

PERANCANGAN TATA LETAK BARANG KONSUMSI PADA WAREHOUSE PT WIJAYA KARYA MENGGUNAKAN METODE ABC ANALYSIS

I Kadek Candra Parmana Wiguna¹, Ratna Purwaningsih*²

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

Abstrak

Kegiatan MMH (Manual material handling) merupakan aktivitas yang berhubungan dalam pemindahan barang yang dilakukan secara manual tanpa penggunaan mesin. Aktivitas MMH (Manual material handling) yang baik harus memperhatikan tingkat efisiensi yang optimal. PT Wijaya Karya Industri & Konstruksi merupakan perusahaan yang bergerak dalam berbagai bidang industri perencanaan, proses produksi dan pelaksanaan proyek konstruksi. Perusahaan mengalami permasalahan pada bagian warehouse, dimana perlu dilakukan penataan ulang karena pada rak consumable masih belum optimal akibat belum diurutkan sesuai dengan frekuensi penggunaannya. Sehingga pergerakan barang yang ada di warehouse masih belum efisiensi gerak dan jarak. Sebanyak 79,8% barang yang termasuk fast moving masih diletakkan berjauhan dari pintu keluar masuk gudang, kemudian sebanyak 15,2% barang medium moving dan 5,2% barang slow moving diletakkan dekat dengan pintu keluar masuk gudang. Oleh karena itu, perlu dilakukan redesign penataan tata letak material pada rak consumable perusahaan. Tujuan dari penelitian ini adalah memberikan usulan perbaikan penataan tata letak barang (consumable material) yang optimal pada rak gudang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah ABC Analysis. Hasil penelitian mengelompokkan barang consumable menjadi 3 kelas yaitu A (fast moving), B (medium moving), dan C (slow moving). Penelitian ini juga mampu mereduksi jarak tempuh pekerja yaitu dengan jarak total tempuh yang awalnya sebesar 21560,091 meter menjadi 14561,736 meter sehingga presentase penurunan jarak tempuh yaitu 32,46%. Dengan adanya reduksi jarak tersebut, membuat para pekerja menjadi lebih produktif dalam melakukan aktivitasnya sehingga meminimalisir risiko terkena gangguan otot MSDs (Musculoskeletal Disorders).

Kata kunci : Material Consumable, ABC Analisis, Gudang

Abstract

MMH (Manual material handling) activities are activities related to moving goods manually without the use of machines. Good MMH (Manual material handling) activities must pay attention to the optimal level of efficiency. PT Wijaya Karya Industry & Construction is a company engaged in various industrial fields of planning, production processes and implementation of construction projects. The company experienced a problem in the warehouse section, where it needed to be rearranged because the consumable shelves were still not optimal because they had not been sorted according to the frequency of use. So that the movement of goods in the warehouse is still not efficient in motion and distance. As much as 79.8% of fast moving goods are still placed far from the entrance and exit of the warehouse, then as much as 15.2% of medium moving goods and 5.2% of slow moving goods are placed close to the entrance and exit of the warehouse. Therefore, it is necessary to redesign the layout of the material on the company's consumable shelves. The purpose of this study is to provide suggestions for improving the optimal consumable material layout on warehouse shelves. The method used in this research is ABC Analysis. The results of the study grouped consumables into 3 classes, namely A (fast moving), B (medium moving), and C (slow moving). This research was also able to reduce workers' mileage, namely the total distance traveled which was initially 21560.091 meters to 14561.736 meters so that the percentage decrease in mileage was 32.46%. With this reduction in distance, workers become more productive in carrying out their activities thereby minimizing the risk of developing MSDs (Musculoskeletal Disorders).

