

Optimalisasi Tata Letak *Part Warehouse* Untuk Meningkatkan Kinerja Pergudangan dengan Menggunakan *Metode Class Based Storage* di PT. XYZ

Siti Rahayu^{a*}, Mohammad Dhede Pinasty^b

^{ab} Teknik Industri, Universitas Pelita Bangsa, Jl. Inspeksi Kalimalang No.9, Cibatu, Cikarang Sel., Kabupaten Bekasi, Jawa Barat dan 17530

* Corresponding author : siti.rahayu@pelitabangsa.ac.id

ABSTRAK

Pada gudang PT. XYZ, salah satu permasalahan dalam tata letak penyimpanan gudang barang jadi adalah penempatan barang yang kurang tepat dan tidak efektif. Karena proses penyimpanan pada sistem masih dilakukan secara manual dan proses penempatan barang pada rak masih secara acak sedangkan barang yang disimpan di gudang memiliki berbagai jenis item produk dengan ukuran yang berbeda. Masalah ini mengakibatkan keterlambatan dalam penanganan barang di gudang, serta menurunkan produktivitas saat penempatan dan pengambilan barang. Untuk menghasilkan tata letak penyimpanan yang tepat pada saat proses penyimpanan dan cara penempatan barang menjadi teratur yaitu dengan menggunakan metode *class based storage* untuk mempercepat proses perpindahan pergerakan barang di dalam gudang serta memudahkan pengelolaan dan akses informasi yang relevan ketika pencarian barang. Hasil dari perubahan layout tata letak penyimpanan barang jadi didalam gudang berdasarkan kelas ABC pada metode *Class Based* dapat menurunkan efisiensi sebesar 22,04% untuk pencarian produk sedangkan untuk penempatan produk jadi sebesar 18,04%.

Kata Kunci: Manajemen Gudang, *Class Based Storage*, Gudang Barang Jadi, Kelas ABC

ABSTRACT

In the warehouse of PT. XYZ, one of the issues concerning the layout of the finished goods storage is the improper and ineffective placement of items. This is due to the manual storage process and haphazard shelving system, which fails to consider the varying sizes of the products stored in the warehouse. This issue leads to delays in warehouse handling of goods, as well as decreased productivity during placement and retrieval of items. To achieve an appropriate storage layout during the storage process and organize item placement, the use of the class-based storage method can expedite the movement of goods in the warehouse and ease management and access to relevant information when searching for items. The results reveal that changing the storage layout for finished goods in the warehouse according to ABC classification using the Class Based method can decrease efficiency by 22.04% for product retrieval and 18.04% for product placement.

Keywords: Warehouse Management, Class-Based Storage, Finished Goods Warehouse, ABC Classification



1. Pendahuluan

Tata letak *part warehouse* memiliki peran yang penting dalam operasional perusahaan manufaktur dan industri yang menggunakan sistem penyimpanan dan distribusi *part*. Dalam konteks ini, pentingnya memiliki tata letak yang efisien dan optimal tidak dapat diabaikan karena dapat memberikan manfaat dalam meningkatkan produktivitas, efisiensi, dan kecepatan proses pengambilan dan pengiriman *part*. Meskipun demikian, perusahaan sering menghadapi kesulitan dalam menentukan tata letak yang optimal untuk *part warehouse* mereka. Produk yang dihasilkan merupakan rakitan dari berbagai macam *part* yang dikirim dari *supplier*. *Part* yang dikirim dari *supplier* disimpan terlebih dahulu di *part warehouse* sebelum dikirim ke produksi. Sehingga penyimpanan *part* pada *part warehouse* sangat penting dalam memenuhi kebutuhan proses produksi. Oleh karena itu perancangan tata letak pada *part warehouse* harus dilakukan dengan baik dan benar agar dapat maksimal dalam penggunaan ruang yang tersedia.

