

**OPTIMASI TATA LETAK GUDANG BARANG JADI DENGAN PENDEKATAN
DEDICATED STORAGE DAN CLASS BASED STORAGE DI PT SARI WARNA
ASLI KUDUS**

Iwan Prasetyo¹, Della Putri Lestari²

Maajemen Logistik Politeknik Rukun Abdi Luhur Kudus ^{1,2}

Alamat e-mail : iwanp.0988@gmail.com, della.p.lestari73@gmail.com

ABSTRACT

The problems that occur in PT Sari Warna Asli V Textile Industry are goods that are scattered and not properly arranged, resulting in officers having difficulty finding goods and disrupting the smoothness and efficiency of operational activities, as well as the slow release of goods. For this reason, this research is conducted to improve the layout of the finished goods warehouse using dedicated storage and class-based storage method, and to compare the old layout and the two proposed layouts to find the layout that provides the most optimal results to be applied in the finished goods warehouse of PT Sari Warna Asli V Textile Industry. The method used to solve the problem in this study is a comparative quantitative method. The result of this research is the proposed layout with a dedicated storage method results in a travel distance of 40.4 m. While the proposed layout with class-based storage method produces a distance of 14.84 m. Therefore, it can be concluded that the layout with class-based storage method is suitable to be applied in the finished goods warehouse of PT Sari Warna Asli V Textile Industry.

Keywords: Layout, Dedicated Storage, Class Based Storage

ABSTRAK

Permasalahan yang terjadi di PT Sari Warna Asli V Textile Industry adalah barang yang tercecer dan tidak tersusun dengan baik sehingga mengakibatkan petugas kesulitan mencari barang dan mengganggu kelancaran serta efisiensi kegiatan operasional, serta lambatnya pengeluaran barang. Untuk itu dilakukan penelitian ini untuk memperbaiki tata letak gudang barang jadi dengan menggunakan metode dedicated storage dan class-based storage, serta membandingkan tata letak lama dengan kedua tata letak usulan tersebut untuk menemukan tata letak yang memberikan hasil paling optimal untuk diterapkan di gudang barang jadi PT Sari Warna Asli V Textile Industry. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif komparatif. Hasil dari penelitian ini adalah tata letak usulan dengan metode dedicated storage menghasilkan jarak tempuh sebesar 40,4 m. Sedangkan tata letak usulan dengan metode class-based storage menghasilkan jarak tempuh sebesar 14,84 m. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tata letak dengan metode class-based storage layak untuk diterapkan di gudang barang jadi PT Sari Warna Asli V Textile Industry. Kata Kunci: Tata Letak, Dedicated Storage, Class Based Storage

A. Pendahuluan

Gudang berfungsi sebagai tempat penyimpanan persediaan yang krusial bagi perusahaan sebelum didistribusikan ke tujuannya (Juliana, 2016). Untuk menjaga kualitas dan keamanan barang yang disimpan, gudang harus dikelola dengan baik sesuai dengan prinsip dasar manajemen pergudangan dan pedoman yang telah ditetapkan. Salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam manajemen gudang adalah tata letak gudang. Penempatan barang di gudang tidak dapat dilakukan sembarangan karena setiap barang memiliki karakteristik yang berbeda (Shobah, 2021). Selain itu, tata letak gudang yang baik dapat mengoptimalkan pemanfaatan ruang, waktu, sumber daya manusia, dan peralatan (Aulia dkk., 2023).

PT Sari Warna Asli V Textile Industry merupakan perusahaan tekstil yang bergerak di bidang pemintalan benang. Perusahaan ini memiliki tiga gudang, yaitu gudang bahan baku, gudang barang jadi, dan gudang suku cadang. Terdapat permasalahan pada gudang barang jadi di mana barang tidak tertata dengan baik dan tidak teratur sehingga menyulitkan petugas dalam

mencari barang dan mengganggu kelancaran serta efisiensi kegiatan operasional, serta lambatnya pengeluaran barang. Menurut Basuki & Hudori (2016), kerugian lain yang terjadi antara lain kemungkinan terjadinya kerusakan barang, serta waktu dan biaya pergerakan yang kurang optimal. Selain itu, menurut Hadiguna & Setiawan (2008), memperhatikan tata letak gudang merupakan salah satu cara untuk mencapai efektivitas dan efisiensi suatu unit usaha.

