

Perbaikan Tata Letak Penempatan Barang *Raw Material* Komoditi Tube dan Tape Menggunakan Metode *ABC Analysis*

Kinnarita Lonely Siregar

Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Ratih Windu Arini

Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Yohana Zefany S

Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Alamat: D.I Panjaitan No. 128 Purwokerto 53147, Jawa Tengah - Indonesia

Korespondensi penulis: ratih@ittelkom-pwt.ac.id

Abstract. *This research aims to improve the storage and placement system of raw material commodities, specifically tubes and tapes, in the warehouse of PT Maximos Global Logistik Semarang. Currently, the product placement in the warehouse is disorganized, leading to longer search times. The research involves problem formulation, setting research objectives, literature review, observation, and interviews with relevant staff, as well as data collection on inventory and orders. By using the ABC method and FSN analysis, the materials in the warehouse are classified into three classes: A, B, and C, based on their movement. The implementation of this method supports the 5S principles, specifically Seiton and Seiketsu, to facilitate the placement and identification of materials. Light items are placed on Level 4, heavy items on Level 2, and non-moving materials on Level 6, making it easier for the admin and field employees to identify them..*

Keywords: *ABC classification, FSN analysis, Warehouse organization.*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki sistem penyimpanan dan penempatan bahan baku komoditi tube dan tape di gudang PT Maximos Global Logistik Semarang. Saat ini, penempatan produk di gudang dilakukan secara tidak teratur, menyebabkan waktu pencarian yang lama. Penelitian ini melibatkan perumusan masalah, tujuan penelitian, studi literatur, observasi, dan wawancara dengan staf terkait, serta pengumpulan data inventori dan pemesanan. Dengan menggunakan metode ABC dan analisis FSN, material di gudang diklasifikasikan menjadi tiga kelas berdasarkan pergerakannya: A, B, dan C. Implementasi metode ini mendukung prinsip 5S, khususnya Seiton dan Seiketsu, untuk mempermudah penempatan dan identifikasi material. Barang ringan ditempatkan di Level 4, barang berat di Level 2, dan material yang tidak bergerak di Level 6, memudahkan identifikasi oleh admin dan karyawan lapangan.

Kata kunci: Klasifikasi ABC, analisis FSN, tata letak gudang.

LATAR BELAKANG

Pergudangan adalah perusahaan jangka panjang yang dibangun untuk memberikan tingkat layanan yang diinginkan dengan biaya keseluruhan terjangkau. Gudang diperlukan untuk mengatur pendistribusian barang dikarenakan proses *supply* dan *demand* tidak seimbang. Keadaan ini disebabkan oleh ketidakseimbangan dalam proses penawaran dan permintaan. Sehingga persediaan diperlukan ruang untuk tempat penyimpanan atau yang dikenal dengan gudang (Chatisa *et al.*, 2019). Penataan produk dalam kegiatan gudang memegang peranan penting dalam mempercepat proses pengiriman.

Menata gudang yang rapi akan mempengaruhi kelancaran operasional gudang dan aktivitas bisnis penting, seperti penanganan material pada proses pemindahan barang yang dipengaruhi pada desain tata letak gudang. Penataan yang ideal akan mempengaruhi oleh keragaman produk yang disimpan gudang. Nilai persediaan, bongkar muat barang, fleksibilitas, lingkungan kerja dan keamanan atau integritas barang yang disimpan merupakan faktor yang perlu dipertimbangkan ketika merancang tata letak gudang (Yuliana *et al.*, 2017).

Secara umum biaya yang diperlukan untuk operasional pengolahan cukup besar. Salah satu hal yang dapat dilakukan untuk menekan biaya pengangkutan adalah dengan memperbaiki cara penempatan barang. Tata letak lokasi barang yang baik, memungkinkan akses terhadap barang yang disimpan dan jarak tempuh yang minimal akan mampu menekan biaya pemindahan barang sehingga mengurangi total biaya operasional gudang.

PT Maximos Global Logistik cabang Semarang merupakan perusahaan logistik yang menjadi bagian dari Meratus *Group*. Perusahaan ini merupakan perusahaan baru yang menjadi bagian Meratus yang menyediakan jasa logistik 3PL dengan gudang yang berkawasan berikat, untuk perusahaan manufaktur (otomotif). Produk yang disimpan pada gudang ini berupa barang *raw material* diantaranya *Terminal. Wire, Accessories* dan *Connector, Tube* dan *Tape* dan *finished good* produk kabel *harness*.