Beberapa tantangan yang sering muncul meliputi jarak yang jauh dalam pengiriman *part* ke produksi. Hal ini disebabkan oleh penempatan *part* yang tidak efisien dan mengakibatkan terlambatnya proses pengiriman *part* ke produksi. Keefektifan penggunaan ruang dengan desain tata letak *warehouse* harus diperhatikan bagaimana ruang yang tersedia di *warehouse* dapat dimanfaatkan secara efektif. Dalam memenuhi kebutuhan proses produksi, ketepatan waktu dalam pengiriman *part* merupakan komponen yang penting.

Kesalahan dalam penataan *part* dapat berdampak pada keterlambatan pengiriman ke produksi karena *part* yang ditempatkan terlalu jauh, sehingga mengakibatkan *stop line*. Dampak berikutnya yaitu penataan area penyimpanan *part* yang tidak sesuai dengan kapasitasnya sehingga mengakibatkan *part over stok* atau sebaliknya. Salah satu cara agar *part* dapat disimpan secara efektif yaitu dengan menggunakan metode *class based storage*.

PT. XYZ merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang elektronik ingin merancang tata letak *part warehouse* yang lebih efektif dan efisien, sehingga dapat meningkatkan produktivitas. Selain itu, perancangan tata letak yang baik juga dapat membantu perusahaan dalam pengambilan *part* yang tersimpan di *warehouse*. *Part warehouse* di PT XYZ adalah departemen yang bertanggung jawab untuk menyimpan dan mengelola stok *part* yang digunakan dalam proses produksi, memastikan ketersediaan stok, memantau mutasi barang, dan mengoptimalkan penyimpanan. Dalam rencana peningkatan efektifitas tata letak *part warehouse*, perlu dilakukan perbaikan tata letak penyimpanan. Dengan menggunakan metode *class based storage* diharapkan pengaturan ulang penempatan barang di area *part warehouse* menjadi lebih efektif dan mengurangi jarak tempuh pengiriman *part* ke produksi.

Metode class based storage adalah suatu pendekatan yang digunakan untuk merancang tata letak *part warehouse* dengan mempertimbangkan klasifikasi atau kategori tertentu. Dalam pendekatan ini, *part-part* yang intensitasnya tinggi tetapi lokasi pengirimannya terlalu jauh di pindahkan ke tempat yang lebih dekat ke bagian produksi. Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengurangi keterlambatan dalam proses pengambilan dan pengiriman *part* ke produksi. Dengan menempatkan *part* lebih dekat dengan bagian produksi. Meningkatkan produktivitas: Desain tata letak *warehouse* yang baik dapat meningkatkan produktivitas pergudangan dengan memastikan akses yang mudah dan efisien ke stok barang dan mempercepat proses pengambilan barang. Memaksimalkan waktu pengiriman *part* ke produksi dengan mengevaluasi desain tata letak *warehouse*, dapat ditemukan cara untuk memaksimalkan waktu pengiriman *part* ke produksi.

