

Efisien Dengan Strategi Tata Letak Gudang? Benarkah?

Lilik Darmawan¹; Basuki Basuki²; Ginaris Widi Aprianto³; I. Wibowo⁴

¹) Korespondensi: lilik.darmawan80@gmail.com, Fakultas Ekonomi, Universitas Mercu Buana

²) basuki.qa@gmail.com, Fakultas Ekonomi, Universitas Mercu Buana

³) ginariswidi@gmail.com, Fakultas Ekonomi, Universitas Mercu Buana

⁴) ignatius.prasetya@mercubuana.ac.id, Fakultas Ekonomi, Universitas Mercu Buana

Article Info:

Keywords:
Warehouses,
Layout, ABC Analysis;
Class Based Storage;
FSN

Article History:
Received : 2020-10-13
Revised : 2020-10-13
Accepted : 2020-10-13

Article Doi:
<http://dx.doi.org/10.22441/jfm.2020.v13i1.001>

Abstract

PT. X is a trading company that supplies promotional items such as glasses, mugs, bowls, plates etc. The problems faced by PT. X is a condition of the pattern of arranging and storing finished goods which is done randomly and irregularly resulting in difficulty finding goods and taking longer to do. From this problem, this study discusses the planning of warehouse layout and storage of goods using the class based storage method. The research was conducted by examining 30 product items with the aim of knowing the layout of goods based on ABC classification, the results showed that of the 30 product items, grouping results were obtained. into three classes, namely: 1. class A: 80% usage value, 11 items; 2. class B: 15% usage value, 8 items and 3. C class., 5%, 11 items; The next step is to classify products using FSN (Fast moving, Slow moving, Non-moving) analysis to find out and calculate the travel time taken by warehouse workers to retrieve or store goods. Based on the research that has been done by making comparisons between the initial layout and the proposed layout, it was found that a decrease in the total time in the process of storing goods was 529.3 minutes or 28.5% lower than the initial warehouse layout.

Abstrak

PT. X Merupakan salah satu Perusahaan Trading yang memasok barang-barang promosi seperti gelas, mug, mangkok, piring dll Masalah yang dihadapi oleh PT. X adalah Kondisi pola penyusunan dan penyimpanan barang jadi yang dilakukan secara acak dan kurang teratur mengakibatkan sulitnya pencarian barang dan waktu yang dikerjakan menjadi lebih lama. Dari masalah tersebut maka penelitian ini membahas tentang perencanaan tata letak gudang dan penyimpanan barang menggunakan metode class based storage. Penelitian dilakukan dengan meneliti 30 item produk dengan tujuan untuk mengetahui tata letak barang berdasarkan klasifikasi ABC, hasilnya menunjukkan bahwa dari 30 item produk tersebut didapatkan hasil pengelompokkan menjadi tiga kelas yaitu: 1. kelas A: nilai penggunaan 80%, 11 item; 2. kelas B: nilai penggunaan 15%, 8 item dan 3. kelas C: 5%, 11 item; tahap berikutnya mengklasifikasikan produk dengan menggunakan analisis FSN (Fast moving, Slow moving, Non moving) untuk mengetahui serta menghitung waktu tempuh yang dilakukan pekerja gudang dalam mengambil atau menyimpan barang. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan melakukan perbandingan antara tata letak awal dan tata letak usulan, didapatkan penurunan total waktu pada proses lokasi penyimpanan barang sebesar 529,3 menit atau 28,5% lebih rendah dari tata letak gudang awal.

Kata kunci: Gudang , Tata Letak, ABC Analysis, Class Based Storage, FSN

PENDAHULUAN

PT. X adalah sebuah perusahaan trading, yaitu sebuah perusahaan yang melakukan pertukaran barang dengan uang. PT. X akan menyediakan barang promosi sesuai dengan permintaan dari konsumen. Barang-barang yang disediakan berupa gelas, mug, toples, piring, mangkok, dll sesuai dengan kebutuhan dan permintaan konsumen. Dalam prosesnya, PT. X akan memproduksi barang setengah jadi menjadi barang jadi sebelum melanjutkannya kepada konsumen atau klien.

Untuk proses kontrol penempatan atau penyimpanan barang, PT.X belum melakukannya dengan optimal, sehingga belum dapat mencapai tata letak barang secara efektif dan juga secara efisien. Hal ini menyebabkan terjadinya penempatan atau penyimpanan barang yang tidak rapi dan tidak terstruktur secara jelas didalam gudang, yang menyebabkan dibutuhkan waktu yang lebih lama pada saat proses pengambilan atau penyimpanan barang. Hal ini disebabkan karena barang yang berasal dari berbagai supplier masuk dan ditempatkan sesuai ketersediaan tempat kosong pada gudang tersebut. Tabel 1 menunjukkan data masuk & keluar produk bulan Januari-Desember 2018.

Tabel 1. Data masuk & keluar Produk Bulan Januari-Desember 2018

| No | Kode Barang | Saldo awal (Pcs) | Data barang masuk (Pcs) | Total Persediaan (Pcs) | Data Barang Keluar (Pcs) | Persediaan Akhir (Pcs) |
|----|------------------|------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|
| 1 | FG 01 ALC | 16560 | 72300 | 88860 | 32448 | 56412 |
| 2 | FG 01 M207 BP | 1008 | 2516 | 3524 | 500 | 3024 |
| 3 | FG 01 M3811 DBT | 12600 | 12600 | 25200 | 3600 | 21600 |
| 4 | T PLS DANISA | 68976 | 202320 | 271296 | 112464 | 158832 |
| 5 | FG 01 MV1000PR | 30048 | 29952 | 60000 | 29952 | 30048 |
| 6 | FG 01 MHS2 TRDUO | 50400 | 947704 | 998104 | 912136 | 85968 |
| 7 | FG 01 M63 PS | 6048 | 6048 | 12096 | 10080 | 2016 |
| 8 | FG 01 HS6 KLSM | 7200 | 7200 | 14400 | 6480 | 7920 |
| 9 | FG 01 M255 TRBK | 76896 | 113760 | 190656 | 188352 | 2304 |
| 10 | FG 02 MG NULIFE | 2844 | 47160 | 50004 | 27864 | 22140 |
| 11 | A PLS KTK GG | 1000 | 2600 | 3600 | 450 | 3150 |
| 12 | FG 01 M3814 ENTR | 32256 | 67920 | 100176 | 99984 | 192 |
| 13 | FG 01 MC350 CIPT | 3168 | 48480 | 51648 | 37104 | 14544 |
| 14 | G PLS M340 | 288 | 336 | 624 | 576 | 48 |
| 15 | PITCH PROST | 2916 | 7084 | 10000 | 9999 | 1 |
| 16 | FG 01 M20 3SAPI | 30000 | 347424 | 377424 | 350976 | 26448 |
| 17 | T PLS 125 | 2640 | 11616 | 14256 | 12240 | 2016 |
| 18 | FG 01 M339 ESP | 57600 | 42480 | 100080 | 58104 | 41976 |
| 19 | FG 02 MG LIP DBL | 1152 | 48848 | 50000 | 39776 | 10224 |
| 20 | FG 02 MG5 SKLIN | 1296 | 8784 | 10080 | 8244 | 1836 |
| 21 | FG 02 MG MMLM | 540 | 9849 | 10389 | 6876 | 3513 |

