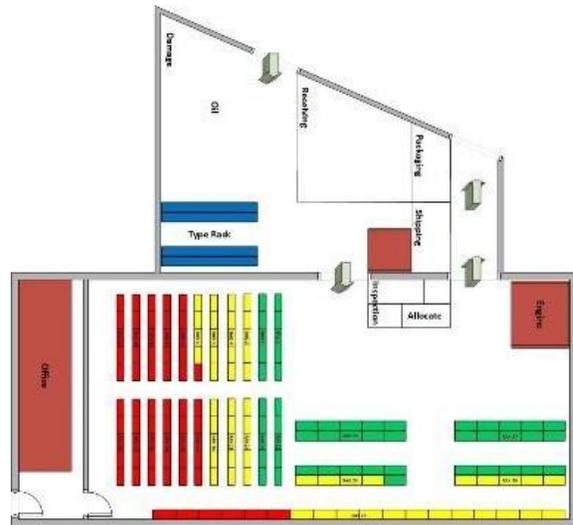
Tabel 4. Jarak Tempuh Sebelum Perbaikan (Lanjutan)

Rak	Jarak	Frek	Jarak Tempuh (m)
Rak 20 (Kolom 1-5)	326,6	63	206,846
Rak 21 (Kolom 1-5)	358,5	16	58,195
Rak 22 (Kolom 1-5)	391,5	362	1418,213
Rak 23 (Kolom 1 - 18)	258,7	128	332,335
Rak 24 (Kolom 1-5)	168,7	58	97,858
Rak 24 (Kolom 6 - 10)	147,6	22	32,308
Rak 25 (Kolom 1-5)	75	23	17,586
Rak 25 (Kolom 6 - 10)	53,8	328	176,439
Rak 26 (Kolom 1-5)	501,2	28	141,618
Rak 26 (Kolom 6 - 10)	478,9	42	203,231
Rak 27 (Kolom 1-5)	408,7	34	136,914
Rak 27 (Kolom 6 - 10)	386,4	22	84,165
Total		3061	8669,75

Rumus perhitungan jarak dapat dilihat pada persamaan (1)

3.6 Tata Letak Setelah Perbaikan

Usulan perbaikan dengan menggunakan metode ABC Analysis mengklasifikasikan barang-barang di rak menjadi tiga kelas utama. Penerapan metode ABC Analysis akan optimal jika barang-barang ditempatkan berdasarkan kelasnya masing-masing. Barang kelas A ditempatkan paling dekat dengan pintu keluar, barang kelas B ditempatkan di area setelah kelas A, dan barang kelas C ditempatkan paling jauh dari pintu keluar masuk.



Gambar 3. Tata Letak Setelah Perbaikan

3.7 Jarak Tempuh Setelah Perbaikan

Dapat dilihat pada tabel 5. Yang menunjukkan rekapitulasi perhitungan jarak yang ditempuh oleh para pekerja gudang dengan penataan barang setelah perbaikan.

Tabel 5. Jarak Tempuh Setelah Perbaikan

Rak	Jarak	Frek	Jarak Tempuh (m)
Rak 1 (Kolom 1-5)	281,9	861	2426,163
Rak 2 (Kolom 1-5)	315,9	112	353,149
Rak 3 (Kolom 1-5)	347	58	201,850
Rak 4 (Kolom 1-5)	379,4	35	133,738
Rak 5 (Kolom 1-5)	416	28	115,317
Rak 6 (Kolom 1-5)	448,4	23	105,131

Tabel 5. Jarak Tempuh Setelah Perbaikan (Lanjutan)

Rak	Jarak	Frek	Jarak Tempuh (m)
Rak 7 (Kolom 1-5)	480,9	17	83,356
Rak 8 (Kolom 1-5)	513,9	14	74,270
Rak 9 (Kolom 1-5)	546,1	12	66,121
Rak 10 (Kolom 1-5)	578	8	46,515
Rak 11 (Kolom 1-5)	611	5	30,550
Rak 12 (Kolom 1-5)	62,4	393	245,495
Rak 13 (Kolom 1-5)	96,4	101	96,882
Rak 14 (Kolom 1-5)	127,5	50	64,307
Rak 15 (Kolom 1-5)	159,9	33	52,100
Rak 16 (Kolom 1-5)	196,5	25	48,906
Rak 17 (Kolom 1-5)	228,9	21	48,290
Rak 18 (Kolom 1-5)	261,4	15	39,956
Rak 19 (Kolom 1-5)	294,4	13	39,135
Rak 20 (Kolom 1-5)	326,6	10	32,660
Rak 21 (Kolom 1-5)	358,5	5	17,925
Rak 22 (Kolom 1-5)	391,5	5	19,575
Rak 23 (Kolom 1 - 18)	258,7	126	325,908
Rak 24 (Kolom 1-5)	168,7	66	111,469
Rak 24 (Kolom 6 - 10)	147,6	60	88,560
Rak 25 (Kolom 1-5)	75	281	210,446
Rak 25 (Kolom 6 - 10)	53,8	169	91,081
Rak 26 (Kolom 1-5)	501,2	88	441,283
Rak 26 (Kolom 6 - 10)	478,9	78	375,868
Rak 27 (Kolom 1-5)	408,7	220	899,957
Rak 27 (Kolom 6 - 10)	386,4	127	491,721
Total		3061	7377,70

Rumus perhitungan jarak dapat dilihat pada persamaan (1). Merujuk pada tabel 4. dan 5. yang merupakan total jarak tempuh sebelum dan setelah perbaikan. Pada tabel 6. merupakan rekapitulasi serta perbandingan jarak dari sebelum dan setelah perbaikan.