Terdapat beberapa metode penentuan tata letak gudang, antara lain dedicated storage (DS) dan class-based storage (CBS). Pada metode dedicated storage, persediaan disimpan pada lokasi yang tetap dan setiap barang memiliki area penyimpanan tersendiri berdasarkan aktivitas barang tersebut (Husin, 2020 & Harianja, 2021). Namun, ruang tersebut tidak dapat dimanfaatkan secara optimal karena lokasi penyimpanan barang tidak dapat diubah meskipun terdapat ruang kosong (Ariyanto, 2023). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode dedicated storage dapat mengurangi total jarak tempuh sebesar 28,08% dan 50,72%

(Nursyanti, 2019 & Ernawati, 2023). Penerapan metode dedicated storage juga dapat mengurangi waktu pencarian barang (Yusriski & Pardiyono, 2022), menghemat area penyimpanan dan memperluas area mobilitas, serta memudahkan pengambilan barang (Hidayat & Yanto, 2022)

Metode lain yang dapat digunakan dalam menentukan tata letak gudang adalah penyimpanan berbasis kelas dimana metode ini mengklasifikasikan persediaan ke dalam kelas-kelas produk berdasarkan kriteria yang sesuai seperti volume atau tingkat penggunaan (Bahrami, 2019 & Sitorus, 2020). Hukum Pareto dapat digunakan dalam proses klasifikasi persediaan dengan membagi persediaan menjadi tiga kelas yaitu A, B dan C (Harma, 2020). Barang-barang dalam kelompok A atau barang yang bergerak cepat dapat disimpan di dekat area pengiriman sedangkan barang-barang kelompok B dan C diletakkan di area tengah dan belakang (Saidatuningtyas & Primadhani, 2021). Menurut McInerney (2022), menyimpan barang-barang yang bergerak cepat di dekat area pengiriman dapat

mengurangi waktu pengambilan barang rata-rata 3 jam 20 menit per hari, sehingga meningkatkan pergerakan barang (throughput) dan profitabilitas gudang. Ariyanto (2023) menjelaskan bahwa penggunaan metode penyimpanan berbasis kelas dapat mengoptimalkan utilisasi gudang dimana terjadi penurunan kebutuhan dan biaya pembelian rak di gudang penyimpanan obat. Selain itu, Isnaeni & Susanto (2021) menyebutkan bahwa penerapan metode penyimpanan berbasis kelas memberikan penghematan jarak tempuh dan memudahkan petugas dalam pencarian dan pemantauan barang. Hasil penelitian Alfatiyah, dkk. (2022) juga menunjukkan adanya pengurangan jarak tempuh sebesar 29,58%.

Dengan demikian, berdasarkan penelitian sebelumnya, definisi metode dedicated storage adalah metode yang berfokus pada penataan gudang berdasarkan jumlah aktivitas keluar masuk barang dengan jarak perpindahan terpendek. Sementara itu, metode class-based storage menempatkan barang berdasarkan kesamaan barang, seperti jenis material, metode perpindahan, dan sebagainya. Kedua metode ini

memiliki kesamaan yaitu penempatan produk bersifat tetap. Merujuk pada uraian di atas, peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul: "Re-Layout Gudang Barang Jadi dengan Metode Dedicated Storage dan Class-based Storage (Studi Kasus: PT. Sari Warna Asli V Textile Industry)". Peneliti akan membandingkan dua metode, yaitu dedicated storage dan class-based storage, untuk menemukan layout gudang yang sesuai untuk diimplementasikan.

B. Metode Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di PT Sari Warna Asli V Textile Industry. Objek penelitian ini adalah tata letak fasilitas dan barang di gudang barang jadi benang poliester yang meliputi seluruh aktivitas penyimpanan dan pengeluaran barang serta penanganan material. Data yang digunakan adalah data primer yang diperoleh langsung dari PT Sari Warna Asli V Textile Industry. Data tersebut meliputi:

- a. Gambaran umum tata letak gudang barang jadi PT Sari Warna Asli V Textile Industry saat ini
- b. Data jenis barang yang disimpan.

- c. Dimensi barang yang disimpan dan kapasitas penyimpanannya
- d. Dimensi gudang, rak, dan palet
- e. Data barang masuk, keluar, dan barang cepat bongkar muat
- f. Peralatan penanganan material yang digunakan.