| | | | | | | |
|----|--------------------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 22 | FG 02 MG ENTR | 1332 | 48668 | 50000 | 24044 | 25956 |
| 23 | G PLS WILLY | 20232 | 51381 | 71613 | 52533 | 19080 |
| 24 | FG 01 JMR KLSM | 7200 | 14892 | 22092 | 19440 | 2652 |
| 25 | FG 01 M33 TRB | 17280 | 388176 | 405456 | 240720 | 164736 |
| 26 | FG 01 180 TRBK | 10008 | 20016 | 30024 | 28872 | 1152 |
| 27 | FG 01 MIC 3718 OML | 6336 | 3504 | 9840 | 6240 | 3600 |
| 28 | FG 01 PIL BLHAI | 7296 | 12720 | 20016 | 17568 | 2448 |
| 29 | FG 01 M33 OML | 3072 | 7056 | 10128 | 3984 | 6144 |
| 30 | MGK PLS MSL | 7344 | 32688 | 40032 | 16512 | 23520 |

Sumber : Departemen Gudang PT.X

Berdasarkan data diatas maka diambil contoh produk sebanyak 30 item untuk dijadikan penelitian. Berdasarkan latar belakang yang sudah terurai di atas, maka penelitian ini dapat dianalisis dengan ABC analisis yang termasuk dalam Class Base Storage dan FSN (Fast, Slow and Non Moving) analisis dapat mengendalikan persediaan, dengan mengklasifikasikan persediaan baik secara nilai uang dan pergerakan persediaan barang di gudang (Nadkarni & Ghewari, 2016). Selain itu perancangan tata letak gudang penyimpanan barang yang juga dapat didasarkan dari Class Base Storage . Dengan dua penelitian terdahulu tersebut penelitian ini dapat memberikan rancangan perbaikan tata letak baru di gudang PT X dengan dasar metode Class Base Storage ABC dan FSN serta memberikan perbandingan tata letak gudang usulan terhadap tata letak gudang awal pada PT.X agar mampu menghemat waktu terhadap proses penerimaan atau pengeluaran barang.

KAJIAN PUSTAKA

Gudang adalah bangunan yang digunakan untuk menyimpan barang (Warman, 2012). Barang-barang yang disimpan di dalam gudang dapat berupa bahan baku, barang setengah jadi, suku cadang, atau barang dalam proses yang disiapkan untuk diserap oleh proses produksi.

Efisiensi sendiri adalah prosentase dari kapasitas efektif yang dicapai. Tingkat efisiensi sangat tergantung dari penggunaan fasilitas yang dilakukan di dalam suatu perusahaan (Heizer et al., 2017).

FSN *Analysis* merupakan analisis yang mengklasifikasikan material ke dalam 3 kategori berdasarkan laju konsumsi material. Pada FSN *Analysis*, material dikategorikan menjadi *fast moving*, *slow moving*, dan *non moving item* berdasarkan frekuensi transaksi (Devarajan & Jayamohan, 2016). Metode inventori ABC atau analisis aturan 80-20, adalah metode pengelolaan inventori dengan cara mengelompokkan inventori berdasarkan nilai penggunaan (Sumayang, 2003). Metode inventori menjelaskan bahwa jumlah item yang sedikit tetapi dengan nilai penggunaan yang besar akan memegang peranan didalam inventori. Dengan mengawasi item kelas A sebanyak 20% dengan nilai penggunaan sebesar 80% maka sudah dapat dikelola secara keseluruhan, kelas B 30% dengan nilai penggunaan sebesar 15%, sedangkan pada item kelas C sebanyak 50% dengan nilai penggunaan sebesar 5% .

Tata Letak/ruang merupakan salah satu keputusan utama yang menentukan efisiensi. Dan suatu tata letak yang efektif dapat membantu organisasi mencapai strategi yang menunjang diferensiasi, biaya rendah atau tanggapan (Heizer et al., 2017) . Efek jumlah lokasi terhadap tata letak gudang adalah pada saat jumlah lokasi picking bertambah maka

space yang dibutuhkan juga akan semakin luas. Jika jumlah lokasi pickin. semakin banyak maka waktu pickingnya menjadi bertambah juga (Chandra, 2016).

METODE

Desain metode penelitian yang digunakan untuk kasus ini adalah metode penelitian deskriptif dengan jenis data kuantitatif dikarenakan meneliti obyek yang dapat diukur dengan angka-angka ataupun ukuran lain yang bersifat eksak. Metode kuantitatif sendiri adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrument penelitian, analisa data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji metode peramalan yang tepat, dengan berdasarkan data (Sugiyono, 2016)

Berikut adalah metode yang yang kami gunakan dalam melakukan penelitian perancangan tata letak gudang. Metode Class based storage yaitu penempatan bahan atau material berdasarkan atas kesamaan suatu jenis bahan atau material kedalam suatu kelompok. Kelompok ini nantinya akan ditempatkan pada suatu lokasi khusus pada gudang. Kesamaan bahan atau material pada suatu kelompok bisa dalam bentuk kesamaan jenis item atau kesamaan pada suatu daftar pemesanan konsumen. Metode ini digunakan untuk menempatkan barang dengan jumlah keluar masuk dan kecepatan perpindahannya yang sama dan ditempatkan di area yang sama.

Penelitian ini dilakukan pada gudang PT.X di Tangerang. Pada bulan Maret 2019 dan akan berakhir pada bulan Desember 2019

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh penelitian untuk dipelajari (Sugiyono, 2016). Adapun variabel penelitian yaitu persediaan dan tata letak. Dalam melakukan pengumpulan data, peneliti mendapatkan data bersumber secara langsung (primer) dari perusahaan dan dari yang telah tersedia untuk diproses selanjutnya (sekunder). Data-data yang dikumpulkan antara lain sebagai berikut: Tata letak gudang, Item produk, Data keluar masuk barang jadi. Data-data tersebut dikumpulkan melalui pengamatan peneliti secara langsung dan wawancara dengan pihak terkait.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam desain perbaikan yang diusulkan, dilakukan klasifikasi barang di gudang berdasarkan intensitas pergerakan barang di gudang, yaitu berapa lama barang yang disimpan di gudang (average stay) serta seberapa sering pintu masuk dan keluar barang di gudang (consumption rate). Klasifikasi akan diperoleh dengan adanya tiga kategori barang, yaitu: Berikut Data barang jadi keluar dan masuk Gudang PT. X dengan klasifikasi FSN :