Tabel 1.1 Kategori Barang

Kategori Barang	Komoditi Bahan Baku
<i>Raw material</i>	• <i>Terminal</i>
	• <i>Wire</i>
	• <i>Accecories dan connector</i>
	• <i>Tube</i>
	• <i>Tape</i>
<i>Finished Good</i>	• <i>Harness</i>

Gudang PT Maximos saat ini memiliki luas area 2312 m² dengan kapasitas penyimpanan 1936 pallet pada penyimpanan menggunakan sistem *dedicated* yang artinya dikarenakan hanya memiliki satu *customer* untuk pembuatan produk *finished goods* yaitu mobil listrik, sehingga memiliki penyimpanan *dedicated*. Namun terkadang di perusahaan pada proses penyimpanan dan penempatan barang sangat sulit dilakukan karena terkendalannya *space area* gudang yang sedikit. Salah satunya jenis barang *raw material* komoditi *tube* dan *tape* di gudang tersusun masih acak dan tidak tergrouping.

Menurut Basuki M H, (2016) bahwasanya semakin banyak produk jadi yang masuk ke gudang, tidak menutup kemungkinan terjadinya penumpukan atau pencampuran barang pada satu lokasi rak. Masalah apa pun yang ditemui akan mengakibatkan waktu pencarian lebih lama. Hal ini memerlukan perbaikan sistem penyimpanan dan penempatan bahan baku dasar tabung dan strip. Penataan produk di gudang selalu dilakukan secara sederhana, produk tersusun tidak rata, produk yang masuk akan ditempatkan pada slot-slot kosong di rak. Produk hanya disortir secara berjenjang sesuai dengan jenis produk atau pemasok yang sama dan umumnya jika tidak ada ruang lagi maka *consoling* (penambahan bahan) akan dilakukan pada beberapa item yang tersisa dan akan dicampur sesuai kebutuhan. bobot, dimensi dan pemasok bervariasi. Keadaan ini terkadang menyebabkan terjadinya kendala *piker* selama waktu kerja dalam pencarian *part number* atau *product code* pada proses *order* dan pengambilan barang di gudang. Perusahaan belum mengatur gudang penyimpanan dan mengelompokkan berdasarkan komoditi agar mempermudah pencarian. Maka tujuan penelitian ini merancang tata letak gudang dan *Grouping* penyimpanan barang *raw material* komoditi *Tube* dan *Tape* dengan menggunakan metode *ABC analysis* untuk mempermudah *operator* dan *picker* dalam melakukan pencarian dan penempatan barang.

KAJIAN TEORITIS

1. Pengertian Gudang

Gudang atau *warehouse* merupakan salah satu komponen kunci dari sebuah bisnis yang adanya setiap proses kegiatan tempat terjadinya pengiriman, penyimpanan, dan proses rantai pasokan. Rantai pasokan memerlukan beberapa langkah seperti proses distribusi dan penanganan bahan mentah hingga menjadi barang jadi yang siap digunakan. Sistem manufaktur *just in time* akan memungkinkan operasional gudang seperti penerimaan barang, pencatatan, dan proses pergudangan lainnya dilakukan dengan tepat dan efisien mungkin (Purnomo, 2004). Empat komponen pergudangan yang saling berhubungan dan penting yaitu transportasi, manufaktur, bantuan kepada pelanggan dan biaya berhubungan dengan logistik (Purnomo, 2004).

Setiap perusahaan biasanya memiliki masalah penyimpanan produk mulai dari pasokan, manufaktur, hingga penerimaan. Kategori berikut berdampak pada aktivitas perancangan kegiatan dan masalah penyimpanan *end-to end* yaitu:

- a. Penerimaan, pada proses sebelum pendistribusian maupun pada saat proses penerimaan
- b. Menyimpan komoditas dan bahan mentah sampai dibutuhkan untuk produksi
- c. Peralatan pada barang non produktif digunakan untuk menunjang kegiatan produktif.
- d. Barang sudah setengah jadi untuk dilanjutkan pada operasi selanjutnya
- e. Komponen yang sudah siap dirakit dapat disimpan di ruang penyimpanan diantara area kerja atau area perakitan.

Maksud dari adanya gudang adalah pelanggan memerlukan adanya fungsi gudang dan penyimpanan untuk dapat memperoleh barang yang diinginkan secara akurat dan dalam kondisi baik. Oleh karena itu, hal berikut diperlukan untuk membangun gudang dan sistem pergudangan sebagai berikut (Purnomo, 2004):

- a. Manfaatkan ruang yang tersedia
- b. Manfaatkan peralatan semaksimal mungkin
- c. Memanfaatkan tenaga kerja semaksimal mungkin
- d. Mempermudah mungkin untuk menerima semua bahan dan barang (Rauf & Radyanto, 2022).