Keywords : Consumable Materials, ABC Analysis, Warehouse

1. Pendahuluan

Manual Material Handling (MMH) merupakan pekerjaan yang meliputi beberapa aktivitas mulai dari kegiatan mengangkat (*lifting*), mendorong (*pushing*), menarik (*pulling*), membawa (*carrying*), memindahkan (*moving*), atau memegang (*holding*) suatu benda. Menurut American Material Handling Society bahwa MMH dinyatakan sebagai seni dan ilmu yang meliputi penanganan (*handling*), pemindahan (*moving*), pengepakan (*packaging*), penyimpanan (*storing*), dan pengawasan (*controlling*) dari material dengan segala bentuknya (Wignjosoebroto, 1996). Proses pemindahan barang secara MMH banyak diterapkan diberbagai perusahaan. Pengelolaan perusahaan yang semakin baik akan memicu optimalisasi dari perusahaan yang semakin tinggi. Tingginya tingkat optimalisasi tentu dilakukan dalam rangka mendapatkan hasil yang maksimal dengan melakukan berbagai perbaikan atau peningkatan dalam berbagai hal yang tujuannya untuk menunjang proses produksi yang optimal. Salah satu yang berperan penting dalam proses optimalisasi tersebut adalah keberadaan dari pergudangan atau *warehouse*. Menurut Peraturan Menteri Perdagangan Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2020 menyatakan bahwa gudang adalah semua ruangan yang tidak bergerak dan tidak dapat dipindah-pindahkan dengan tujuan tidak dikunjungi oleh umum, tetapi untuk dipakai khusus sebagai tempat penyimpanan barang yang dapat diperdagangkan secara umum dan memenuhi syarat-syarat lain yang ditetapkan oleh Menteri. Adapun pengelolaan gudang meliputi penerimaan dan penanganan, penyimpanan, pemeliharaan, pendistribusian, pengendalian dan pemusnahan, serta adanya pelaporan material dan peralatan yang menghasilkan kualitas dan kuantitas yang bermutu. Fungsi dari gudang (*warehouse*) digunakan untuk menyimpan barang seperti *consumable material*, barang *work in process*, atau *finished good* (John Warman, 2004). Gudang (*Warehouse*) dikatakan baik jika dapat difungsikan secara optimal dengan melakukan operasional dan layanan sesuai SOP (Standar operasional perusahaan) yang diterapkan. Untuk itu secara garis besar gudang memiliki tanggung jawab dalam proses penyimpanan barang, baik barang yang masuk (*income*) maupun proses pengeluaran barang (*outcome*).

Optimalisasi dari penggunaan gudang dapat diimplementasikan melalui perancangan tata letak fasilitas dari gudang sendiri. Tata letak gudang merupakan sebuah desain ruangan yang mengoptimalkan kapasitas luas ruangan secara

maksimal untuk menunjang aktivitas di dalamnya. Tujuan dari tata letak gudang yaitu untuk menghasilkan pertemuan titik optimal dari sumber daya yang dikeluarkan seperti tenaga dan waktu dengan hasil yang akan didapatkan (R Edward, Nur Asni, dkk, 2019). Pentingnya peran perancangan tata letak karena berhubungan dengan kontinuitas perusahaan jangka panjang, dimana gudang sebagai salah satu unsur pendukung proses produksi apabila penggunaannya yang kurang optimal dapat menghambat kegiatan produksi yang berimbas pada penurunan efektivitas perusahaan. Prinsip dasar yang digunakan dalam perancangan tata letak gudang seperti mengikuti aturan frekuensi pemakaian barang, kesamaan barang, ukuran, karakteristik, dan utilitas ruangan. Maka dari itu, proses perancangan tata letak fasilitas gudang menjadi indikator yang perlu diperhatikan agar aliran barang masuk (*income*), keluar (*outcome*), penempatan barang, pengambilan barang menjadi lebih efisien dan efektif.

PT Wijaya Karya Industri dan Konstruksi merupakan perusahaan yang bergerak dalam berbagai bidang industri perencanaan, proses produksi dan pelaksanaan proyek konstruksi. Salah satu perusahaannya terletak di daerah Majasuka, Palasah, Kabupaten Majalengka, Jawa Barat. Perusahaan ini mampu menghasilkan kapasitas produksi sebesar 65.000 ton/tahun. Beberapa contoh proyek yang sudah dijalankan seperti Jembatan modular (*Unibridge*), Jembatan trucuk Bojonegoro (*Arch Bridge*), Jembatan rangka Benanain (*Truss Bridge*), Jembatan baja *steel box* (*Steel Box Girder*), Jembatan gantung tipe asimetris (*Suspension*), Jembatan KA (*Railway*), Jembatan Bailey (*Temporary*), Komponen bantalan jembatan (*Bridge Component LRB*).