Tabel 2. Tabel Pembentukan FSN

| No | No Kode | Kode Barang | Saldo awal (Pcs) | Data barang masuk (Pcs) | Total Persediaan (Pcs) | Data Barang Keluar (Pcs) | Persediaan Akhir (Pcs) | Persentase Penggunaan | Kategori FSN |
|----|---------|------------------|------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------|--------------|
| 1 | FG-15 | PITCH PROST | 2916 | 7084 | 10000 | 9999 | 1 | 99.99% | F |
| 2 | FG-12 | FG 01 M3814 ENTR | 32256 | 67920 | 100176 | 99984 | 192 | 99.81% | F |

| | | | | | | | | | |
|----|-------|--------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|---|
| 3 | FG-09 | FG 01 M255 TRBK | 76896 | 113760 | 190656 | 188352 | 2304 | 98.79% | F |
| 4 | FG-26 | FG 01 180 TRBK | 10008 | 20016 | 30024 | 28872 | 1152 | 96.16% | F |
| 5 | FG-16 | FG 01 M20 3SAPI | 30000 | 347424 | 377424 | 350976 | 26448 | 92.99% | F |
| 6 | FG-14 | G PLS M340 | 288 | 336 | 624 | 576 | 48 | 92.31% | F |
| 7 | FG-06 | FG 01 MHS2 TRDUO | 50400 | 947704 | 998104 | 912136 | 85968 | 91.39% | F |
| 8 | FG-24 | FG 01 JMR KLSM | 7200 | 14892 | 22092 | 19440 | 2652 | 88.00% | F |
| 9 | FG-28 | FG 01 PIL BLHAI | 7296 | 12720 | 20016 | 17568 | 2448 | 87.77% | F |
| 10 | FG-17 | T PLS 125 | 2640 | 11616 | 14256 | 12240 | 2016 | 85.86% | F |
| 11 | FG-07 | FG 01 M63 PS | 6048 | 6048 | 12096 | 10080 | 2016 | 83.33% | F |
| 12 | FG-20 | FG 02 MG5 SKLIN | 1296 | 8784 | 10080 | 8244 | 1836 | 81.79% | F |
| 13 | FG-19 | FG 02 MG LIP DBL | 1152 | 48848 | 50000 | 39776 | 10224 | 79.55% | F |
| 14 | FG-23 | G PLS WILLY | 20232 | 51381 | 71613 | 52533 | 19080 | 73.36% | F |
| 15 | FG-13 | FG 01 MC350 CIPT | 3168 | 48480 | 51648 | 37104 | 14544 | 71.84% | F |
| 16 | FG-21 | FG 02 MG MMLM | 540 | 9849 | 10389 | 6876 | 3513 | 66.19% | F |
| 17 | FG-27 | FG 01 MIC 3718 OML | 6336 | 3504 | 9840 | 6240 | 3600 | 63.41% | F |
| 18 | FG-25 | FG 01 M33 TRB | 17280 | 388176 | 405456 | 240720 | 164736 | 59.37% | F |
| 19 | FG-18 | FG 01 M339 ESP | 57600 | 42480 | 100080 | 58104 | 41976 | 58.06% | F |
| 20 | FG-10 | FG 02 MG NULIFE | 2844 | 47160 | 50004 | 27864 | 22140 | 55.72% | F |
| 21 | FG-05 | FG 01 MV1000PR | 30048 | 29952 | 60000 | 29952 | 30048 | 49.92% | S |
| 22 | FG-22 | FG 02 MG ENTR | 1332 | 48668 | 50000 | 24044 | 25956 | 48.09% | S |
| 23 | FG-08 | FG 01 HS6 KLSM | 7200 | 7200 | 14400 | 6480 | 7920 | 45.00% | S |
| 24 | FG-04 | T PLS DANISA | 68976 | 202320 | 271296 | 112464 | 158832 | 41.45% | S |
| 25 | FG-30 | MGK PLS MSL | 7344 | 32688 | 40032 | 16512 | 23520 | 41.25% | S |
| 26 | FG-29 | FG 01 M33 OML | 3072 | 7056 | 10128 | 3984 | 6144 | 39.34% | S |
| 27 | FG-01 | FG 01 ALC | 16560 | 72300 | 88860 | 32448 | 56412 | 36.52% | S |
| 28 | FG-03 | FG 01 M3811 DBT | 12600 | 12600 | 25200 | 3600 | 21600 | 14.29% | S |
| 29 | FG-02 | FG 01 M207 BP | 1008 | 2516 | 3524 | 500 | 3024 | 14.19% | S |
| 30 | FG-11 | A PLS KTK GG | 1000 | 2600 | 3600 | 450 | 3150 | 12.50% | S |

Sumber : Data sekunder diolah dengan Ms.excel 2010

Dari data diatas diketahui ada 20 item barang yang fast moving dengan presentase perpindahan barang diatas 50% dari total transaksi dan 10 item barang yang slow moving dengan presentase perpindahan barang dibawah 50% dari total transakksi.

Hasil ABC Classification Class based storage merupakan kebijakan penyimpanan yang membagi jadi tiga kelas A, B dan C berdasarkan pada Klasifikasi ABC dengan memperhatikan level aktivitas storage dan retrieval (S/R) dalam gudang, yaitu item kelas A 80% aktivitas (S/R) yang merepresentasikan pada 20% dari total item, untuk item kelas B adalah aktivitas (S/R) sebesar 15% yang mewakili 30% dari seluruh item, maka untuk item kelas C dengan 5% aktvitas S/R yang mewakili 50% dari total item yang ada. (Heragu, 2008).

Berikut merupakan salah satu contoh cara perhitungan nilai presentase berdasarkan aktivitas perpindahan (frekuensi) pallet yang tersimpan di dalam Gudang PT. X dengan item “FG 01 MHS2 TRDUO”.