Penataan perencanaan tata letak industri fasilitas (*factory layout*) penyimpanan merupakan suatu pendekatan metode desain yang digunakan untuk membangun fasilitas industri guna memperpanjang kelancaran proses produksi. Tata letak yang efisien akan bermanfaat pada perusahaan dengan mengikuti strategi yang mengutamakan waktu respons yang cepat, biaya rendah atau diferensiasi. Mengembangkan tata letak yang ekonomis akan memenuhi tuntutan kompetitif perusahaan yang bertujuan dari strategi tata letak.

2. *Layout*

Tata letak gudang memiliki tujuan dan pengaturan untuk mengoptimalkan biaya produksi dengan menempatkan semua fasilitas pabrik saat ini termasuk peralatan dan bahan di lokasi yang memenuhi persyaratan (Muhammad, 2020). Menurut Miranda & Tunggal, perencanaan kapasitas sangat penting ketika menggabungkan atau memperluas kegiatan komersial. Besar kecilnya gudang juga ditentukan dengan mengevaluasi aliran produk (Rauf & Radyanto, 2022). Penghematan biaya produksi dapat berkurang karena adanya pergerakan tubuh yang tidak perlu. Gudang merupakan salah satu elemen penting dalam tata letak fasilitas pabrik. Ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam merencanakan pembangunan gudang antara lain ukuran dan bentuk setiap ruangan, ketinggian gudang, lokasi dan luas dermaga, jenis rak yang akan digunakan untuk penyimpanan dan ketinggiannya. otomatisasi. Berpartisipasi dalam penyimpanan dan pemilihan produk (Mirko *et al.*, 2020).

Merencanakan integrasi lini produk atau komponennya dalam sistem operasi yang diketahui memastikan interaksi yang efisien dan produktif antara pekerja, bahan mentah, mesin dan peralatan, serta pemrosesan. Menangani sebagian produk jadi dari satu area ke area lain. sebagai tata letak fasilitas (Fazrin & Ludiya, 2023). Tujuan dari layout gudang dapat menghindari kerusakan produk dan pengeluaran yang berlebihan dengan cara menangani dan mengendalikan barang secara tepat. Biaya penanganan material diperhitungkan dalam tata letak gudang sehubungan dengan pengangkutan barang masuk, penyimpanan, biaya peralatan dan personal, biaya material, asuransi dan penyusutan.

Pembuatan tata letak yang hendak dicapai menurut (Muhammad Arsyad & Sultan, 2018) yaitu:

- a. Mengurangi lamanya waktu perpindahan material
- b. Memanfaatkan ruang dengan baik
- c. Meningkatkan keamanan dan keselamatan di tempat kerja

d. Menjaga fleksibilitas dalam lingkungan kerja tata letak fasilitas untuk memungkinkan penyusaian kembali yang sederhana jika adanya perubahan tujuan perusahaan.

Penelitian dari (Rukmayadi *et al.*, 2022) pada penelitiannya membahas karena tingginya permintaan barang, maka jumlah produk yang harus disimpan di gudang semakin banyak. Oleh karena itu pengelolaan gudang khususnya penataan gudang barang jadi perlu dilakukan untuk meminimalisir dampak berkurangnya ruang gudang dan bertambahnya jumlah produk jadi yang perlu disimpan di gudang. Dari usulan tata letak yang dilakukan memberikan angka efisiensi diperoleh dari pengaturan yang disarankan dari berbagai sudut yaitu sisi pencarian 4,00%, sisi pengepakan 2,01% dan sisi penempatan 7,06%. Pada penelitian ini metode ABC dengan harapan dapat memberikan rekomendasi untuk membuat tata letak gudang produk jadi dan menyarankan strategi untuk mencari dan memilih barang jadi.

(Rahmadhika & Handayani, 2018) menerapkan Metode analisis ABC untuk mendapatkan hasil penambahan kapasitas gudang menjadi 42 slot kotak dari kapasitas awal sebesar 399 slot kotak sehingga dapat mengurangi jarak pindah operator sebanyak 8,9 meter. Selama ini tata letak barang yang dilakukan dalam penelitian masih berjauhan dari lokasi operator serta belum adanya penataan barang sejenis.

3. Tata Letak Barang

(Miranda & Tunggal, 2006) istilah tata letak barang atau sekedar penataan barnag mengacu pada teknik pengorganisasian objek di dalam gudang untuk membuat segalanya lebih sederhana, cepat dan efesien untuk meningkatkan efisiensi gudang pada penyimpanan atau mendistribusikan barang sebagai pelayanan terhadap permintaan pelanggan. Beberapa faktor perlu dipertimbangkan saat merencanakan tata letak item, termasuk sistemnya yang sangat baik dan kontrol yang baik, sistem pengukuran kecepatan ini mempertimbangkan pergerakan komoditas barang berdasarkan tiga klasifikasi yaitu pergerakan lambat, pergerakan sedang dan pergerakan arus cepat.