Tabel 6. Perbandingan Total Jarak

Jarak Sebelum Perbaikan	Jarak Setelah Perbaikan
8669,75	7377,70

Pada awalnya, penataan tata letak barang belum diperbaiki, terlihat dari hasil perhitungan yang menunjukkan jarak tempuh sebesar 8669,75 m. Jarak tempuh ini cukup besar, menyebabkan karyawan menjadi kurang efektif dan efisien dalam mengelola barang-barang di gudang. Perbaikan tata letak dilakukan dengan menempatkan barang-barang berdasarkan frekuensi pemakaian, di mana barang yang sering digunakan ditempatkan dekat pintu keluar dan masuk, sedangkan barang yang jarang digunakan ditempatkan lebih jauh dari pintu. Setelah perbaikan, jarak tempuh berkurang menjadi 7377,70 m, menunjukkan penurunan sebesar 14,90%. Pengurangan jarak tempuh ini membuat pengelolaan gudang lebih efisien dan meningkatkan produktivitas karyawan.

3.8 Dampak Jarak Tempuh Yang Jauh

Jarak tempuh yang jauh di *warehouse* dapat memiliki beberapa dampak negatif bagi karyawan, antara lain seperti kelelahan fisik, efisiensi kerja menurun, waktu kurang produktif, kesalahan operasional dan sebagainya. Sehingga setelah dilakukannya perbaikan dampak dari reduksi jarak tempuh adalah para pekerja di gudang dapat bekerja lebih efektif dan efisien, karena

proses penerimaan dan pengeluaran barang dapat diminimalisir dengan berkurangnya jarak yang harus ditempuh..

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah penggunaan metode ABC *Analysis* efektif dalam mengelompokkan barang menjadi tiga kelas utama: kelas A (*fast moving*), kelas B (*medium moving*), dan kelas C (*slow moving*). Barang dalam kategori A terdiri dari 51 item, kategori B mencakup 55 item, dan kategori C mencakup 65 item. Usulan perbaikan tata letak barang berdasarkan frekuensi penggunaan menempatkan barang kategori A di area penyimpanan yang paling dekat dengan pintu keluar dan masuk, kategori B di area penyimpanan setelah kategori A, dan kategori C di area yang paling jauh dari pintu keluar masuk. Usulan ini berhasil mengurangi jarak tempuh pekerja dari 8669,75 m menjadi 7377,70 m, menunjukkan penurunan sebesar 14,90%. Perubahan ini berdampak positif pada kegiatan manual material handling pekerja, meningkatkan efisiensi dan produktivitas serta mengurangi risiko gangguan otot. Hal ini juga dapat dilanjutkan untuk usulan perbaikan selanjutnya agar dapat menyesuaikan kembali penempatan berdasarkan frekuensi penggunaan

Daftar Pustaka

- [1] F. Fadhilah, R. F. Suryawan, L. Suryaningsih and L. Lestari, "Teori Gudang Digunakan Dalam Proses Pergudangan," *Jurnal Transportasi, Logistik, dan Aviassi VOL.III*, p. 154, 2022.
- [2] Y. Almagfira, "Evaluasi Pengoptimalan Fungsi Gudang Pada Manunggal Perkasa Gudang Cabang Solo," *Library UNS*, p. 3, 2020.
- [3] Y. Octaviani and T. S. Imaroh, "Analysis of ABC and EOQ Methods on Aromatic Machine Spare Parts to Improve Cost Efficiency at PT.XYZ," *Jurnal Neliti*, p. 8, 2020.
- [4] L. G. Mawinata and D. Nurkertamanda, "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)," *J@TI Undip*, p. 3, 2023.
- [5] H. Winarno, "Analisis Tata Letak Fasilitas Ruang Fakultas Teknik Universitas Serang Raya Dengan Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC)," *PROSIDING*, vol. 3, no. 1, p. 1, 2015.
- [6] B. S. Adinugraha and T. N. Wijayaningrum, "Rancangan Acak Lengkap dan Rancangan Acak Kelompok Pada Bibit Ikan," *ISBN : 978-602-61599-6-0*, p. 47, 2017.

- [7] D. S. Pamungkas and N. U. Handayani, "Usulan Perbaikan Tata Letak Penempatan Bahan Baku Di Gudang Menggunakan Metode ABC *Analysis* Pada PT Sandang Asia Manju Abadi Semarang," *J@TI Undip*, p. 4, 2018.
- [8] Y. Muharni, E. Febianti and I. R. Vahlevi, "Perancangan Tata Letak Fasilitas Gudang pada Hot Strip Mill Menggunakan Metode Activity Relationship Chart dan Blocplan," *Jurnal Teknik Industri*, p. 45, 2022.
- [9] G. Mohammad, "Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Area Produksi Dengan Menggunakan Metode Activity Relationship Chart," *Jurnal Ilmiah Research and Development Student (JIS)*, p. 2, 2023.
- [10] H. Juliana and N. U. Handayani, "Peningkatan Kapasitas Gudang Dengan Perancangan *Layout* Menggunakan Metode Class-Based Storage," *J@TI Jurnal Teknik Industri, Vol. XI, No. 2, Mei 2016*, p. 113, 2016.
- [11] Y. T. Hapsari and Kurniawanti, "Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Peyek," *Jurnal Terapan Abdimas, Volume 5, Nomor 1*, p. 36, 2020.
- [12] E. Darmanto and R. Wardoyo, "Modified-ABC *Analysis* Untuk Klasifikasi Inventor," *Jurusan Ilmu Komputer/Informatika- FMIPA Universitas Diponegoro*, p. 69, 2012.
- [13] I. Agustina and R. Vikaliana, "Analisis Pengaturan *Layout* Gudang Sparepart Menggunakan Metode Dedicated Storage di Gudang Bengkel Yamaha Era Motor," *Journal of Management and Business Review*, p. 55, 2021.