Pada tahun 2022 di bagian pergudangan (*warehouse*), PT Wijaya Karya Industri dan Konstruksi penataan tata letak barang pada rak *consumable* masih belum optimal dikarenakan belum diurutkan sesuai dengan frekuensi penggunaannya. Dalam observasi yang dilakukan, sebanyak 79,8% barang-barang yang termasuk *fast moving* masih diletakkan berjauhan dari pintu keluar masuk gudang, begitu pula sebaliknya sebanyak 15,2% barang-barang *medium moving* dan 5,2% barang-barang *slow moving* diletakkan dekat dengan pintu keluar masuk gudang. Hal tersebut kurang tepat karena seharusnya yang memiliki frekuensi pengambilan barang rendah diletakkan tidak di dekat pintu masuk, begitu pula sebaliknya barang yang memiliki frekuensi pengambilan tinggi dapat diletakkan di dekat pintu masuk.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dibutuhkan perubahan tata letak *consumable material* pada gudang PT Wijaya Karya Industri dan Konstruksi dari bagian rak *consumable*. Barang *consumable* yang dimaksud biasanya digunakan dalam menunjang proses produksi perusahaan seperti alat bantu maupun material bantu (Titis Wahyu, 2015). Perubahan tata letak gudang mampu mereduksi jarak yang ditempuh pekerja gudang selama proses perpindahan barang yang lebih efektif dan efisien. Tidak hanya itu proses aliran barang masuk (*income*) dan barang keluar (*outcome*) menjadi lebih optimal. Maka dari itu, penulis memberikan usulan perancangan tata letak gudang (*warehouse*) dengan menggunakan metode *ABC Analysis*. Metode *ABC Analysis* merupakan metode yang mengklasifikasikan barang berdasarkan aliran perpindahan (*moving*) dan tingkat kepentingan (*popularity*) (Dede, Naniek, 2018). Kemudian metode ini nantinya akan membagi barang di gudang menjadi 3 kelas utama yaitu *fast moving*, *medium moving*, dan *slow moving*. Oleh karena itu, perbaikan tata letak gudang (*warehouse*) dapat dilakukan melalui pendekatan metode *ABC Analysis*.

2. Studi Literatur

2.1 MMH (*Manual Material Handling*) Gudang

Manual Material Handling adalah pekerjaan yang meliputi beberapa aktivitas mulai dari kegiatan mengangkat (*lifting*), mendorong (*pushing*), menarik (*pulling*), membawa (*carrying*), memindahkan (*moving*), atau memegang (*holding*) suatu benda. Menurut *American Material Handling Society* bahwa MMH dinyatakan sebagai seni dan ilmu yang meliputi penanganan (*handling*), pemindahan (*moving*), pengepakan (*packaging*), penyimpanan (*storing*), dan pengawasan (*controlling*) dari material dengan segala bentuknya (Wignjosoebroto, 1996). *Manual Material Handling* biasanya digunakan dalam pemindahan barang yang ada di gudang. Gudang (*warehouse*) merupakan sebuah bangunan atau ruangan yang digunakan sebagai tempat penyimpanan semua bahan di pabrik. Pada umumnya gudang memiliki tiga aktivitas utama seperti proses penerimaan barang, proses penyimpanan barang, dan proses pendistribusian barang (Nurmaliana Y, Yevita N, 2018). Sedangkan pengertian lainnya menyebutkan bahwa Gudang merupakan tempat yang memiliki fungsi penyimpanan barang dalam jumlah besar atau kecil dalam suatu periode tertentu untuk mendukung proses produksi dengan menyiapkan barang yang dibutuhkan oleh *customer* yang dalam hal ini adalah unit kerja dalam proses produksi. Pada dasarnya gudang memiliki fungsi sebagai tempat penyimpanan

yang berperan penting dalam manajemen sistem logistik, sebagai tempat terminal konsolidasi, tempat pusat distribusi, tempat *Break-Bulk Operation*, dan tempat *In – Transit Mixing* (Syani F, 2016). Beberapa aktivitas yang dilaksanakan digudang antara lain seperti: Penerimaan material (*Receiving*), Penempatan (*Put Away*), Penyimpanan (*Storing*), Pengambilan (*Ordering Picking*), Pengemasan (*Packaging*) (Charles M, dkk, 2019)