Pergerakan lambat di lokasi yang sulit dijangkau karena barang jarang berpindah atau sesuai pesanan dan akan lama tersimpan di gudang. Barang-barang dengan mobilitas sedang ditempatkan di tempat penyimpanan terpusat yang mudah diakses. Sedangkan barang fast moving ditempatkan di area yang mudah diakses untuk memudahkan proses pengambilan, sehingga efisiensi pergerakan operasional gudang lebih tinggi (Putra *et al.*, 2017).

Dari metode ini kemudian dikembangkan dengan mengklasifikasikan komoditi *Tube* dan *Tape* berdasarkan *moving part* dimana dalam perencanaan dibagi menjadi 2 kelas gudang yaitu (Despranatama & Suliantoro, n.d.)

- A. *Fastmoving*, yaitu barang yang pergerakannya cepat, biasanya barang yang cepat keluar atau sering dipesan dalam produksi. Dalam kelas ini memiliki isian komoditi dengan PMC (*part moving code*) 1,2 dan 3 dimana:
- a. PMC 1 (*Very fast*): dalam 6 bulan terakhir ada permintaan setiap bulan.
 - b. PMC 2 (*Fast*): dalam 6 bulan terakhir pada permintaan selama 5 bulan.
 - c. PMC 3 (*medium*): dalam 6 bulan terakhir ada permintaan selama 3-4 bulan
- B. *Slowmoving*: yaitu barang sirkulasinya lambat, biasanya berupa barang yang pergerakannya lambat atau yang jarang diproduksi. Dalam kelas ini memiliki isian komoditi *raw material* dengan PMC (*part moving code*) 4, dan 5 dimana:
- a. PMC 4 (*slow*): dalam 6 bulan terakhir ada permintaan selama 1-3 bulan
 - b. PMC 5 (*dead stock*): dalam 6 bulan tidak ada permintaan

4. Metode ABC Analysis

Klasifikasi ABC berdasarkan nilainya Analisis ABC membagi persediaan menjadi tiga kategori atau kelas A, B dan C. Barang yang bernilai tinggi dikelompokkan ke dalam kelas A (sangat penting), barang yang bernilai tinggi yang bernilai rata-rata diklasifikasikan ke dalam kelas B (kurang penting) dan barang dengan nilai rata-rata tergolong B (kurang penting). nilai rendah sebagai kelas C (paling tidak penting). Analisis ABC digunakan untuk menetapkan prioritas kebijakan atau fokus pada hal-hal yang tidak terlalu penting (Hidayat, 2019). Metode klasifikasi ABC merupakan suatu teknik manajemen persediaan yang mengelompokkan produk berdasarkan jumlah penggunaannya (Chatisa *et al.*, 2019).

Adapun pengklasifikasikan material berdasarkan penggunaan per tahun tiap item logistik, material persediaan ke dalam kelas A, B, dan C:

- a. Tipe A jika kemampuan menyerap modal kurang lebih 70-80% dari total modal karena persediaan dan jumlah barang berjumlah sekitar 10-20% dari total jumlah barang dengan tingkat akumulasi kecil yaitu 75%. Barang dagangan Kelas A akan ditempatkan di bagian depan gudang agar mudah diakses oleh operator/pemilih gudang.

- b. Tipe B jika kapasitas penyerapan modal kurang lebih 15% dari total modal yang disediakan oleh persediaan (setelah tipe A) dan jumlah barang kurang lebih 20% dari total jumlah barang dengan rasio akumulasi total 75 hingga 95%. Barang-barang dalam kategori ini akan berlokasi di Area Terlarang A dan C di Area Pusat.
- c. Tipe C yang memiliki 70% dari seluruh kategori dengan total penggunaan tahunan sebesar 10% dari total penggunaan tahunan semua kategori. Persentasenya dapat berubah tergantung pada kebijakan perdagangan.