Langkah- langkah dalam pengolahan data adalah:

a. Perhitungan Kebutuhan Ruang (Sj) dan Throughput (Tj)

Perhitungan ini dilakukan untuk menentukan kebutuhan ruang untuk setiap barang yang disimpan dan untuk menentukan frekuensi pergerakan setiap barang.

b. Analisis Metode Penyimpanan Khusus

Setelah menghitung kebutuhan ruang dan throughput, dilakukan perhitungan menggunakan rumus pada metode penyimpanan khusus dan mengurutkan dari nilai throughput terbesar hingga terkecil. Dalam kegiatan ini, peneliti juga menghitung jarak pergerakan barang dari pintu keluar.

c. Analisis Menggunakan Metode Penyimpanan Terklasifikasi

Pada langkah ini, nilai throughput dikelompokkan menjadi tiga kelas (A, B, dan C) dan kemudian secara berurutan ditempatkan di area

terdekat hingga terjauh dari pintu keluar. Setelah itu, peneliti menghitung jarak pergerakan barang dari pintu keluar.

d. Tinjauan Tata Letak yang Diusulkan

Setelah analisis menggunakan metode penyimpanan khusus dan metode penyimpanan berbasis kelas, tata letak yang diusulkan dapat

digambarkan dalam bentuk gambar dua dimensi menggunakan Microsoft Visio.

e. Perbandingan Tata Letak Saat Ini dan Dua Tata Letak yang Diusulkan

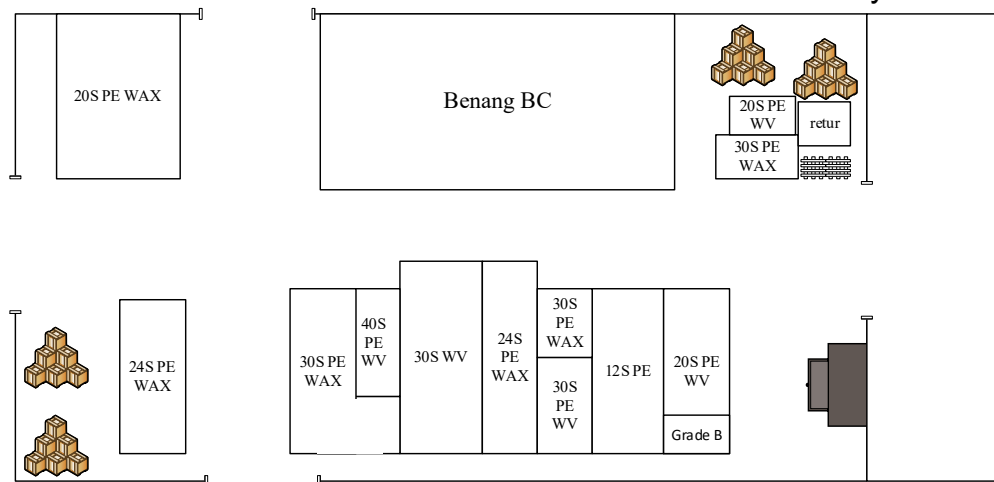
Langkah terakhir adalah membandingkan ketiga tata letak yang ada untuk mendapatkan tata letak terbaik.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tabel 1. Rata-rata Inventaris Harian

Jenis Benang	Rata-rata harian perbulan (bale)			Total (bale)	Rata-rata Harian (bale)
	Febuari	Maret	April		
GRADE BL	7,69	7,74	7,82	23,25	7,75
12S PE WV	6	6	6	18	6
20S PE WV	76,99	12,91	0,00	89,9	29,97
20S PE WAX	234,73	316,57	210,71	762,01	254
24S PE WAX	112,67	290,11	388,00	790,78	263,59
30S PE WV	22,79	43,62	125,61	192,02	64,01
30S PE WAX	121,61	93,81	459,81	675,23	225,08
40S PE WV	6,27	8,57	20,14	34,98	11,66
Total				2586,17	862,06

Sumber: Primer Data of PT. Sari Warna Asli Industry



Gambar 1. Tata Letak barang pada Gudang saat ini

C.1 Perhitungan Kebutuhan Ruang dan Throughput (Hasil keluaran)

Sebelum menghitung kebutuhan ruang, perlu diketahui lebar lorong di gudang. Lorong ini digunakan sebagai

jalur penanganan material. Lebar lorong dapat ditentukan berdasarkan ukuran alat penanganan material atau lift tangan yang digunakan. PT. Sari Warna Asli V Textile Industry menggunakan lift tangan berukuran 115 cm x 55 cm x 120 cm dan dihitung menggunakan rumus berikut :

$$\begin{aligned} \text{Aisle} &= \sqrt{\text{length}^2 + \text{width}^2} \dots\dots\dots (1) \\ &= \sqrt{1,15^2 + 0,55^2} \\ &= 1,452 \text{ m} \approx 1,5 \text{ m} \end{aligned}$$