Contoh Perhitungan Pembentukan Kelas pada Gudang Barang Jadi PT. X

Harga produk : Rp.1.300,- / Pcs

Jumlah barang keluar = 912.136 Pcs

Valuasi ABC

= Harga produk X Jumlah barang keluar

= 1.300 x 912.136

= 1,185,776,800

Presentase Value

=(Valuasi ABC)/(Total Valuasi ABC) x 100%

=1.185,776,800/4,583,263,000 x100%

=26%

Dari contoh salah satu item persediaan di atas maka dapat disusun tabel pembentuk kelas ABC berikut:

Tabel 3 Tabel Pembentukan Kelas ABC

| No | No Kode | Kode Barang | Harga (Rupiah) | Data Barang Keluar (Pcs) | Valuasi ABC (Rupiah) | Persentase Value | Kumulatif | Kategori ABC |
|----|---------|--------------------|----------------|--------------------------|----------------------|------------------|-----------|--------------|
| 1 | FG-06 | FG 01 MHS2 TRDUO | 1300 | 912136 | 1,185,776,800 | 26% | 26% | A |
| 2 | FG-16 | FG 01 M20 3SAPI | 2500 | 350976 | 877,440,000 | 19% | 45% | A |
| 3 | FG-25 | FG 01 M33 TRB | 2000 | 240720 | 481,440,000 | 11% | 56% | A |
| 4 | FG-09 | FG 01 M255 TRBK | 1500 | 188352 | 282,528,000 | 6% | 62% | A |
| 5 | FG-19 | FG 02 MG LIP DBL | 5500 | 39776 | 218,768,000 | 5% | 66% | A |
| 6 | FG-12 | FG 01 M3814 ENTR | 2000 | 99984 | 199,968,000 | 4% | 71% | A |
| 7 | FG-04 | T PLS DANISA | 1500 | 112464 | 168,696,000 | 4% | 75% | A |
| 8 | FG-23 | G PLS WILLY | 3000 | 52533 | 157,599,000 | 3% | 78% | A |
| 9 | FG-15 | PITCH PROST | 15000 | 9999 | 149,985,000 | 3% | 81% | B |
| 10 | FG-10 | FG 02 MG NULIFE | 5000 | 27864 | 139,320,000 | 3% | 84% | B |
| 11 | FG-18 | FG 01 M339 ESP | 2000 | 58104 | 116,208,000 | 3% | 87% | B |
| 12 | FG-22 | FG 02 MG ENTR | 4000 | 24044 | 96,176,000 | 2% | 89% | B |
| 13 | FG-13 | FG 01 MC350 CIPT | 1800 | 37104 | 66,787,200 | 1% | 90% | B |
| 14 | FG-05 | FG 01 MV1000PR | 1800 | 29952 | 53,913,600 | 1% | 92% | B |
| 15 | FG-26 | FG 01 180 TRBK | 1800 | 28872 | 51,969,600 | 1% | 93% | B |
| 16 | FG-30 | MGK PLS MSL | 3000 | 16512 | 49,536,000 | 1% | 94% | B |
| 17 | FG-28 | FG 01 PIL BLHAI | 2800 | 17568 | 49,190,400 | 1% | 95% | C |
| 18 | FG-01 | FG 01 ALC | 1300 | 32448 | 42,182,400 | 1% | 96% | C |
| 19 | FG-24 | FG 01 JMR KLMS | 2000 | 19440 | 38,880,000 | 1% | 97% | C |
| 20 | FG-20 | FG 02 MG5 SKLIN | 4500 | 8244 | 37,098,000 | 1% | 97% | C |
| 21 | FG-17 | T PLS I25 | 2500 | 12240 | 30,600,000 | 1% | 98% | C |
| 22 | FG-21 | FG 02 MG MMLM | 4000 | 6876 | 27,504,000 | 1% | 99% | C |
| 23 | FG-07 | FG 01 M63 PS | 2300 | 10080 | 23,184,000 | 1% | 99% | C |
| 24 | FG-27 | FG 01 MIC 3718 OML | 2500 | 6240 | 15,600,000 | 0% | 100% | C |
| 25 | FG-29 | FG 01 M33 OML | 2000 | 3984 | 7,968,000 | 0% | 100% | C |
| 26 | FG-08 | FG 01 HS6 KLMS | 1000 | 6480 | 6,480,000 | 0% | 100% | C |
| 27 | FG-03 | FG 01 M3811 DBT | 1500 | 3600 | 5,400,000 | 0% | 100% | C |

| | | | | | | | | |
|--------------|-------|---------------|------------------|-----|----------------------|----|------|---|
| 28 | FG-14 | G PLS M340 | 2500 | 576 | 1,440,000 | 0% | 100% | C |
| 29 | FG-11 | A PLS KTK GG | 2500 | 450 | 1,125,000 | 0% | 100% | C |
| 30 | FG-02 | FG 01 M207 BP | 1000 | 500 | 500,000 | 0% | 100% | C |
| Total | | | 2,358,118 | | 4,583,263,000 | | | |

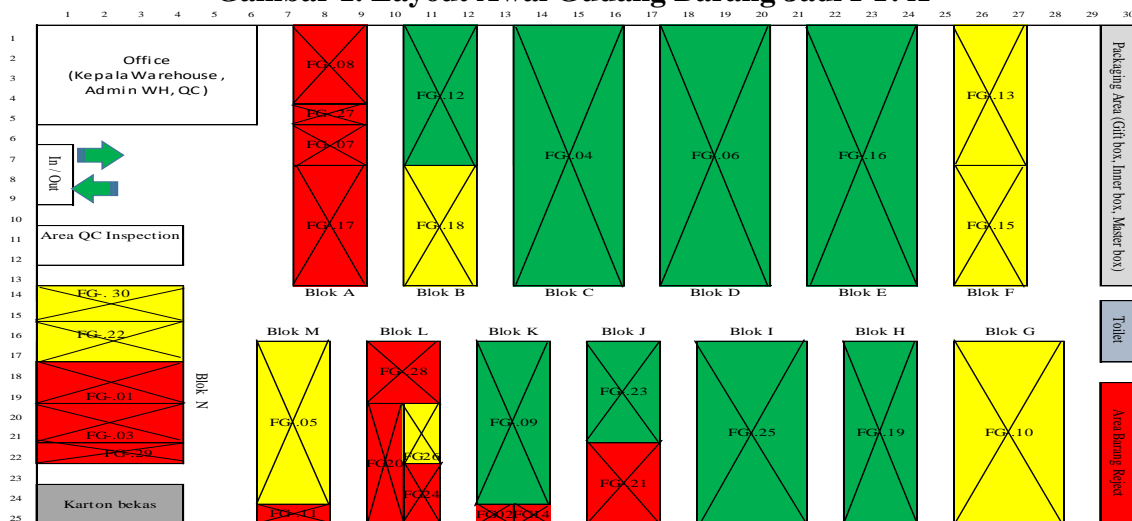
Sumber : Data sekunder diolah dengan Ms. Word 2013

Berdasarkan prioritas prinsip pembentukan kelas pada Tabel 3 menunjukkan bahwa item yang sering mengalami perpindahan akan diletakkan paling dekat dengan pintu gudang, yaitu item yang masuk ke dalam kelas A kemudian diikuti kelas B dan kelas C sehingga item yang sering mengalami perpindahan tersebut menempuh jarak yang pendek menuju In/Out point.

Dari hasil pengolahan data tersebut terdapat 5 item produk barang yang nilainya rendah dan frekuensi pergerakan barangnya juga lambat (Slow Moving) item tersebut adalah dengan No kode barang FG-29 FG 01 M33 OML, FG-08 FG 01 HS6 KLSM, FG-03 FG 01 M3811DBT, FG-11 A PLS KTK GG dan FG-02 01 M207BP.