METODE PENELITIAN

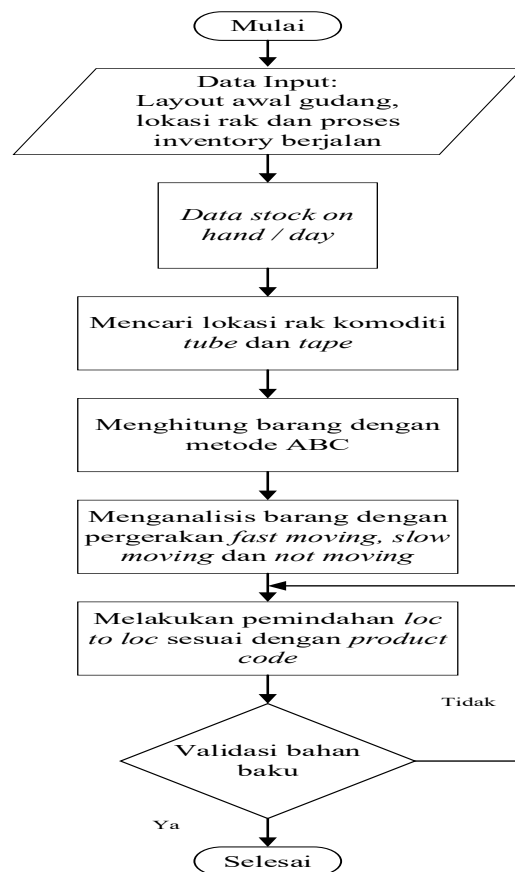
Penelitian ini dimulai dengan merumuskan masalah, kemudian menentukan tujuan penelitian perancangan ulang penempatan bahan baku komoditi *Tube* dan *Tape* pada *warehouse* PT Maximos Global Logistik Semarang. Selanjutnya dilakukan kajian literatur terhadap metode yang relevan, observasi dan wawancara kepada pihak-pihak yang paling relevan seperti pengelola gudang, picker, operator, satpam gudang serta penelitian lapangan dengan melakukan observasi langsung di gudang Maximos Logistik. Data yang dihasilkan dari pengumpulan data didapatkan dari penyimpanan dan perpindahan bahan baku sesuai dengan *part number* pada setiap produk, data inventori *raw material* komoditi *Tube* dan *Tape* dan data pemesanan *tube* dan *tape* periode selama Januari- Mei 2023.

5. Analisa Data

Membandingkan tata letak saat ini dengan tata letak yang akan disarankan adalah tujuan dari prosedur analisis data. Hal ini bertujuan dengan membandingkan keadaan gudang yang diusulkan dengan kondisi saat ini, sehingga mengetahui akar penyebab permasalahan penempatan bahan baku yang tidak berkelompok atau tersebar sehingga menghasilkan hasil yang lebih efisien dan optimal. Yang terakhir merancang usulan perbaikan tata letak gudang dengan menggunakan metode ABC. Adapun proses yang dilakukan oleh peneliti dalam menyelesaikan permasalahan di perusahaan antara lain:

1. Langkah Pengumpulan data:
 - a. Aliran penyimpanan dan pengambilan *raw material* Data Primer
 - b. Data jumlah item bahan baku *tube* dan *tape* yang ada di lokasi rak gudang didapatkan dari data primer perusahaan, untuk melihat komoditi *tube* dan *tape* yang diletakkan di lokasi rak mana saja agar ditinjau terkait *actual* barang tersebut.
 - c. Data ukuran luas gudang

- d. Data jumlah lokasi rak yang kosong
2. Langkah Pengolahan Data
 - a. Melakukan evaluasi tata letak gudang berdasarkan prinsip *warehouse layout*
 - b. Melakukan evaluasi tata letak gudang berdasarkan metode ABC
 - c. Mengklasifikasi ABC berdasarkan komoditi *Tube* dan *Tape*
 - d. Perbandingan *layout* Gudang awal dengan *layout* usulan
 - e. Melakukan perbandingan waktu *layout* awal dan *layout* susulan komoditi *tube* dan *tape*.



Gambar 1. Diagram Alir metode ABC dan FSN

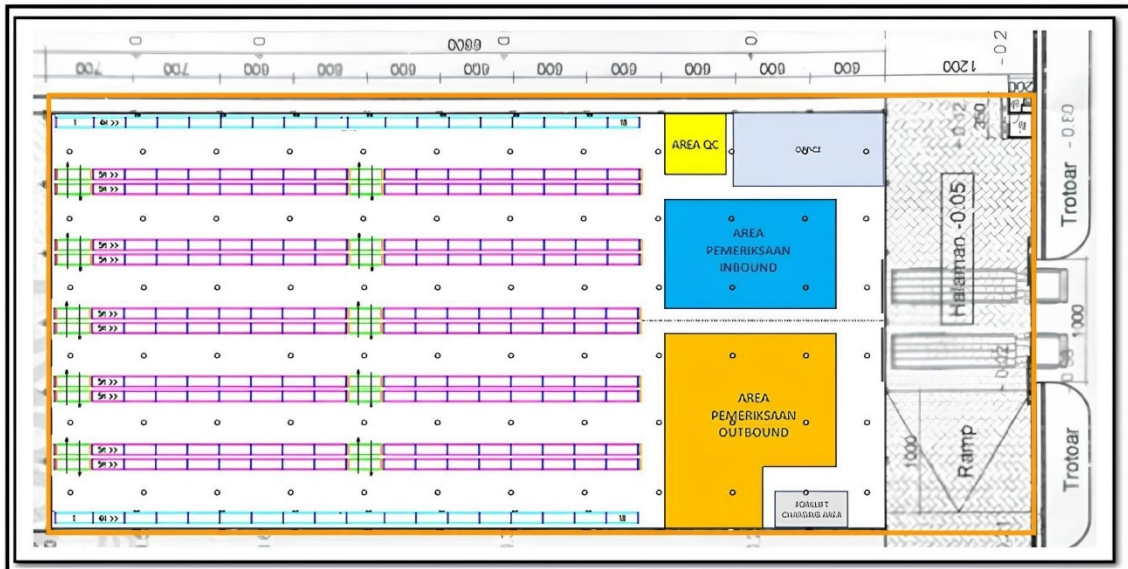
1. Data Input yang digunakan mengambil data dengan tahap metode ABC adalah *layout* awal gudang dengan data *inventory* perusahaan komoditi *tube* dan *tape* yang sedang berlangsung
2. Data *stock in hand* dalam proses *inventory* yang diambil perharinya. Pada proses ini melakukan perbandingan bahan baku terhadap *stock on hand* dengan data pengeluaran untuk pencarian setiap *part number* yang keluar selama 6 bulan yang nantinya akan dikategorikan dalam *FSN*