Tompkins (2010) merekomendasikan lebar lorong serupa untuk penanganan material manual sebesar 5 kaki atau 1,524 m yang dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 2. Estimasi lebar Lorong

Jenis aliran	Lebar Lorong (feet)
Tractors	12
3-ton forklift	11
2-ton forklift	10
1-ton forklift	9
Narrow aisle truck	6
Manual platform truck	5
Personnel	3
Personnel with doors opening into the aisle from one side	6
Personnel with doors opening into the aisle from two side	8

Setelah itu, kebutuhan ruang dapat dihitung menggunakan rumus dari teori Sitorus, Rudianto, & Ginting (2020). Palet yang digunakan oleh PT Sari Warna Asli V Textile Industry berkapasitas 2 bal benang, sehingga kebutuhan palet untuk setiap jenis

benang dapat diketahui dengan membagi jumlah stok setiap jenis benang dengan dua.

$$Sj = \frac{\text{Maximum storage}}{\text{Capacity of goods per block}} \dots\dots\dots (2)$$

$$Sj \text{ Thread BL} = \frac{7,75}{2} = 3,875 \approx 4 \text{ pallet}$$

Tabel 3. Kebutuhan Ruang Setiap Jenis Barang

Jenis Benang	Rata-rata persediaan harian (bale)	Persyaratan Ruang (pallet)
GRADE BL	7,75	4
12S PE WV	6	3
20S PE WV	29,97	15
20S PE WAX	254	128

24S PE WAX	263,59	132
30S PE WV	64,01	33
30S PE WAX	225,08	113
40S PE WV	11,66	6
Total	862,06	434

Kemudian, hitung nilai throughput berdasarkan jumlah barang yang dikeluarkan dibagi dengan jumlah barang dalam satu kali pengangkutan dari lokasi penyimpanan ke pintu keluar. Lift tangan yang digunakan oleh PT Sari Warna Asli V Textile Industry dapat mengangkut 2 bal benang. Sitorus, Rudianto, & Ginting (2020) merumuskan rumus throughput sebagai berikut :

$$T_j = \frac{\text{Amount goods accepted - removed}}{\text{Amount of goods removed per transport}} \dots (2)$$

Karena fokus penelitian adalah menentukan tata letak yang

menghasilkan jarak tempuh terpendek, maka rumus throughput yang digunakan adalah:

$$T_j = \frac{\text{Amount goods removed}}{\text{Amount of goods removed per transport}} \quad (3)$$

$$T_j \text{ of Grade BL in February} = \frac{0}{2} = 0$$

Tabel 4. Total Thread Harian yang Dihapus Setiap Bulan

Tipe Benang	Febuari	Maret	April
GRADE BL	0	0	0
12S PE WV	0	0	0
20S PE WV	340,66	82,3	0
20S PE WAX	471	386,25	137
24S PE WAX	1014	1015	100
30S PE WV	219,8	633,43	800
30S PE WAX	1261	1492	1239,28
40S PE WV	43,975	95	42,46

Tabel 5. Total Thread yang Dihapus Setiap Bulan

Tipe Benang	Bulan			Total
	Febuari	Maret	April	
GRADE BL	0	0	0	0
12S PE WV	0	0	0	0
20S PE WV	171	42	0	213
20S PE WAX	236	194	69	499
24S PE WAX	507	508	50	1065
30S PE WV	110	317	400	827
30S PE WAX	631	746	620	1997
40S PE WV	22	48	22	92

C.2 Analisis Metode Dedicated Storage

a. Mengurutkan nilai throughput dari terbesar ke terkecil

Tabel 6. Peringkat Throughput Thread

Tipe Benang	Hasil	Rangking
-------------	-------	----------

30S PE WAX	1997	1
24S PE WAX	1065	2
30S PE WV	827	3
20S PE WAX	499	4
20S PE WV	213	5
40S PE WV	92	6
GRADE BL	0	7

12S PE WV 0 8

b. Menentukan jumlah tumpukan palet

Setelah peringkat setiap barang diketahui, langkah selanjutnya adalah menentukan jumlah susunan palet. Susunan palet terdiri dari jumlah kolom dan baris palet yang disusun dari depan ke belakang dan kiri ke kanan di gudang. Kemudian jumlah baris palet dihitung berdasarkan panjang gudang. Dan lebar gudang digunakan untuk menentukan jumlah kolom palet. Gudang barang jadi memiliki panjang 20 m dan lebar 30 m dengan lorong 1,5 m. Untuk

memudahkan pergerakan barang dan menghindari kerusakan barang akibat air yang merembes melalui dinding, diperlukan 3 lorong di tengah, kanan dan kiri, serta 2 lorong di depan dan belakang.