2. Tinjauan Pustaka

1. Pengertian Gudang

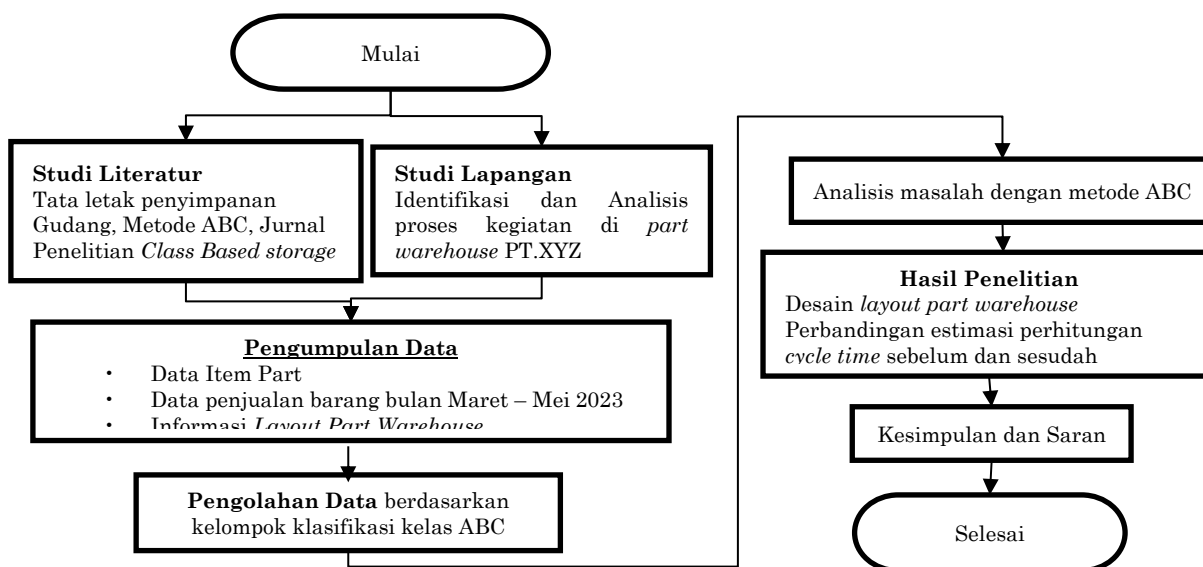
Dalam industri manufaktur, gudang merupakan sebagai tempat penyimpanan barang baik bahan *material* yang diperlukan dalam proses produksi maupun barang jadi yang akan dikirim sesuai dengan pesanan dari konsumen. Beberapa kegiatan umum yang terkait dengan penyimpanan dalam gudang meliputi penerimaan (*Receiving*), pemindahan masuk (*Inbound*), penempatan barang (*Put Away*), penyimpanan (*Storage*), pengambilan barang (*Order Picking*), dan pengiriman (*Shipping*). *Warehouse* di bagi menjadi dua, ada *part warehouse* dan *warehouse finish good*. *Part warehouse* berperan penting sebagai tempat penyimpanan *part* dan penyalur *part* ke dalam bagian produksi. Dengan melakukan penataan *part* yang tepat dapat mempercepat aliran *part* ke bagian produksi.

2. Metode Penyimpanan Gudang

Metode *class-based storage* ini merupakan kebijakan penyimpanan yang membagi barang menjadi tiga kelas A, B, dan C berdasarkan pada hukum pareto dengan memperhatikan level aktivitas *storage* dan *retrival* dalam gudang. Metode ini membuat pengaturan tempat dirancang lebih fleksibel yaitu dengan cara membagi tempat penyimpanan menjadi beberapa bagian. Tiap tempat tersebut dapat diisi secara acak oleh beberapa jenis barang yang telah diklasifikasikan berdasarkan jenis maupun ukuran dari barang tersebut.

3. Metode Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan metode *class-based storage* yang berfokus pada tata letak penyimpanan *part warehouse* di PT XYZ. Berikut ini merupakan langkah – langkah mengenai tahapan penelitian yang dilakukan pada dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini :



Gambar 1. Flow Chart Tahapan Penelitian

3.1. Pengumpulan Data

Jenis data yang dibutuhkan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung melalui pengamatan langsung di lapangan, yaitu :

- a. Data ukuran luas gudang.
- b. Data luas area/ruang penempatan part
- c. Data dimensi item gudang.

2. Data Sekunder

Data yang diperoleh dari pihak perusahaan, yaitu :

- a. Data item gudang
- b. Data jenis tempat penyimpanan barang jadi

3.2. Pengolahan Data

Pengolahan data dalam penelitian mengacu pada tahapan penelitian yang dilakukan oleh Pamungkas dan Handayani (2018). Penelitian perancangan tata letak *part warehouse* dilakukan dengan menggunakan metoda ABC. Selanjutnya dilakukan studi literatur yang berkaitan dengan metode ABC dan tata letak pabrik. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dengan pihak terkait seperti operator *picking warehouse* dan melakukan melakukan pengamatan langsung. Data yang dihasilkan dari pengumpulan data adalah data pengamatan di bulan Mei 2023.