Perhitungan jarak perpindahan menggunakan metode penghitungan jarak reticlinear berdasarkan frekuensi item keluar masuk dan jarak lokasi penyimpanan pada Gudang barang jadi PT. X. Pengukuran jarak ini menggunakan asumsi bahwa barang handling menempuh lintasan yang sama pada peletakan dan pengambilan barang sebelum ditempatkan di area pintu keluar. Jarak diukur sepanjang lintasan menggunakan garis tegak lurus (orthogonal) satu dengan lainnya. Penentuan jarak titik pusat blok pada layout awal ditetapkan pojok kiri atas gudang sebagai titik (0,0) dan titik pusat setiap blok adalah titik berat (x,y) dari setiap blok tersebut. Lihat pada Gambar 1 layout awal gudang.

Gambar 1. Layout Awal Gudang Barang Jadi PT. X



Sumber : Data sekunder diolah dengan Ms. Excell 2010

Untuk menentukan titik pusat dari suatu bentuk benda, dilakukan dengan mencari titik berat dari bentuk benda tersebut. Berat benda berbentuk luasan (dua dimensi) sebanding dengan luasnya (A). Secara umum titik berat benda beraturan terletak pada perpotongan diagonal.

Tabel 4. Total Jarak Perpindahan Barang Jadi Pada Layout Awal

| No | Kode Barang | Frekuensi (Pallet) | Jarak In (m) | Jarak out (m) | Total Jarak (m) | GT Jarak (m) |
|--------------|--------------------|--------------------|--------------|---------------|-----------------|---------------|
| 1 | FG 01 ALC | 15 | 2 | 10 | 12 | 180 |
| 2 | FG 01 M207 BP | 1 | 12.5 | 17 | 29.5 | 29.5 |
| 3 | FG 01 M3811 DBT | 13 | 2 | 12 | 14 | 182 |
| 4 | T PLS DANISA | 131 | 14.5 | 2 | 16.5 | 2161.5 |
| 5 | FG 01 MV1000PR | 50 | 6.5 | 12 | 18.5 | 925 |
| 6 | FG 01 MHS2 TRDUO | 861 | 18.5 | 2 | 20.5 | 17650.5 |
| 7 | FG 01 M63 PS | 7 | 7.5 | 2.5 | 10 | 70 |
| 8 | FG 01 HS6 KLSM | 3 | 7.5 | 6.5 | 14 | 42 |
| 9 | FG 01 M255 TRBK | 93 | 12.5 | 12 | 24.5 | 2278.5 |
| 10 | FG 02 MG NULIFE | 83 | 26 | 12.5 | 38.5 | 3195.5 |
| 11 | A PLS KTK GG | 1 | 6.5 | 4.5 | 11 | 11 |
| 12 | FG 01 M3814 ENTR | 117 | 10.5 | 5 | 15.5 | 1813.5 |
| 13 | FG 01 MC350 CIPT | 59 | 25.5 | 5 | 30.5 | 1799.5 |
| 14 | G PLS M340 | 1 | 13.5 | 16.5 | 30 | 30 |
| 15 | PITCH PROST | 47 | 25.5 | 2 | 27.5 | 1292.5 |
| 16 | FG 01 M20 3SAPI | 323 | 22.5 | 1.5 | 24 | 7752 |
| 17 | T PLS 125 | 25 | 7.5 | 2.5 | 10 | 250 |
| 18 | FG 01 M339 ESP | 40 | 10.5 | 2.5 | 13 | 520 |
| 19 | FG 02 MG LIP DBL | 49 | 22.5 | 13 | 35.5 | 1739.5 |
| 20 | FG 02 MG5 SKLIN | 16 | 9.5 | 14 | 23.5 | 376 |
| 21 | FG 02 MG MMLM | 4 | 15.5 | 15 | 30.5 | 122 |
| 22 | FG 02 MG ENTR | 40 | 2 | 8 | 10 | 400 |
| 23 | G PLS WILLY | 41 | 15.5 | 11 | 26.5 | 1086.5 |
| 24 | FG 01 JMR KLSM | 16 | 10.5 | 16 | 26.5 | 424 |
| 25 | FG 01 M33 TRB | 291 | 18.5 | 13 | 31.5 | 9166.5 |
| 26 | FG 01 180 TRBK | 14 | 10.5 | 13 | 23.5 | 329 |
| 27 | FG 01 MIC 3718 OML | 5 | 7.5 | 4 | 11.5 | 57.5 |
| 28 | FG 01 PIL BLHAI | 17 | 9.5 | 10 | 19.5 | 331.5 |
| 29 | FG 01 M33 OML | 8 | 2 | 13.5 | 15.5 | 124 |
| 30 | MGK PLS MSL | 29 | 2 | 6.5 | 8.5 | 246.5 |
| Total | | 2,400 | | | | 54,586 |

Sumber : Data sekunder diolah dengan Ms. Excell 2010

Class based storage merupakan kebijakan penyimpanan yang membagi jadi tiga kelas A, B dan C berdasarkan pada Klasifikasi ABC dengan memperhatikan level aktivitas storage dan retrieval (S/R) dalam gudang, Contoh perhitungan jarak perpindahan barang jadi FG01 “FG 01 ALC” dari Input Point (dalam satuan meter) adalah: $d_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j| = |0.5 - 26| + |8 - 21.5| = 25.5 + 13.5 = 39$ m. Ditunjukkan pada Tabel 5 sebagai berikut

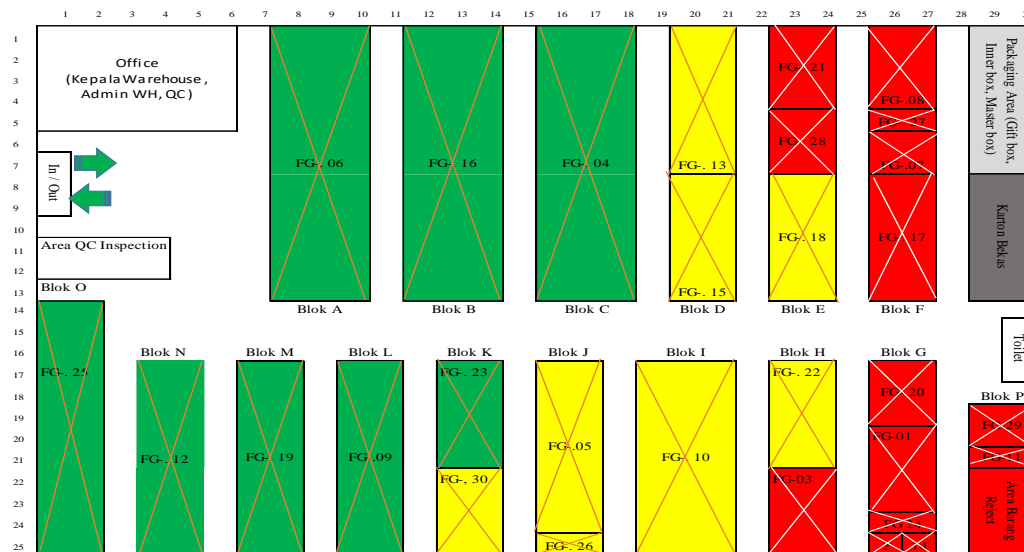
Tabel 5 Total Jarak Perpindahan Barang jadi pada layout Usulan 1