3. Pencarian lokasi rak yang digunakan untuk memindahkan barang komoditi *tube* dan *tape* yang masih berserak yang akan di *grouping* pada satu lokasi
4. Menghitung barang dengan metode ABC yang digunakan untuk bahan baku dikelompokkan menggunakan analisis ABC, berdasarkan seberapa penting penyimpanannya maupun *product code* yang *popularity* dengan seberapa *part number* tersebut sering keluar selama 6 bulan.
5. Menganalisis barang dengan pergerakan *FSN* (*Fastmoving, Slowmoving, Notmoving*) disini barang yang memiliki material yang dibagi menjadi 3 kategori berdasarkan laju konsumsi material. Bentuk klasifikasi ini mengidentifikasi barang yang sering bergerak atau dikeluarkan, kurang sering bergerak dan produk yang tidak bergerak atau dikeluarkan dalam waktu yang cukup lama.
6. Melakukan pemindahan barang atau *loc to loc* barang komoditi *tube* dan *tape* yang artinya dipindahkan satu lokasi dalam satu pallet untuk dipindahkan ke *slot* lokasi lain sesuai dengan *product code* yang ada di WMS.
7. Setelah melakukan pemindahan bisa melakukan validasi data yang telah dipindahkan (*actual*) dengan data yang ada di WMS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gudang PT Maximos Global logistik merupakan perusahaan 3PL memiliki luas area 2312m² dan dibagi menjadi beberapa area antara lain area kantor, area QC, area *outbound*, area *Inbound*, area *forklift charging area*, area penyimpanan dan area penanggulangan. Luas area gudang PT Maximos Global Logistik seperti pada gambar dibawah ini:

LAYOUT WAREHOUSE MAXIMOS



Keterangan: *Layout warehouse*

Sumber: PT Maximos Global Logistik Semarang

Gambar 2 *Layout warehouse* Maximos

1. Lokasi rak *tube* dan *tape* sebelum dan sesudah pemindahan

Lokasi rak merupakan produk *raw material tube* dan *tape* yang berada pada *slot* area yang berada di level tinggi dikarenakan termasuk produk bahan baku yang ringan. Tabel dibawah ini merupakan lokasi produk *tube* dan *tape* pada level tinggi dan dipindahkan ke daerah yang lebih rendah.

Tabel 1.1 Lokasi Rak Sebelum dan Sesudah Pemindahan

Lokasi Rak	
Rak Sebelum dipindahkan	Rak Setelah Dipindahkan
B06-L4-02	A01-L4-01
G01-L6-02	A05-L4-01
G13-L5-02	A08-L4-02
G14-L5-01	A09-L4-01
A04-L4-01	B06-L4-02
B13-L4-01	A04-L4-01
B17-L4-01	A01-L4-02
I11-L6-02	A02-L4-01
G09-L6-01	A02-L4-02
D10-L2-02	C01-L2-01
A08-L4-01	C02-L2-01
A09-L4-01	C03-L2-02
B06-L4-02	C04-L2-01
B12-L4-02	C06-L4-02
B13-L4-02	C10-L4-02

a) Data Jumlah Item Bahan Baku Komoditi *tube* dan *tape*

Jenis produk yang disimpan dengan *product code* di dalam gudang pada perusahaan PT Maxinos Global Logistik dibagi menjadi dua jenis produk yaitu *raw material* dan *finished good*. Dan untuk bahan baku yang dibahas peneliti yaitu bagian dari komoditi *tube* dan *tape*.