Metode ABC digunakan dalam pengolahan data untuk mengklasifikasikan item produk yang didasarkan pada aliran perpindahan dan tingkat kepentingan (*popularity*). Menurut Partovi dan Anandarajan dalam Pamungkas dan Handayani (2018) item logistik yang diklasifikasikan menjadi kelompok A adalah item yang berjumlah sedikit yang berada di urutan teratas pada daftar yang mengontrol mayoritas total pengeluaran tahunan. Item yang diklasifikasikan menjadi kelompok B adalah item dengan penilaian yang cukup tinggi, dan item yang diklasifikasikan sebagai kelompok C ialah item yang berada di urutan bawah pada daftar yang mengontrol porsi pengeluaran tahunan yang relatif kecil.

Metode ABC analisis merupakan metode pengklasifikasian produk ke dalam tiga kategori berdasarkan nilai guna mereka (Liu et al. dan Gubaladalam Pamungkas dan Handayani, 2018). Penelitian ini menggunakan metode ABC analisis karena pada metode tersebut memperhatikan frekuensi penggunaan dari benang-benang yang disimpan. Hal ini disebut juga dengan *fast movers* dan *slow movers* (Tompkins et al. dalam Pamungkas dan Handayani, 2018). Langkah selanjutnya adalah dengan melakukan pembuatan layout baru dari *warehouse* serta analisa dari *layout* baru yang telah dibuat tersebut.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Analisa Klasifikasi ABC

Usulan perbaikan perancangan tata letak *part warehouse* PT. XYZ akan dilakukan *popularity*. Prinsip dari *popularity* adalah part yang nantinya akan diklasifikasikan dengan menggunakan metode ABC, dimana kategori A menunjukkan *part-part fast moving* artinya bahwa part tersebut memiliki waktu pergerakan yang paling besar yaitu 70% - 80%. Dalam penelitian ini, sebagai contoh perhitungan terdapat 17 part yang masuk kategori kelas A (no 1 – 17), dengan nilai persentase sebesar 71,97% yang merupakan penjumlahan dari total part yang masuk ke kelas A. Kategori B menunjukkan *part-part slow moving* artinya part tersebut memiliki waktu pergerakan dari 10% - 20%, dan kategori C menunjukkan part-part *very slow moving* artinya bahwa part tersebut

memiliki waktu pergerakan dari 5% - 10%. Dapat dilihat pada Tabel 1 Klasifikasi ABC dan Tabel 2. persentasi kelas ABC.

Tabel 1 Klasifikasi ABC

No	Kode Part	Jumlah <i>Planning</i>		Kelas	% Kelas
		<i>Planning</i>	%		
1	93702	18.000	6,1		
2	10600	18.000	6,1		
3	95001	18.000	6,1		
4	38100	18.000	6,1		
5	71102	16.900	5,73		
6	2900	16.900	5,73		
7	32700	15.000	5,08		
8	13101	15.000	5,08		
9	76400	11.500	3,9	A	71,97%
10	74401	11.500	3,9		
11	11701	11.000	3,73		
12	81905	8.350	2,83		
13	85801	7.350	2,49		
14	72001	7.350	2,49		
15	45000	6.500	2,2		
16	73003	6.500	2,2		
17	82006	6.450	2,19		
		Jumlah	71,97		
18	45100	5.500	1,86		
19	73103	5.500	1,86		
20	76604	5.400	1,83		
21	74301	5.400	1,83		
22	91901	5.400	1,83		
23	19000	5.400	1,83		
24	72100	5.350	1,81	B	19,34%
25	72300	5.350	1,81		
26	59101	4.350	1,47		
27	19100	3.200	1,08		
28	27900	3.100	1,05		
29	28001	3.100	1,05		
		Jumlah	19,34		
30	19200	2.400	0,81		
31	81705	2.100	0,71		
32	44100	1.920	0,65		
33	66801	1.920	0,65		
34	53703	1.850	0,63	C	8,69%
35	66701	1.765	0,6		
36	40300	1.545	0,52		
37	64203	1.250	0,42		
38	40200	1.240	0,42		

No	Kode Part	Jumlah <i>Planning</i>		Kelas	% Kelas
		<i>Planning</i>	%		
39	34802	1.240	0,42		
40	52203	1.150	0,39		
41	72201	1.100	0,37		
42	72400	1.100	0,37		
43	52303	1.100	0,37		
44	85601	1.000	0,34		
45	4100	875	0,3		
46	68600	875	0,3		
47	71901	500	0,17		
48	72101	500	0,17		
49	47900	220	0,07		
		Jumlah	8,69		