| No | No Kode | Kode Barang | Frekuensi (Pallet) | Jarak In (m) | Jarak Out (m) | Total Jarak (m) | GT Jarak (m) | Kelas |
|--------------|---------|--------------------|--------------------|--------------|---------------|-----------------|---------------|-------|
| 1 | FG-06 | FG 01 MHS2 TRDUO | 861 | 8.5 | 2 | 10.5 | 9040.5 | A |
| 2 | FG-16 | FG 01 M20 3SAPI | 323 | 12.5 | 1.5 | 14 | 4522 | A |
| 3 | FG-25 | FG 01 M33 TRB | 291 | 0.5 | 11.5 | 12 | 3492 | A |
| 4 | FG-10 | FG 02 MG NULIFE | 83 | 19.5 | 13 | 32.5 | 2697.5 | A |
| 5 | FG-04 | T PLS DANISA | 131 | 16.5 | 2 | 18.5 | 2423.5 | A |
| 6 | FG-09 | FG 01 M255 TRBK | 93 | 9.5 | 12.5 | 22 | 2046 | A |
| 7 | FG-13 | FG 01 MC350 CIPT | 59 | 19.5 | 5 | 24.5 | 1445.5 | A |
| 8 | FG-05 | FG 01 MV1000PR | 50 | 15.5 | 12 | 27.5 | 1375 | A |
| 9 | FG-22 | FG 02 MG ENTR | 40 | 23 | 10.5 | 33.5 | 1340 | A |
| 10 | FG-12 | FG 01 M3814 ENTR | 117 | 4 | 5 | 9 | 1053 | A |
| 11 | FG-15 | PITCH PROST | 47 | 19.5 | 2.5 | 22 | 1034 | A |
| 12 | FG-18 | FG 01 M339 ESP | 40 | 22.5 | 2.5 | 25 | 1000 | B |
| 13 | FG-23 | G PLS WILLY | 41 | 12.5 | 10.5 | 23 | 943 | B |
| 14 | FG-19 | FG 02 MG LIP DBL | 49 | 6.5 | 12.5 | 19 | 931 | B |
| 15 | FG-30 | MGK PLS MSL | 29 | 12.5 | 15 | 27.5 | 797.5 | B |
| 16 | FG-17 | T PLS 125 | 25 | 25.5 | 2 | 27.5 | 687.5 | B |
| 17 | FG-24 | FG 01 JMR KLSM | 16 | 25.5 | 16 | 41.5 | 664 | B |
| 18 | FG-01 | FG 01 ALC | 15 | 25.5 | 13.5 | 39 | 585 | B |
| 19 | FG-20 | FG 02 MG5 SKLIN | 16 | 25.5 | 9.5 | 35 | 560 | B |
| 20 | FG-03 | FG 01 M3811 | 13 | 23 | 16.5 | 39.5 | 513.5 | C |
| 21 | FG-26 | FG 01 180 TRBK | 14 | 15.5 | 17 | 32.5 | 455 | C |
| 22 | FG-28 | FG 01 PIL BLHAI | 17 | 22.5 | 2 | 24.5 | 416.5 | C |
| 23 | FG-29 | FG 01 M33 OML | 8 | 28.5 | 11.5 | 40 | 320 | C |
| 24 | FG-07 | FG 01 M63 PS | 7 | 25.5 | 2.5 | 28 | 196 | C |
| 25 | FG-27 | FG 01 MIC 3718 OML | 5 | 25.5 | 4 | 29.5 | 147.5 | C |
| 26 | FG-21 | FG 02 MG MMLM | 4 | 22.5 | 5.5 | 28 | 112 | C |
| 27 | FG-08 | FG 01 HS6 KLSM | 3 | 25.5 | 6.5 | 32 | 96 | C |
| 28 | FG-14 | G PLS M340 | 1 | 26 | 17 | 43 | 43 | C |
| 29 | FG-02 | FG 01 M207 BP | 1 | 25.5 | 17 | 42.5 | 42.5 | C |
| 30 | FG-11 | A PLS KTK GG | 1 | 28.5 | 13 | 41.5 | 41.5 | C |
| Total | | | | | | | 39,021 | |

Sumber : Data sekunder diolah dengan Ms. Excell 2010

Dalam perancangan tata letak gudang, usulan metode penyimpanan yang digunakan adalah metode *Class Based Storage*, di mana pengelompokan dilakukan berdasarkan klasifikasi ABC. Penataan item dengan frekuensi paling tinggi diletakkan di dekat pintu masuk dan keluar. Gambar tata letak usulan yang baru dapat dilihat pada Gambar 2

Gambar 2. Layout Usulan 1



Sumber : Data sekunder diolah dengan Ms. Excell 2010

Berdasarkan data di atas, berikut analisa untuk melakukan perbaikan layout:

- Kelas A yang berwarna hijau, ditempatkan pada ruang penyimpanan yang paling dekat dengan titik In /Out dengan tingkat perpindahan barang Fast moving yaitu Blok A, B, C, L, M, N, O, dan sebagian di Blok K.
- Kelas B menempati ruang penyimpanan ditengah antara kelas A dan C dengan tingkat perpindahan barang *Fast moving* yaitu Blok D, I, J, dan sebagian di Blok E, H, dan K.
- Kelas C menempati ruang penyimpanan sisanya dengan tingkat perpindahan barang *Slow moving* yaitu yaitu F, G, P, dan sebagian di Blok E, dan H.