$$\begin{aligned} &\text{Amount of columns} \\ &= \frac{\text{Warehouse length} - \text{aisle}}{\text{Pallet length}} \dots\dots\dots(4) \\ &= \frac{20 \text{ m} - (1,5 \text{ m} \times 3)}{1,1 \text{ m}} \\ &= 14 \text{ columns of pallet} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{Amount of Grade BL row} \\ &= \frac{S_j}{\text{Amount of columns}} \dots\dots\dots(5) \\ &= \frac{1}{14} \dots\dots\dots = 0,071 \\ &\approx 1 \text{ row of pallet} \end{aligned}$$

Tabel 7. Jumlah Tumpukan Palet

Tipe Benang	Kebutuhan Ruang (Sj)	Jumlah Baris	Jumlah Kolom
30S PE WAX	113	9	14
24S PE WAX	132	10	14
30S PE WV	33	3	14
20S PE WAX	128	10	14
20S PE WV	15	2	14
40S PE WV	6	1	14
GRADE BL	4	1	14
12S PE WV	3	1	14
Total	434		

C.3 Analsis Metode Classified Storage

Berdasarkan hukum Pareto yang dijelaskan oleh Muntasir (2019) untuk jenis barang selain obat-obatan, maka klasifikasi kelas pada metode

penyimpanan berbasis kelas adalah kelas A, B, dan C yang masing-masing berisi jenis benang dengan nilai 80%, 15%, dan 5% dari nilai investasi atau dalam hal ini nilai throughput.

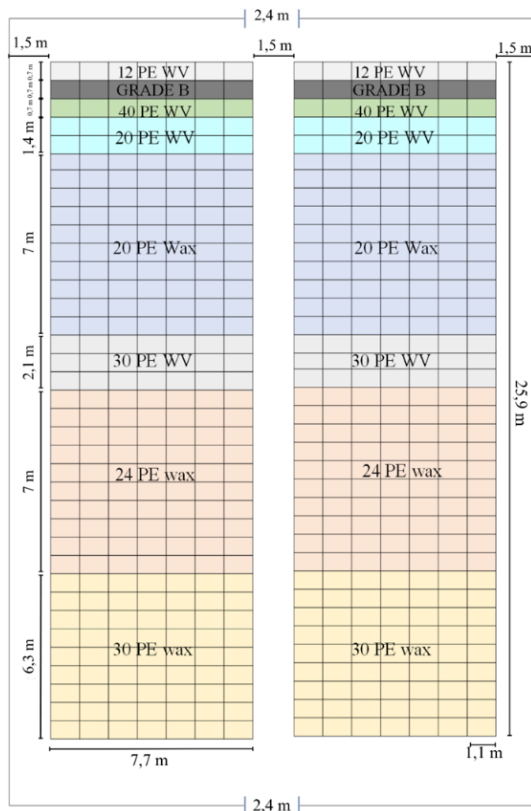
Tabel 8. Klasifikasi untuk Setiap Jenis Thread

Tipe Benang	Hasil	Prosentasi	%Jumlah	Kelas
30S PE WAX	1997	43%	43%	A
24S PE WAX	1065	23%	65%	
30S PE WV	827	18%	83%	
20S PE WAX	499	11%	94%	B
20S PE WV	213	5%	98%	
40S PE WV	92	2%	100%	C
GRADE BL	0	0%	100%	
12S PE WV	0	0%	100%	
Total	4693			