Sumber: Data Primer diolah, 2023

Tabel 2. Presentasi *Part*

No	Jenis Kelas	Jumlah <i>Part</i>	%
1	Kelas A	17	17 80 X100% = 21,25%
2	Kelas B	12	12 80 X100% = 15%
3	Kelas C	51	51 80 X100% = 63,75%
Jumlah		80	100%

Sumber: Data Primer diolah, 2023

Pada kondisi awal, penempatan barang berdasarkan supplier sehingga belum ada klasifikasi penempatan barangnya. Ada beberapa kendala yang dihadapi seperti tidak teraturnya penempatan barang, tidak efisien dalam proses *picking part*, sehingga menyebabkan lamanya waktu pengiriman *part* ke *assembly*.

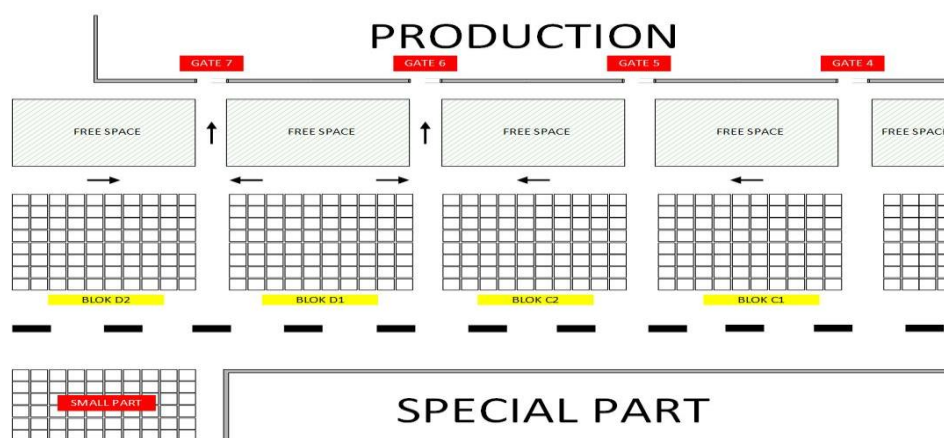
Metode ABC ini diklasifikasikan menjadi tiga kelas yaitu kelas A termasuk item *fast moving*, kelas B dan C termasuk item *slow moving*. Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan metode ABC maka didapatkan untuk kelas A sebanyak 17 item dan memiliki nilai sebesar 71,97% dari total planing yang mempresentasikan 21,25% *part* dari keseluruhan *part*. Untuk kelas B sebanyak 12 item dan memiliki nilai sebesar 19,34% dari total *planning* yang mempresentasikan 15% *part* dari keseluruhan *part*, sedangkan kelas C sebanyak 51 item dan memiliki nilai sebesar 8,69% dari total penjualan yang mempresentasikan 63,75% *part* dari keseluruhan *part*.

4.2. Analisis Usulan Perubahan *Layout*

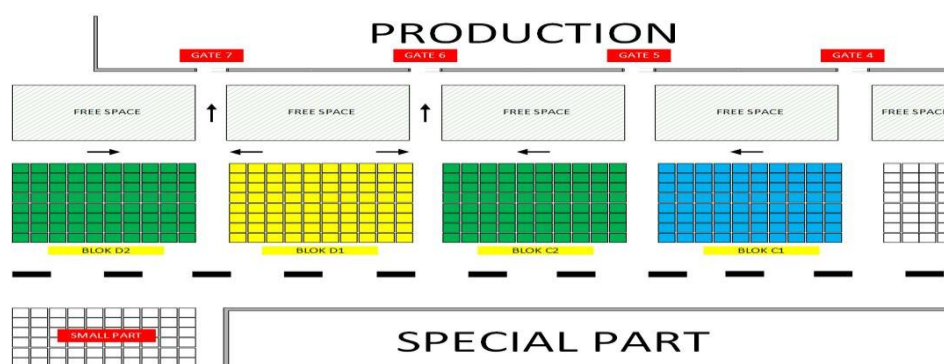
Layout awal yang merupakan *layout* sebelum diterapkannya pengklasifikasian barang berdasarkan metode ABC di gudang PT. XYZ menggunakan prinsip *similarity* dalam penyusunan *layout* penyimpanan. Prinsip *similarity* yang dimaksud disini adalah penyimpanan item dengan mengacu pada vendor dan item yang sejenis. Penyimpanan jenis ini dilakukan demi memudahkan operator dalam melakukan penyimpanan saja, namun dalam melakukan pencarian operator akan membutuhkan jarak dan waktu pencarian yang lebih lama. Gambar 2. menunjukkan gambaran dari *layout* gudang yang ada saat ini di PT. XYZ.