Tabel 1.2 *Product Code Tube Fastmoving*

Productcode Tube	Description	Location	Outbound
M5787004	COND CNVLT SLIT 13MM ID=13.20 OD=17.50	B06-L4-02	112
M5787004	COND CNVLT SLIT 13MM ID=13.20 OD=17.50	G01-L6-02	112
M5787004	COND CNVLT SLIT 13MM ID=13.20 OD=17.50	G13-L5-02	112
M5787004	COND CNVLT SLIT 13MM ID=13.20 OD=17.50	G14-L5-01	112
M5787002	COND CNVLT SLIT 10MM ID=10.70 OD=14.10	A04-L4-01	92
M5787002	COND CNVLT SLIT 10MM ID=10.70 OD=14.10	B13-L4-01	92
M5787002	COND CNVLT SLIT 10MM ID=10.70 OD=14.10	B17-L4-01	92
M5787002	COND CNVLT SLIT 10MM ID=10.70 OD=14.10	I11-L6-02	92

Tabel 1.3 *Product Code Tape Fastmoving*

PRODUCTCODE TAPE	DESCRIPTION	LOCATION	OUTBOUND
M4061002	TAPE HARNESS BLK W=19.00 T=0.300	C01-L2-01	144
M4061002	TAPE HARNESS BLK W=19.00 T=0.300	C02-L2-01	144
M4061002	TAPE HARNESS BLK W=19.00 T=0.300	C03-L2-02	144
M4061002	TAPE HARNESS BLK W=19.00 T=0.300	C04-L2-01	144
M5368001	TAPE HARNESS GRA W=30.00 T=	C06-L4-02	100
M5368001	TAPE HARNESS GRA W=30.00 T=	C10-L4-02	100
M5368001	TAPE HARNESS GRA W=30.00 T=	C11-L4-01	100
M5368001	TAPE HARNESS GRA W=30.00 T=	C12-L4-01	100

b) Data permintaan Bahan Baku *tube* dan *tape*

Pada aktivitas kegiatan yang terjadi di gudang meliputi proses pengeluaran bahan baku atau pemesanan kepada konsumen. Data pengeluaran yang diambil peneliti dari *tube* dan *tape* untuk proses produksi. Data yang diperoleh dalam pengamatan ini adalah data yang dihitung berdasarkan pengeluaran *tube* dan *tape* selama 6 bulan yang dihitung mulai tanggal 1 januari sampai dengan 12 juli 2023. Sehingga, dapat dihasilkan perhitungan data dibawah ini yang diklasifikasikan sesuai dengan *product code* selama enam bulan.

Tabel 1.4 Permintaan Bahan Baku selama 6 bulan komoditi *tube*

No.	Product Code Tube	Description	Inventory (Unit)	Frekuensi Pemakaian
1	M5787004	COND CNVLT SLIT 13MM ID=13.20 OD=17.50	2100	112
	M5787004	COND CNVLT SLIT 13MM ID=13.20 OD=17.50	1750	112
	M5787004	COND CNVLT SLIT 13MM ID=13.20 OD=17.50	700	112
	M5787004	COND CNVLT SLIT 13MM ID=13.20 OD=17.50	350	112
2	M5787002	COND CNVLT SLIT 10MM ID=10.70 OD=14.10	3000	92
	M5787002	COND CNVLT SLIT 10MM ID=10.70 OD=14.10	3000	92
	M5787002	COND CNVLT SLIT 10MM ID=10.70 OD=14.10	2000	92
	M5787002	COND CNVLT SLIT 10MM ID=10.70 OD=14.10	2000	92

Tabel 1.5 Permintaan Bahan Baku Komoditi *tape*

No	Product Code Tube	Description	Inventory (Unit)	Frekuensi Pemakaian
1	M4061002	TAPE HARNESS BLK W=19.00 T=0.300	75600	144
	M4061002	TAPE HARNESS BLK W=19.00 T=0.300	97200	144
	M4061002	TAPE HARNESS BLK W=19.00 T=0.300	10800	144
	M4061002	TAPE HARNESS BLK W=19.00 T=0.300	36000	144
3	M5368001	TAPE HARNESS GRA W=30.00 T=	6120	100
	M5368001	TAPE HARNESS GRA W=30.00 T=	3600	100
	M5368001	TAPE HARNESS GRA W=30.00 T=	7200	100
	M5368001	TAPE HARNESS GRA W=30.00 T=	7200	100

c) Klasifikasi ABC Produk Bahan Baku *tube*

Analisis ABC bahan baku dikelompokkan berdasarkan seberapa penting penyimpanannya. Klasifikasi menentukan pengelompokkan barang dapat memaksimalkan ruang dan memberikan kemudahan bagi pekerja, sehingga dapat menghemat waktu penyimpanan.