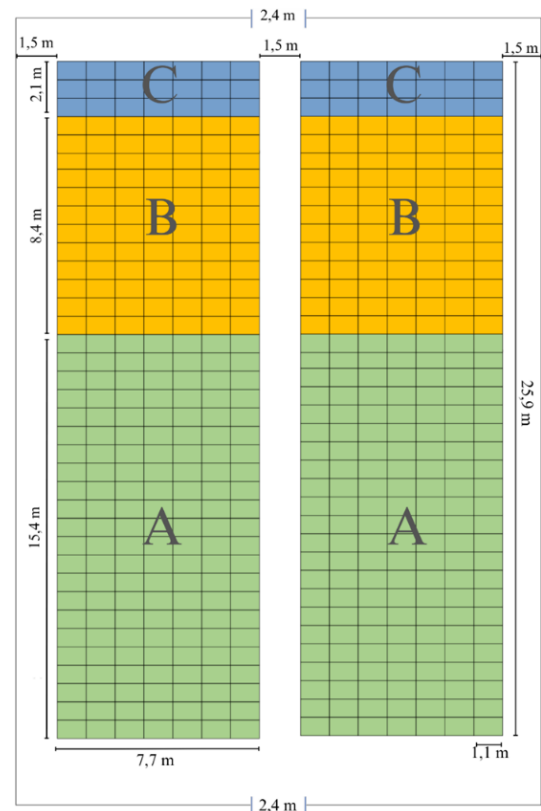
C.4 Tinjauan Tata Letak yang Diusulkan

Setelah mendapatkan nilai throughput dari setiap jenis thread, maka

dibentuklah layout usulan yang dapat diaplikasikan pada gudang barang jadi



Gambar 1. Tata Letak yang Diusulkan Menggunakan Dedicated Storage



Gambar 2. Tata Letak yang Diusulkan Menggunakan Metode Penyimpanan Berbasis Kelas

Langkah selanjutnya adalah menentukan jarak yang ditempuh pada kedua tata letak yang diusulkan. Jarak penanganan material dapat

dihitung dengan mengukur jarak tegak lurus dari titik masuk ke titik keluar, atau dengan menggunakan rumus garis lurus. Perhitungan dimulai dengan menentukan titik koordinat tempat setiap jenis produk disimpan. Titik koordinat keluar diasumsikan berada di titik 0,0, karena titik keluar merupakan titik awal dan akhir aktivitas pengeluaran barang. Rumus yang digunakan untuk menghitung jarak adalah:

$$dij = |xi - xj| + |yi - yj|$$

Diskripsi:

dij = Fasilitas jarak i fasilitas pusat j

xi = x koordinat pusat fasilitas i

xj = x koordinat pusat fasilitas j

yi = y koordinat pusat fasilitas i

yj = y koordinat pusat fasilitas j

Table 9. Jarak Setiap Jenis Thread dalam Tata Letak dengan Metode Dedicated Storage

Jenis benang	xj (dm)	yj (dm)
30S PE WAX	4,8	5,7
	-4,8	5,7
24S PE WAX	4,8	12,4
	-4,8	12,4
30S PE WV	4,8	16,9
	-4,8	16,9
20S PE WAX	4,8	21,3
	-4,8	21,3
20S PE WV	4,8	25,5
	-4,8	25,5
40S PE WV	4,8	26,6
	-4,8	26,6
GRADE BL	4,8	27,2
	-4,8	27,2
12S PE WV	4,8	28
	-4,8	28

Berikut ini adalah contoh perhitungan jarak penanganan material pada tata letak dengan metode penyimpanan khusus untuk jenis benang 30S PE WAX yang dihitung dengan rumus bujursangkar:

$$\begin{aligned}
 30S \text{ PE WAX} &= |xi - xj| + |yi - yj| \\
 &= |4,8 - 0| + |5,7 - 0| \\
 &= 4,8 + 5,7 \\
 &= 10,5 \text{ dm} \approx 1,05 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Table 10. Jarak Tempuh pada Tata Letak dengan Metode dedicated storage

Jenis Benang	xj	yj	Jarak tempuh (m)	
30S PE WAX	4,8	5,7	1,05	2,1
	-4,8	5,7	1,05	
24S PE WAX	4,8	12,4	1,72	3,44
	-4,8	12,4	1,72	
30S PE WV	4,8	16,9	2,17	4,34
	-4,8	16,9	2,17	
20S PE WAX	4,8	21,3	2,61	5,22
	-4,8	21,3	2,61	
20S PE WV	4,8	25,5	3,03	6,06
	-4,8	25,5	3,03	
40S PE WV	4,8	26,6	3,14	6,28
	-4,8	26,6	3,14	

GRADE BL	4,8	27,2	3,2	6,4
	-4,8	27,2	3,2	
12S PE WV	4,8	28	3,28	6,56
	-4,8	28	3,28	
Total				40,4

Hal ini menunjukkan bahwa total metode dedicated storage adalah jarak penanganan material yang 40,4 m. diperlukan dalam tata letak dengan

Tabel 11. Jarak setiap jenis benang dengan metode class based storage

Kelas	x_j	y_j
A	4,8	10,3
	-4,8	10,3
B	4,8	22,2
	-4,8	22,2
C	4,8	27,3
	-4,8	27,3

Berikut ini adalah contoh untuk jenis ulir 30S PE WAX yang perhitungan jarak penanganan dihitung dengan rumus bujursangkar: material pada tata letak dengan 30S PE WAX= $|x_i - x_j| + |y_i - y_j|$ metode penyimpanan berbasis kelas $= |4,8 - 0| + |10,3 - 0|$
 $= 4,8 + 10,3$
 $= 15,1 \text{ dm} \approx 1,51 \text{ m}$