Selanjutnya mempertimbangkan hasil pengolahan data dengan metode ABC, dibuatlah rancangan perbaikan *layout* seperti ditunjukkan pada Gambar. Pada *layout* yang telah diusulkan seperti yang dapat dilihat pada Gambar tersebut, penyusunan

barang yang ada di dalam gudang telah mengikuti aturan analisis ABC. Gambar 4.2 adalah gambaran *layout* gudang tampak atas. Di dalam gambar 3. *layout* usulan di atas penempatan barang telah disesuaikan dengan kelasnya masing-masing.



Gambar 2. *Layout* Gudang Sebelum Dilakukan Usulan Perbaikan
 Sumber: Data Primer diolah, 2023



Gambar 3. Usulan *Layout* Gudang
 Sumber: Data Primer diolah, 2023

- : Part Kelas A
- : Part Kelas B
- : Part Kelas C

4.3. Analisis Hasil Perubahan *Layout*

Hasil analisis setelah perbaikan *layout* penempatan barang sebagai berikut :

1. Dari Sisi Pencarian Produk

Hasil perbaikan perubahan *layout* berdasarkan hasil pengukuran waktu menggunakan stop watch lamanya waktu penempatan barang didapatkan nilai efisiensi pencarian barang dengan rumus :

$$\frac{a-b}{a} \times 100\% \text{ dimana :}$$

a = Waktu pencarian barang pada layout lama

b = Waktu pencarian barang pada layout baru

Sebagai contoh perhitungan untuk pencarian barang yang ke-1:

$$\frac{38-2}{38} \times 100\% = 94,73.$$

Hasil perhitungan efisiensi selengkapnya ditunjukkan pada Tabel 3. Berdasarkan hasil perubahan *layout* untuk lamanya waktu pencarian barang terdapat penurunan tingkat efisiensi rata-rata sebesar 64,46% dengan standar deviasi sebesar 27,57%. Hal ini menunjukkan terdapat perbaikan dengan adanya penerapan metode ABC pada penempatan barang di Gudang.

Tabel 3. Waktu dan Nilai Efisiensi Barang

No	Hasil Pengukuran Pencarian Barang		%Efisiensi
	<i>Layout Lama (detik)</i>	<i>Layout Baru (detik)</i>	
1	38	2	94,73
2	15	2	86,66
3	14	4	71,42
4	15	4	73,33
5	37	5	86,48
6	12	2	83,33
7	15	5	66,66
8	13	6	53,84
9	10	9	10
10	11	9	18,18
Rata-rata			64,46
Standar Deviasi			27,57

2. Dari Sisi *Picking Part*

Hasil perbaikan perubahan *layout* berdasarkan hasil pengukuran waktu menggunakan stopwatch lamanya waktu penempatan barang didapatkan nilai efisiensi *picking part* dengan rumus :

$$\frac{a-b}{a} \times 100\% \text{ dimana :}$$

a = Waktu pencarian barang pada layout lama

b = Waktu pencarian barang pada layout baru

Sebagai contoh perhitungan untuk *picking part* yang ke-1:

$$\frac{42-8}{42} \times 100\% = 80,95$$

Hasil yang dilakukan dalam perubahan proses *picking part* didapatkan nilai efisien pencarian part seperti pada Tabel 4. berikut ini. Berdasarkan hasil perubahan *layout* untuk lamanya waktu *picking part* terdapat penurunan tingkat efisiensi rata-rata sebesar 2.01% dengan standar deviasi sebesar 1,05%. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbaikan dengan adanya penerapan metode ABC pada penempatan barang di Gudang.