2.2 Perancangan Tata Letak Gudang dengan Metode *ABC Analysis*

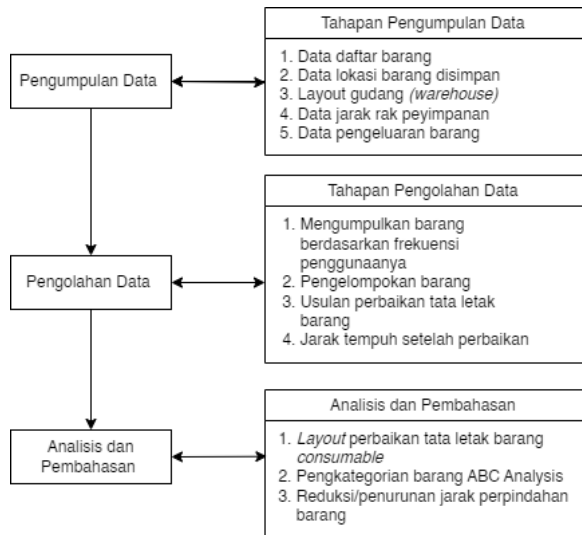
Perancangan *layout* gudang atau yang disebut tata letak gudang merupakan sebuah desain ruangan yang mengoptimalkan ruangan dengan maksimal untuk menunjang proses yang berlangsung guna mendapatkan hasil yang optimal (Heizer, J, 2009). Maksud pengoptimalan *layout* gudang yaitu agar mendapatkan pertemuan titik optimal dari sumber daya yang dikeluarkan baik tenaga ataupun waktu. Kondisi gudang yang baik memiliki beberapa kriteria seperti tersedianya peralatan yang memadai, memiliki luas gudang yang tidak sempit, penataan barang di dalam gudang teratur, kesesuaian barang gudang dengan barang yang disimpan, lokasi penempatan barang yang strategis, serta adanya audit gudang yang teratur. Metode *ABC analysis* adalah metode yang digunakan sebuah perusahaan untuk menentukan barang berdasarkan kriteria – kriteria tertentu dengan tingkat kepentingan yang sudah ditetapkan (Bedworth, D. d, 1987). Berikut merupakan kajian literatur terdahulu yang digunakan penulis dalam melakukan penelitian ini:

Tabel 2.1 Kajian Literature Terdahulu

No	Judul	Penulis
1	Usulan Perancangan Tata Letak Penempatan Barang Jadi Di Warehouse Menggunakan Metode Abc Di Pt Elken Global Indonesia	Dede Rukmayadi ,Ade Dulkarim , Muhammad Kholi (2022)
2	Perancangan Penataan Gudang Finished Goods pada PT. Trias Sentosa, Tbk Menggunakan Metode ABC Analisis	Matthew Ansell Tandoko, Nova Sepadyati (2020)
3	Perbaikan Tata Letak Penempatan Barang Di Warehouse Benang Menggunakan Metode Abc	Afrizal Eka Rahmadhika (2018)

3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *ABC Analysis*. Metode *ABC Analysis* akan mengkategorikan barang-barang *consumable* menjadi 3 kategori yaitu *fast moving* (A), *medium moving* (B), dan *slow moving* (C). Berikut merupakan alur proses (*flowchart*) dari metodologi penelitian yang digunakan sebagai gambaran dari proses penelitian yang dilaksanakan:



Gambar 1. Flowchart Metode Penelitian

4. Hasil dan Pembahasan

Usulan penataan tata letak barang pada rak *consumable* PT Wijaya Karya Industri & Konstruksi sudah mempertimbangkan aspek penataan tata letak barang yang optimal. Penempatan barang-barang yang optimal berdasarkan metode *ABC Analysis* yaitu mengkategorikan barang-barang berdasarkan kelas

tertentu seperti *fast moving* di area dekat dengan pintu keluar masuk, barang-barang yang termasuk ke kategori *medium moving* di area tepat setelah area barang *fast moving*, dan barang-barang yang termasuk ke kategori *slow moving* di area paling jauh dari pintu keluar masuk. Pada rak *consumable* perbaikan penataan tata letak barang dilakukan dengan meletakkan barang-barang yang termasuk dalam kategori kelas A sebanyak 18 barang dengan total frekuensi pengambilan 2543 kali, kemudian kelas B sebanyak 45 barang dengan total frekuensi pengambilan 477 kali, dan kelas C sebanyak 170 barang dengan total frekuensi pengambilan 165 kali. Berikut merupakan contoh perhitungan pengelompokan barang :

Total Pengeluaran barang = 3185

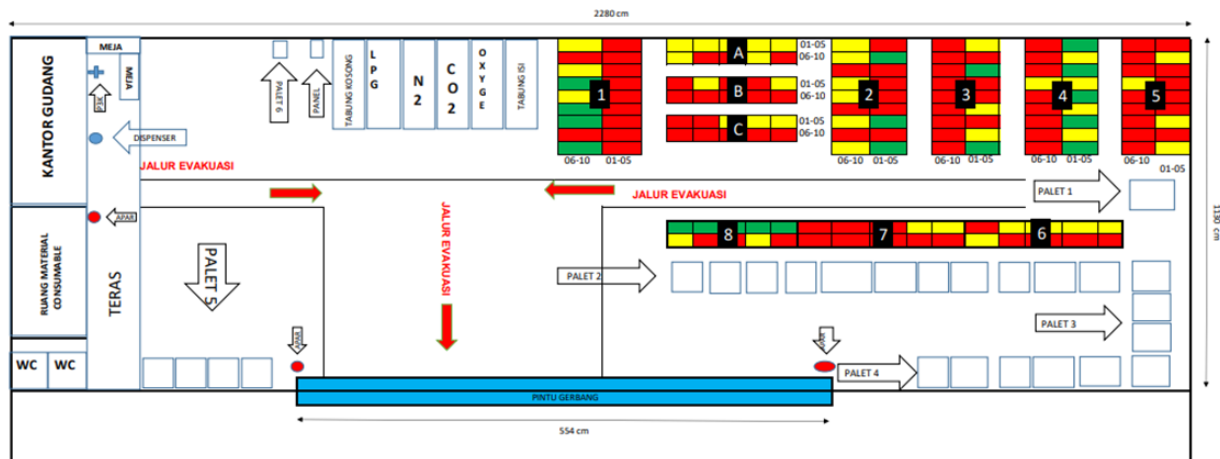
- Frekuensi pengeluaran untuk barang Batu Gerinda Poles 4" = 482
- Frekuensi pengeluaran untuk barang Batu Gerinda Potong 4" = 382

Hasil Perhitungan :

- Presentase frekuensi pengeluaran untuk Batu Gerinda Poles 4" = $(482/3185) \times 100\% = 15,133344\%$
- Presentase frekuensi pengeluaran untuk Batu Gerinda Potong 4" = $(382/3185) \times 100\% = 11,99372\%$
- Kumulatif frekuensi pengeluaran untuk Batu Gerinda Poles 4" = $15,133344\% + 0 = 15,133344\%$
- Kumulatif frekuensi pengeluaran untuk Batu Gerinda Potong 4" = $15,133344\% + 11,99372\% = 27,127\%$

4.1 Tata Letak Barang Sebelum Perbaikan

Berikut merupakan tata letak barang sebelum dilakukan perbaikan :