Tabel 6. Perancangan layout Class Base Storage Usulan 2

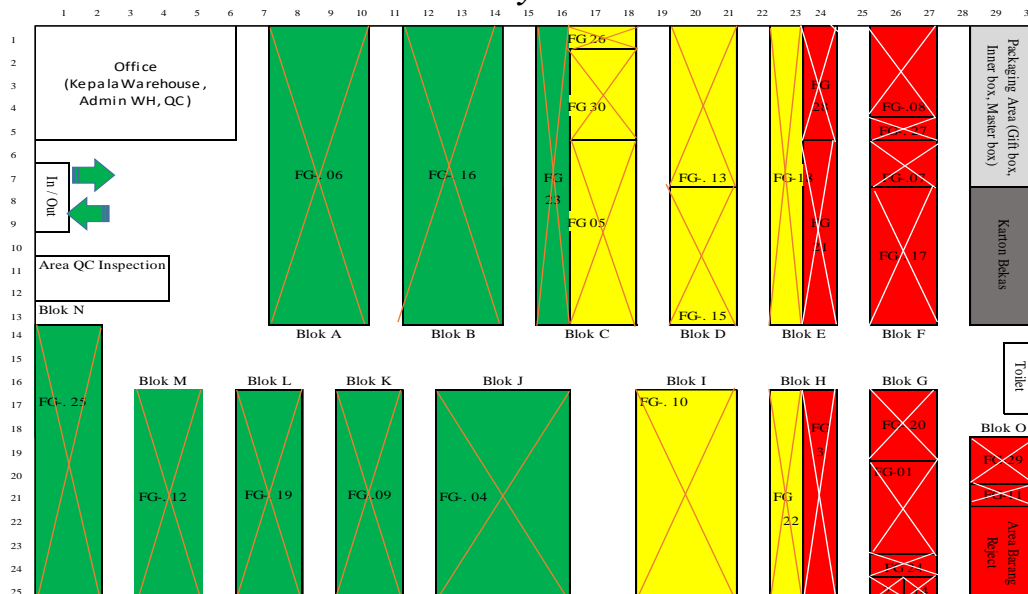
| No | No Kode | Kode Barang | Frekuensi (Pallet) | Jarak In (m) | Jarak Out (m) | Total Jarak (m) | GT Jarak (m) | Kelas |
|----|---------|------------------|--------------------|--------------|---------------|-----------------|--------------|-------|
| 1 | FG-06 | FG 01 MHS2 TRDUO | Blok A | 8,5 | 2 | 10,5 | 9,041 | A |
| 2 | FG-16 | FG 01 M20 3SAPI | Blok B | 12,5 | 1,5 | 14 | 4,522 | A |
| 3 | FG-25 | FG 01 M33 TRB | Blok N | 0,5 | 11,5 | 12 | 3,492 | A |
| 4 | FG-01 | FG 01 ALC | Blok G | 25,5 | 13,5 | 39 | 3,237 | A |
| 5 | FG-10 | FG 02 MG NULIFE | Blok I | 19,5 | 13 | 32,5 | 2,698 | A |
| 6 | FG-09 | FG 01 M255 TRBK | Blok K | 9,5 | 12,5 | 22 | 2,046 | A |
| 7 | FG-04 | T PLS DANISA | Blok J | 13,5 | 2 | 15,5 | 2,031 | A |
| 8 | FG-13 | FG 01 MC350 CIPT | Blok D | 19,5 | 5 | 24,5 | 1,446 | A |
| 9 | FG-22 | FG 02 MG ENTR | Blok H | 22,5 | 12,5 | 35 | 1,400 | A |
| 10 | FG-12 | FG 01 M3814 ENTR | Blok M | 4 | 5 | 9 | 1,053 | A |
| 11 | FG-15 | PITCH PROST | Blok D | 19,5 | 2,5 | 22 | 1,034 | B |
| 12 | FG-18 | FG 01 M339 ESP | Blok E | 22 | 1,5 | 23,5 | 940 | B |

| | | | | | | | | |
|--------------|-------|--------------------|--------|------|------|------|---------------|---|
| 13 | FG-19 | FG 02 MG LIP | Blok L | 6.5 | 12.5 | 19 | 931 | B |
| 14 | FG-05 | FG 01 MV1000PR | Blok C | 16.5 | 1 | 17.5 | 875 | B |
| 15 | FG-17 | T PLS 125 | Blok F | 25.5 | 2 | 27.5 | 688 | B |
| 16 | FG-23 | G PLS WILLY | Blok C | 15 | 1.5 | 16.5 | 677 | B |
| 17 | FG-24 | FG 01 JMR KLSM | Blok G | 25.5 | 16 | 41.5 | 664 | B |
| 18 | FG-30 | MGK PLS MSL | Blok C | 16.5 | 4.5 | 21 | 609 | B |
| 19 | FG-20 | FG 02 MG5 SKLIN | Blok G | 25.5 | 9.5 | 35 | 560 | B |
| 20 | FG-03 | FG 01 M3811 DBT | Blok H | 23.5 | 12.5 | 36 | 468 | C |
| 21 | FG-28 | FG 01 PIL BLHAI | Blok E | 23.5 | 2 | 25.5 | 434 | C |
| 22 | FG-26 | FG 01 180 TRBK | Blok C | 16.5 | 7 | 23.5 | 329 | C |
| 23 | FG-29 | FG 01 M33 OML | Blok O | 28.5 | 11.5 | 40 | 320 | C |
| 24 | FG-07 | FG 01 M63 PS | Blok F | 25.5 | 2.5 | 28 | 196 | C |
| 25 | FG-27 | FG 01 MIC 3718 OML | Blok F | 25.5 | 4 | 29.5 | 148 | C |
| 26 | FG-21 | FG 02 MG MMLM | Blok E | 20.5 | 5.5 | 26 | 104 | C |
| 27 | FG-08 | FG 01 HS6 KLSM | Blok F | 25.5 | 6.5 | 32 | 96 | C |
| 28 | FG-14 | G PLS M340 | Blok G | 26 | 17 | 43 | 43 | C |
| 29 | FG-02 | FG 01 M207 BP | Blok G | 25.5 | 17 | 42.5 | 43 | C |
| 30 | FG-11 | A PLS KTK GG | Blok O | 28.5 | 13 | 41.5 | 42 | C |
| Total | | | | | | | 40,162 | |

Sumber : Data sekunder diolah dengan Ms. Excell 2010

Dalam perancangan tata letak gudang, usulan metode penyimpanan yang digunakan adalah metode *Class Based Storage*, di mana pengelompokan dilakukan berdasarkan klasifikasi ABC dan produk *Fast moving*, *Slow Moving* dan *Non Moving*. Penataan item dengan frekuensi paling tinggi diletakkan di dekat pintu masuk dan keluar. Gambar tata letak usulan yang baru dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3. *Layout Usulan 2*



Sumber : Data observasi diolah dengan Ms. Excell 2010

Berdasarkan data di atas, berikut analisa untuk melakukan perbaikan layout:

- Kelas A yang berwarna hijau, ditempatkan pada ruang penyimpanan yang paling dekat dengan titik *In /Out* dengan tingkat perpindahan barang *Fast moving* yaitu Blok A, B, J, K, L, M, N, dan sebagian di Blok C.
- Kelas B menempati ruang penyimpanan ditengah antara kelas A dan C dengan tingkat perpindahan barang *Fast moving* yaitu Blok D, I, dan sebagian di Blok C, E, dan H.
- Kelas C menempati ruang penyimpanan sisanya dengan tingkat perpindahan barang *Slow moving* yaitu yaitu F, G, O, dan sebagian di Blok E, dan H.
- Berikut ini adalah data perbandingan Jarak tempuh dan waktu pengambilan barang kondisi awal dengan kondisi usulan perbaikan 1 & 2:

Tabel 7. Perbandingan jarak tempuh dan waktu pengambilan barang

| Layout | Jarak Tempuh (m) | Waktu Pengambilan Barang (menit) | Persentase Efisiensi |
|-----------------|------------------|----------------------------------|----------------------|
| Awal | 54,586 | 1,856 | - |
| Layout Usulan 1 | 39,021 | 1,326.70 | 28,5% |
| Layout Usulan 2 | 40,162 | 1,365.51 | 26,4% |

Sumber : Data observasi diolah dengan Ms. Excell 2010

Dalam penelitian ini juga membandingkan pergerakan persediaan barang dengan valuasi pada analisis ABC, dimana persediaan barang kategori *slow moving* dan memiliki valuasi ABC masuk dalam kelas C, ditunjukkan pada persediaan barang sebagai berikut :

Tabel 8. Perbandingan Arus Pergerakan Barang Kategori S Dengan Valuasi ABC Kelas C

| No | No Kode | Kode Barang | Persentase Penggunaan | Valuasi ABC (Rupiah) | Persentase valuasi ABC Kelas C |
|----|---------|----------------|-----------------------|----------------------|--------------------------------|
| 1 | FG-08 | FG 01 HS6 KLSM | 45.00% | 38,880,000 | 0.84% |
| 2 | FG-29 | FG 01 M33 OML | 39.34% | 7,968,000 | 0.17% |
| 3 | FG-01 | FG 01 ALC | 36.52% | 42,182,400 | 0.92% |

Sumber : Data sekunder diolah dengan Ms. Excell 2010

Sedangkan untuk pergerakan persediaan barang bertipe fast moving dan memiliki valuasi ABC dalam kelas A, ditunjukkan pada persediaan barang sebagai berikut :

Tabel 9. Perbandingan Arus Pergerakan Barang Kategori F Dengan Valuasi ABC Kelas C

| No | No Kode | Kode Barang | Persentase Penggunaan | Valuasi ABC (Rupiah) | Persentase valuasi ABC Kelas A |
|----|---------|------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------------|
| 1 | FG-12 | FG 01 M3814 ENTR | 99.81% | 199,968,000 | 4.36% |
| 2 | FG-09 | FG 01 M255 TRBK | 98.79% | 282,528,000 | 6.16% |

| | | | | | |
|---|-------|------------------|--------|---------------|--------|
| 3 | FG-16 | FG 01 M20 3SAPI | 92.99% | 877,440,000 | 19.14% |
| 4 | FG-06 | FG 01 MHS2 TRDUO | 91.39% | 1,185,776,800 | 25.87% |
| 5 | FG-19 | FG 02 MG LIP DBL | 79.55% | 218,768,000 | 4.77% |
| 6 | FG-23 | G PLS WILLY | 73.36% | 157,599,000 | 3.44% |
| 7 | FG-25 | FG 01 M33 TRB | 59.37% | 481,440,000 | 10.50% |

Sumber : Data sekunder diolah dengan Ms. Excell 2010

Dari olah data di atas menunjukkan bahwa terdapat anomali positif dengan Kelas A tertinggi dengan kategori *Fast Moving* ditunjukkan dengan item persediaan berkode FG 01 MHS2 TRDUO dengan persentase valuasi ABC 25,87%. Sedangkan anomali negatif, Kelas C tertinggi dengan kategori *Slow Moving* ditunjukkan dengan item persediaan berkode FG 01 ALC dengan persentase valuasi ABC 0.92%.

PENUTUP

Simpulan

Setelah melakukan pengumpulan dan pembahasan serta hasil pengolahan data yang telah dilakukan menggunakan metode Class Based Storage pada PT. X maka dapat diambil kesimpulan dalam penelitian ini. Rancangan Tata Letak Gudang yang baru pada gudang PT. X adalah tata letak gudang Usulan 1. Tata letak gudang usulan 1 menggunakan metode Class Based Storage, Jarak tempuh yang dilalui oleh karyawan gudang dalam mengambil barang pada tata letak gudang terpilih lebih efektif dibandingkan dengan tata letak gudang awal, tata letak gudang usulan 1 ini memberikan jarak yang harus ditempuh 39.021 m tiap tahunnya, lebih efektif dibandingkan dengan tata letak gudang awal sebesar 54.586 m dan tata letak gudang usulan 2 sebesar 40.162 m tiap tahunnya.

Dengan alternatif usulan maka waktu tempuh yang dilalui oleh karyawan gudang dalam mengambil barang pada tata letak terpilih yaitu tata letak gudang usulan 1 lebih efisien 529,3 menit, atau 28,5% dari tata letak gudang awal. Simpulan menyajikan ringkasan dari uraian mengenai hasil dan pembahasan, mengacu pada tujuan penelitian. Berdasarkan kedua hal tersebut dikembangkan pokok-pokok pikiran baru yang merupakan esensi dari temuan penelitian.

Selain itu juga dijumpai beberapa barang persediaan yang beranomali positif dan negatif dengan membandingkan arus pergerakan barang dengan kelas ABC.

Saran

Dari kesimpulan sebelumnya maka dapat diambil saran implikasi manajerial kepada perusahaan untuk mempertimbangkan penggunaan usulan / alternatif tata letak 1 agar diterapkan pada gudang sehingga jarak dan waktu tempuh dapat lebih efisien, oleh karena itu perlu dikaji kembali kebutuhan sumber daya dalam relokasi penempatan persediaan barang, baik secara keuangan, sumber daya manusia dan operasional perusahaan.

Dengan dijumpai anomali positif dan negatif pada perbandingan pergerakan barang dengan kelas ABC. Perlu dikaji kembali oleh bagian marketing, untuk memilih rekanan dengan persediaan barang yang beranomali positif dengan pergerakan barang kategori F dan dan bernilai ABC kelas A, serta tidak memilih rekanan dengan persediaan barang beranomali negatif dengan pergerakan barang kategori S dan bernilai ABC kelas C.

DAFTAR PUSTAKA

- Chandra, A. (2016). *Optimalisasi Tata Letak Gudang & Area Simpan: Studi Kasus Di Pt.Gms*. Jurnal PASTI, 10(1), 108–117.
- Devarajan, D., & Jayamohan, M. S. (2016). *Stock control in a Chemical Firm: Combined FSN and XYZ Analysis*. Procedia Technology. <https://doi.org/10.1016/j.protcy.2016.05.111>
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2017). *Twelfth Edition Operations Management*. In Operations Management.
- Nadkarni, R., & Ghewari, A. (2016). *An Inventory Control Using ABC Analysis and FSN Analysis*. International Journal of Engineering, Business and Enterprise Applications (IJEBA), Vol. 16(No. 1), 24–28.
- Sugiyono. (2016) *metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*, Jakarta: Alfabeta, cv.).
- Sumayang, L. (2003). *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Warman, J. (2012). *Manajemen Pergudangan Edisi Ketujuh*. In Pustaka Sinar Harapan.