Tabel 12. Jarak Tempuh pada Tata Letak dengan Metode Class-BasedStorage

Class	xj	yj	Distance Traveled (m)	
A	4,8	10,3	1,51	3,02
	-4,8	10,3	1,51	
B	4,8	22,2	2,7	5,4
	-4,8	22,2	2,7	
C	4,8	27,3	3,21	6,42
	-4,8	27,3	3,21	
Total			14,84	

Hal ini menunjukkan bahwa total jarak penanganan material yang diperlukan dalam tata letak dengan metode penyimpanan berbasis kelas adalah 14,84 m.

4.1 Comparison of the Current Layout and the Two Proposed Layouts

Langkah selanjutnya adalah menganalisis dan membandingkan tata letak awal dengan tata letak usulan. Kegiatan ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tata letak yang paling sesuai untuk diterapkan di PT Sari Warna Asli V Textile Industry.

Gambar 1 menunjukkan bahwa tata letak awal tidak teratur. Tata letak tersebut juga bukan tata letak tetap yang digunakan karena penempatan barang berubah setiap harinya. Hal ini menyulitkan petugas untuk menemukan barang yang dibutuhkan. Selain itu, barang terkadang disimpan tidak hanya di gudang tetapi juga di ruangan lain. Penyimpanan barang yang tersebar dapat menghambat

Gambar 2 dan 3 menunjukkan bahwa tata letak hasil penggunaan metode dedicated storage dan class-based storage lebih rapi dan terorganisir. Keteraturan penataan barang tentu akan memudahkan petugas untuk mencari dan menemukan barang yang dibutuhkan. Pergerakan barang juga akan meningkat, sehingga memudahkan penerapan metode FIFO (First In First Out). Namun, berdasarkan

proses pengeluaran barang dan pergerakan barang. Berdasarkan perhitungan jarak penanganan material yang dilakukan pada tata letak awal, dapat diketahui bahwa tata letak tersebut menghasilkan jarak penanganan material yang cukup tinggi. Bahkan perhitungan tersebut belum memperhitungkan jarak penanganan material barang yang terkadang disimpan di ruangan lain. perhitungan jarak penanganan material pada tata letak dengan metode penyimpanan khusus, jarak tempuh yang dihasilkan lebih tinggi daripada tata letak

Dengan metode penyimpanan berbasis kelas. Hal ini dikarenakan tata letak Classified hanya memiliki tiga wadah penyimpanan. Berikut adalah tabel perbandingan tata letak asli dan dua tata letak yang diusulkan.

Table 13. Perbandingan tata letak awal dengan usulan

Tata letak	Jarak tempuh (m)
Tata letak saat ini	Undetected
Tata letak Dedicated Storage	40,4
Tata letak Class-Based Storage	14,84

5. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Luas gudang barang jadi yang dibutuhkan adalah 286,44 m² untuk menampung 737,3 bal benang atau 372 palet. Lorong yang dibutuhkan untuk memudahkan pergerakan barang adalah 1,5 m.
2. Benang PE WAX 30S memiliki nilai throughput tertinggi, diikuti oleh benang PE WV 12S dan grade BL memiliki nilai throughput terendah.
3. Berdasarkan analisis ABC, benang 30S PE WAX, 24S PE WAX, dan 30S PE WV termasuk dalam kelas A. Benang 20S PE WAX dan 20S PE WV termasuk dalam kelas B.

Sedangkan benang 40S PE WV, Grade BL, dan 12S PE WV termasuk dalam kelas C.