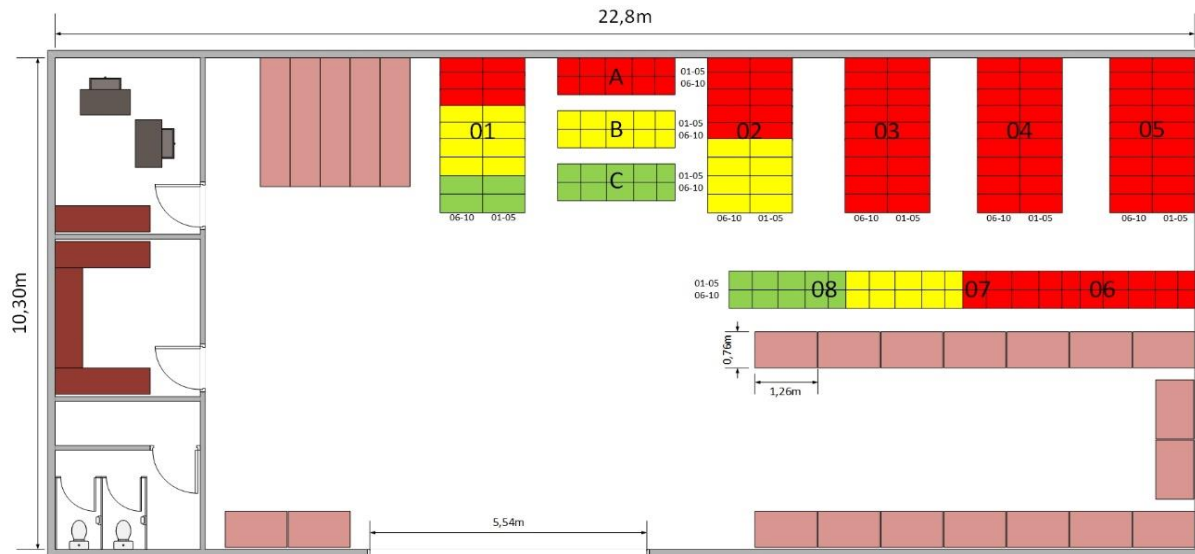
Gambar 1. Tata Letak Barang Sebelum Perbaikan

Gambar *layout* diatas merupakan pemetaan barang-barang kategori *consumable* berdasarkan klasifikasi A, B, dan C. Sebagian barang sudah diletakan pada lokasi yang sesuai seperti barang *fast moving* diletakkan pada rak 01 *consumable* (06-10) barang *medium moving* pada rak di belakang rak barang *fast moving* dan barang *slow moving* diletakan paling jauh dari pintu masuk dan keluar. Akan tetapi,

masih ditemukan pada *layout* diatas bahwa untuk persebaran barang-barang *consumable* terbilang acak, sehingga barang-barang memiliki kelas yang tidak sama di satu area lokasi. Maka dari itu perlu dilakukan perhitungan lebih lanjut untuk mengetahui penataan tata letak barang yang optimal untuk dapat mereduksi waktu dan jarak serta memaksimalkan dari MMH (*manual material handling*) pekerja di *warehouse*.

4.2 Tata Letak Barang Setelah Perbaikan

Berikut merupakan tata letak barang setelah dilakukan perbaikan :



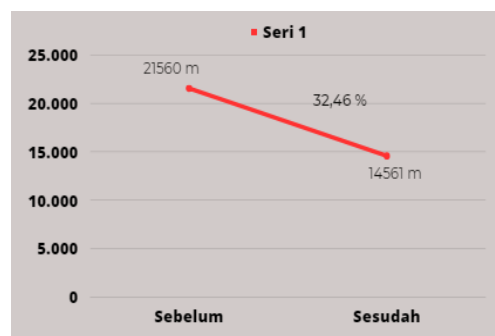
Gambar 2. Tata Letak Barang Sebelum Perbaikan

Berdasarkan pengklasifikasian barang yang telah dilakukan, dapat dilihat bagaimana penataan tata letak barang-barang ini pada rak *consumable* sebelum dilakukan perbaikan pada gambar 2. Warna hijau menunjukan barang *fast moving*, warna kuning menunjukan barang *medium moving*, dan warna merah menunjukan barang *slow moving*.