Tabel 4. Waktu dan Nilai Efisiensi *Picking Part*

No	Hasil Pengukuran Waktu <i>Picking Part</i>		%Efisiensi
	<i>Layout Lama</i> (detik)	<i>Layout Baru</i> (detik)	
1	42	8	80,95
2	20	10	50
3	27	7	74,07
4	18	9	50
5	43	12	72,09
6	18	10	44,44
7	20	12	40
8	16	7	56,25
9	14	8	42,85
10	15	9	40
		Rata-rata	55,07
		Standar Deviasi	13,78

5. Kesimpulan

Hasil dari perubahan *layout* penyusunan tata letak penempatan barang di gudang menghasilkan beberapa efisiensi yaitu Sisi pencarian sebesar 64,46 % dan Sisi *picking part* sebesar 55,07%. Usulan perancangan penempatan barang diklasifikasikan menjadi 3 kelas sesuai dengan metode ABC. Hal ini terlihat pada hasil analisis dengan metode ABC. dimana kelas A sebanyak 17 item dan memiliki nilai sebesar 71.97% dari total planing yang mempresentasikan 21.25% dari keseluruhan part. Untuk kelas B sebanyak 12 item dan memiliki nilai sebesar 19.34% dari total *planning* yang mempresentasikan 15% dari keseluruhan *part*. Sedangkan kelas C sebanyak 51 item dan memiliki nilai sebesar 8.69% dari total *planning* yang mempresentasikan 63.75% dari keseluruhan part. Untuk penelitian selanjutnya diperlukan penelitian lebih lanjut dengan mengembangkan perhitungan sistem pendukung keputusan menggunakan metode lainnya untuk hasil penelitian yang lebih baik. Bagi Perusahaan membudayakan konsistensi dalam penempatan barang jadi. agar memudahkan pengambilan untuk persiapan pengiriman. Penataan barang jadi di area gudang harus memperhatikan metode 5S agar tertata rapi lokasi penempatan dan area gudangnya. Mengadopsi metode 5S untuk penempatan part.

Pustaka

- [1] Aristanto I.G.. (2017). *Perancangan Tata Letak Gudang Pada Ud Diamond Jaya Di Surabaya*. Jurnal Calyptra. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya (Maret) Vol. 6 No. 2 (2017) : 921-939
- [2] Basuki. M.H. (2016). Implementasi Penempatan dan Penyusunan Barang di Gudang Finished Goods Menggunakan Metode Class Based Storage. Industrial Engineering Journal Vol.5 No.2 (2016) : 11-16
- [3] Pamungkas. D.S. dan Handayani. N.U. (2018). *Usulan Perbaikan Tata Letak Penempatan Bahan Baku di Gudang Menggunakan Metode ABC Analysis pada PT Sandang Asia Maju Abadi Semarang*. Industrial Engineering Online Journal. Jurnal Industrial Engineering Department Faculty of Engineering Diponegoro University. Vol 7. No 2 (2018).
- [4] Purnomo. H. (2004). Perencanaan dan Perancangan Fasilitas. Penerbit Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [5] Rahmadhika. A.E. dan Handayani. N.U. (2017). *Perbaikan Tata Letak Penempatan Barang di Warehouse Benang Menggunakan Metode ABC Analysis pada PT Apparel One Indonesia Semarang*. Industrial EngineeringOnline Journal. Jurnal Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Vol 6. No 1 (2017).
- [6] Widodo. L.; Erni. N. dan Nuranisa. R.S. (2013). *Usulan Perbaikan Rancangan Tata Letak Penyimpanan dan Bahan Baku Berdasarkan Kriteria Pemakaian Bahan*. Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi. Vol 2. No 2 (2013).