4. Tata letak yang diusulkan dengan menggunakan metode penyimpanan khusus menghasilkan jarak tempuh 40,4 m dan dengan menggunakan metode penyimpanan berbasis kelas menghasilkan jarak tempuh 14,84 m.
5. Dapat disimpulkan bahwa tata letak yang diusulkan dengan menggunakan metode penyimpanan berbasis kelas menghasilkan jarak tempuh terendah, barang tertata rapi, dan memudahkan petugas dalam menemukan barang.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfatiyah, R., Bastuti, S., & Effendi, R. (2021). Model Tata Letak Gudang Penyimpanan Menggunakan Metode Class-Based Storage. *Jurnal Suara Teknik*, 21-30.
- Anisa. (2023, Juni 14). 5 Metode Penyimpanan Barang di Gudang yang Efektif. Accessed on January 26, 2024, from Postage Plugin:<https://pluginongkos kirim.com/metode-penyimpanan-barang/>
- Aulia, B. N. (2023). Analisis Tata Letak Fasilitas Toko Prima Freshmart SV IPBMelalui Metode Activity Relationship Chart (ARC) dan Total Closeness Rating (TCR). *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 2 (2), 128-134.
- Ariyanto, D. W. (2023). Perbaikan Tata Letak Penyimpanan dengan Metode Class Based Storage, Blockplan, dan Dedicated Storage pada RSPAU Hardjolukito: Indonesia. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan Inovasi*, 16-25.
- Bahrami, B. P. (n.d.). Class-Based Storage Location Assignment: an Overview of The Literature. In *16th International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics (ICINCO 2019)*, 390-397. Scitepress.
- Basuki, & Hudori, M. (2016). Implementasi Penempatan dan Penyusunan Barang di Gudang

- Finished Goods Menggunakan Metode Class Based Storage. *Industrial Engineering Journal* Vol.5 No.2, 11-16.
- Francis, R. L. (1992). *Facility Layout and Location: An Analytical Approach*. Pearson College Division.
- Hadiguna, R. A., & Setiawan, H. (2008). *Tata Letak Pabrik*. Yogyakarta: Andi.
- Harma, B. &. (2020). Analisa Perbaikan Tata Letak Penempatan Bahan Baku di Area Gudang Penyimpanan. *Jurnal Teknologi*, 10 (2).
- Hidayat, Y. R., & Yanto, A. J. (2022). Dedicated Storage pada Gudang Penyimpanan PT. ATS Inti. *Jurnal Logistik Indonesia* Vol.6, No. 2, 178-184.
- Husin, S. (2020). Perbaikan Tata Letak Gudang Produk Jadi dengan Metode Dedicated Storage di Gudang PT. YYZ. *JISO: Jurnal Optimasi Industri dan Sistem*, 3(1), 8-15.
- Isnaeni, N. S., & Susanto, N. (2021). Penerapan Metode Class Based Storage untuk Perbaikan Tata Letak Gudang Barang Jadi (Studi Kasus Gudang Barang Jadi di PT Hartono Istana Teknologi). *Jurnal Universitas Diponegoro*.
- Juliana, H. &. (2016). Peningkatan Kapasitas Gudang dengan Perancangan Tata Letak Menggunakan Metode Penyimpanan Berbasis Kelas. *Jurnal Teknik Industri*, 11 (2), 113-122.
- McInerney, S. E. (2022). Increasing Warehouse Throughput Through the Development of A Dynamic Class-Based Storage Assignment Algorithm. *South African Journal of Industrial Engineering*, 33(2), 157-167.
- Muntasir. (2019). *Manajemen Logistik Kesehatan*. Cirebon: Nusa Litera Inspirasi.
- Nursyanti, Y., & Rahayu, D. (2019). Rancangan Penempatan Material Packaging dengan Metode Dedicated Storage. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 774 - 782.
- Saidatuningtyas, I., & Primadhani, W. N. (2021). Racking System dengan Kebijakan Class Based Storage di Gudang Timur PT Industri Kereta Api (INKA) Persero. *Jurnal Logistik Bisnis*, 37-42.
- Shobah, A. N. (2021). Analisis Penerapan 5S pada Gudang dan Usulan Perbaikan Tata Letak Gudang Sparepart dengan Metode Dedicated Storage serta 5S Di PT XYZ [Disertasi]. Universitas Muhammadiyah Gresik.
- Sitorus, H., Rudianto, & Ginting, M. (2020). Perbaikan Tata Letak Gudang dengan Metode Dedicated Storage dan Class Based Storage Serta Optimasi Alokasi Pekerjaan Material Handling di PT. Dua Kuda Indonesia. *Jurnal Kajian Teknik Mesin* Vol.5 No.2, 87-98.
- Tompkins, J. A., White, J. A., Bozer, Y. A., & Tanchoco, J. M. (2010). *Facilities Planning, Fourth Edition*. California: John Willey & Sons, Inc.
- Yusriski, R., & Pardiyo, R. (2022). Perbaikan Tata Letak Gudang Penyimpanan untuk Meminimalisi Waktu Pencarian Box Komponen. *INFOMATEK: Jurnal Informatika, Manajemen dan Teknologi*, Vol 24 No.1, 25-34.