4.3 Analisis Hasil Redesain Layout

Usulan penataan tata letak barang pada rak *consumable* PT Wijaya Karya Industri & Konstruksi sudah mempertimbangkan aspek penataan tata letak barang yang optimal. Gudang barang *consumable* ini mempunyai panjang 22,8 meter dan lebar 10,3 meter. Penempatan barang-barang yang optimal berdasarkan metode *ABC Analysis* yaitu mengkategorikan barang-barang berdasarkan kelas tertentu seperti *fast moving* di area dekat dengan pintu keluar masuk, barang-barang yang termasuk ke kategori *medium moving* di area tepat setelah area barang *fast moving*, dan barang-barang yang termasuk ke kategori *slow moving* di area paling jauh dari pintu keluar masuk. Pada rak *consumable* perbaikan penataan tata lerak barang dilakukan dengan meletakkan barang-barang yang termasuk dalam kategori kelas A sebanyak 18 barang dengan

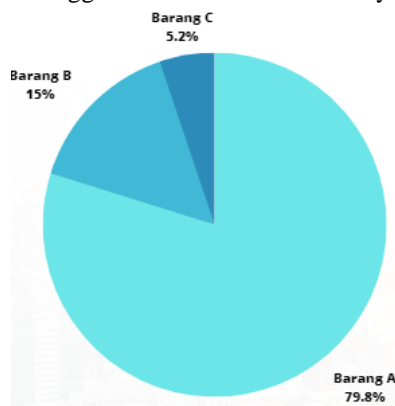
total frekuensi pengambilan 2543 kali, kemudian kelas B sebanyak 45 barang dengan total frekuensi pengambilan 477 kali, dan kelas C sebanyak 170 barang dengan total frekuensi pengambilan 165 kali. Dengan adanya usulan penataan tata letak barang-barang di rak *consumable* barang-barang dapat diambil dengan mudah sehingga mampu menghemat waktu dan tenaga yang dikeluarkan. Berikut merupakan hasil dari reduksi jarak tempuh sebelum dan sesudah adanya penerapan metode *ABC analysis* :



Gambar 4. Reduksi Jarak Tempuh dengan Metode *ABC Analysis*

Perbaikan penataan tata letak barang-barang di rak *consumable* tujuannya adalah agar mampu meminimasi jarak tempuh karyawan dalam mengelola barang-barang. Pada awalnya, penataan tata letak barang belum dilakukan perbaikan terlihat pada hasil perhitungan menunjukkan bahwa jarak tempuh yang cukup jauh sebesar 21560,091 meter. Hasil jarak tempuh tersebut terbilang besar yang membuat karyawan dalam mengelola barang-barang di gudang menjadi kurang efektif dan efisien. Perbaikan penataan tata letak barang dilakukan dengan menempatkan barang-barang sesuai dengan frekuensi pemakaiannya, dimana barang-barang yang memiliki frekuensi pemakaian tinggi ditempatkan pada area dekat pintu keluar dan masuk, sebaliknya barang-barang yang memiliki frekuensi pemakaian sedang akan ditempatkan pada area yang jauh dari pintu keluar dan pintu masuk. Kemudian setelah dilakukan perbaikan didapatkan hasil jarak tempuh yang lebih minimum sebesar 14561,736 meter. Presentase penurunan jarak tempuh dari sebelum perbaikan dan setelah perbaikan adalah sebesar 32,46%. Dengan adanya reduksi jarak tempuh karyawan dalam mengelola barang-barang di gudang tentunya akan menjadi usulan yang tepat untuk meminimasi jarak dalam proses pengelolaan gudang dan mampu meningkatkan produktifikasi karyawan

Berikut merupakan dampak atau impact yang dihasilkan dari reduksi jarak tempuh sebelum dan sesudah menggunakan metode ABC Analysis :



Gambar 5. Pengkategorian Barang ABC Analysis

Berdasarkan pengkategorian barang ABC Analysis didapatkan hasil yaitu untuk barang A dengan presentase 79,8%, barang B dengan presentase 15%, dan barang C dengan presentase 5,2%. Dari hasil tersebut menunjukkan banyaknya persebaran barang yang sudah dikategorikan menjadi 3 yaitu *fast moving* (kategori barang A), *medium moving* (kategori barang B), dan *slow moving*

(kategori barang C). Dampak yang ditimbulkan dari adanya reduksi jarak tempuh yaitu para pekerja dalam melakukan aktivitas kerja di gudang menjadi lebih efektif dan efisien karena proses penerimaan dan pengeluaran barang melalui reduksi jarak dapat diminimalisir. Selain itu kegiatan pemindahan barang secara manual material handling seperti sikap tubuh yang tidak alamiah dan dipaksa (badan membungkuk, jongkok, berlutut), gerakan berulang (menjangkau, mengangkat, dan membawa objek), pengerahan tenaga yang berlebihan menjadi lebih baik dan produktif sehingga risiko pekerja dalam terkena gangguan otot *MSDs (Musculoskeletal Disorders)* dapat ditekan

5 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian yang dilaksanakan adalah penggunaan metode ABC Analysis dapat mengelompokkan barang menjadi 3 kelas utama yaitu A (*fast moving*), kelas B (*medium moving*), dan kelas C (*slow moving*). Dimana barang termasuk kategori A sebanyak 18 barang, kategori B sebanyak 45 barang, dan kategori C sebanyak 170 barang. Usulan perbaikan penataan tata letak barang menggunakan frekuensi penggunaan barang berdasarkan pemakaian barang. Barang yang termasuk kategori A ditempatkan pada area penyimpanan yang paling dekat dengan pintu keluar masuk, kategori B ditempatkan pada area penyimpanan setelah kategori A, dan kategori C ditempatkan pada area penyimpanan yang paling jauh dari pintu keluar masuk. Usulan tersebut mampu mereduksi jarak tempuh pekerja yaitu dengan jarak total tempuh yang awalnya sebesar 21560,091 meter menjadi 14561,736 meter sehingga presentase penurunan jarak tempuh yaitu 32,46%. Yang memberikan impact kepada kegiatan manual material handling pekerja menjadi lebih baik dan produktif untuk meminimalisir terkena gangguan otot *MSDs (Musculoskeletal Disorders)*. Kedepannya penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan penelitian berikutnya dalam mengembangkan gagasan dan konsep terkait implementasi dari metode ABC Analysis.

Daftar Pustaka

- Apple, J. (1990). *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*. Bandung : Institut Teknologi Bandung (ITB).
- Bedworth, D. d. (1987). *Integrated Production Control System : Management, Analysis, Design 2/E*. New york: John Wiley & Sons, Inc.
- BNPB. (2009). Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 06 Tahun 2009 Tentang Pedoman Pergudangan. *BNPB*, 1.

- Charles M, dkk. (2019). Analisis Sistem Manajemen Pergudangan Pada PT Timur Laut Jaya Manado . *Jurnal EMBA*, 5912 - 5933.
- Darfial G, Ibrahim S. (2020). Analisis Pengendalian Inventori Dengan Klasifikasi ABC dan EOQ Pada PT Nissan Motor Distributor Indonesia. *Jurnal Logistik Bisnis*, 74 - 75.
- Francis, Richard. L, et al. (1992). *Facility Layout and Location: An Analytical Approach*. Francis: Prentice Hall.
- Heizer, J. (2009). *Manajemen Operasi* . Jakarta : Penerbit Salemba Empat .
- John Warman. (2004). *Manajemen Pergudangan* . Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Kusnadi, E. (2009). Analisis Produktivitas Terhadap Penyeimbangan LIntasan. *Universitas Mercuru Buana*.
- Mulcahy, D. (1994). "*Warehouse and Distribution Operation Handbook International Edition*. New york: McGraw Hill.
- Nurmaliana Y, Yevita N. (2018). Analisis Pergudangan Di Bagian Gudang Barang Jadi (Finishgoods) PT Nipress TBK Cileungsi Bogor. *Jurnal Manajemen Industri dan Logistik*, 7-8.
- R Edward, Nur Asni, dkk. (2019). *Manajemen Operasi*. Jakarta: UM Jakarta Press.
- Sugiharto. (2010). *Analisis Manajemen Pergudangan pada PD Sinar Agung Jaya Untuk Meningkatkan Efektivitas*. Jakarta: Binus University.
- Syani F. (2016, Desember 14). Fungsi Gudang Dalam Sistem Logistik dan Rantai Pasok. *Supply Chain Indonesia*, pp. 1 - 5.
- Tompkins. (2010). *Facilities Planning*. New York : John & Wiley Son Inc.