Perbaikan perencanaan penempatan bahan baku di gudang PT Maximos menggunakan prinsip-prinsip umum. Prinsip umum menggunakan metode ABC, dimana kelas A mewakili produk yang bergerak cepat, artinya bahan baku tabung dan pita memiliki waktu tempuh paling cepat, kelas B mewakili produk yang bergerak cepat, artinya bahan baku tabung dan pita memiliki 10 -10,15% pergerakan. dan tipe C menunjukkan produk tidak bergerak, artinya bahan baku tabung dan pita tidak bergerak (Rahmadhika & Handayani, 2018).

Perhitungan presentase bahan baku komoditi *tube* dan *tape* dengan rumus:

$$\text{Presentase: } (F_i / F_{\text{total}}) \times 100\%$$

Keterangan:

- F_i : Frekuensi keluar bahan baku
- F_{total} : Frekuensi Keluar keseluruhan bahan baku

Berdasarkan hasil presentase yang didapatkan dapat diklasifikasi dengan menggunakan metode ABC *analysis*. Hasil tabel perhitungan komoditi *tube* pada tabel 1.6

Tabel 1.6 Klasifikasi ABC *raw material* komoditi *tube*

No	Product Code <i>tube</i>	Presentase Penggunaan	Kelas	Presentase kelas
1	M5787004	5.99571735	A	26.7665953
2	M5787002	4.925053533		
3	M5787006	4.336188437		
4	M5787001	4.229122056		
5	M5787005	3.74732334		
6	M5787010	3.533190578	B	13.47709
7	M5787008	5.300988		
8	M4528B05	4.132974		
9	M6460005	2.785265		
10	M5787007	1.257862		
11	M4528B04	3.921569	C	9.882353
12	M4526006	4.901961		
13	M6460001	0.058824		
14	M4528B02	0.019608		
15	M4528021	0.980392		

Berdasarkan hasil perhitungan di atas terlihat bahwa kode produk bahan baku tipe A adalah pipa dengan tingkat akumulasi yang tinggi yaitu 26.7665953% dari total bahan pipa selama periode data produksi 6 bulan, sehingga bahan baku menjadi yang termasuk dalam kategori A harus dekat dengan pintu masuk atau keluar. Selain itu, untuk material kelas B terdapat tingkat operasi kumulatif sebesar 13,47709% yang merupakan data pengeluaran yang diklasifikasikan menurut tarif barang dalam bahan berbentuk tabung, dan kelas C memiliki tingkat operasi kumulatif sebesar 9,882353 termasuk barang yang pergerakannya sangat lambat.

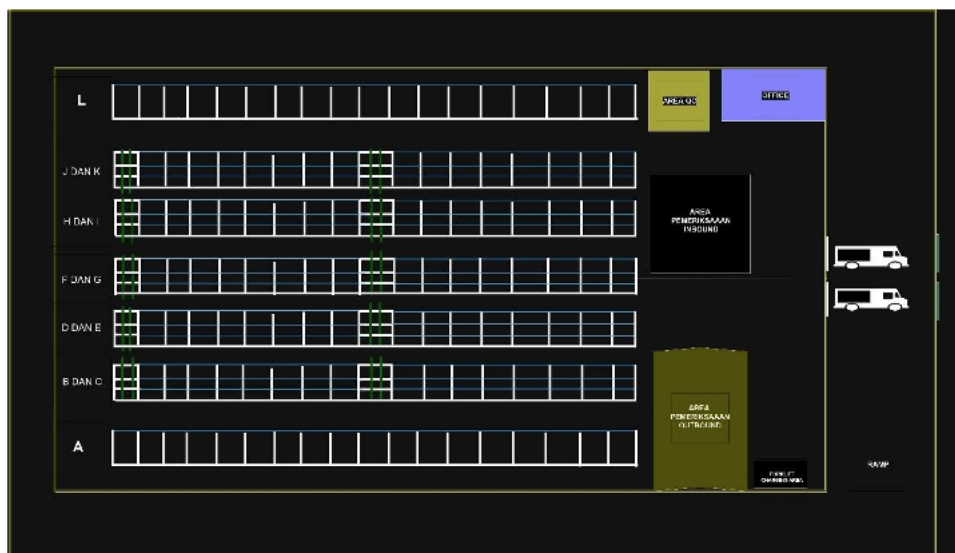
Tabel 1.7 Klasifikasi ABC *raw material* komoditi *tape*

No	Product Code Tube	Presentase Penggunaan	Kelas	Presentase Kelas
1	M4061002	7.66087845		
2	M4061002	10.2145046		

3	M4061002	7.354443309	A	30.3370787
4	M5368001	5.107252298		
5	M7047001	14.09921671	B	19.5822454
6	M5725RA2	5.483028721		
7	M5725RA2	10.98901099	C	12.0879121
8	M5523101	4.132974		

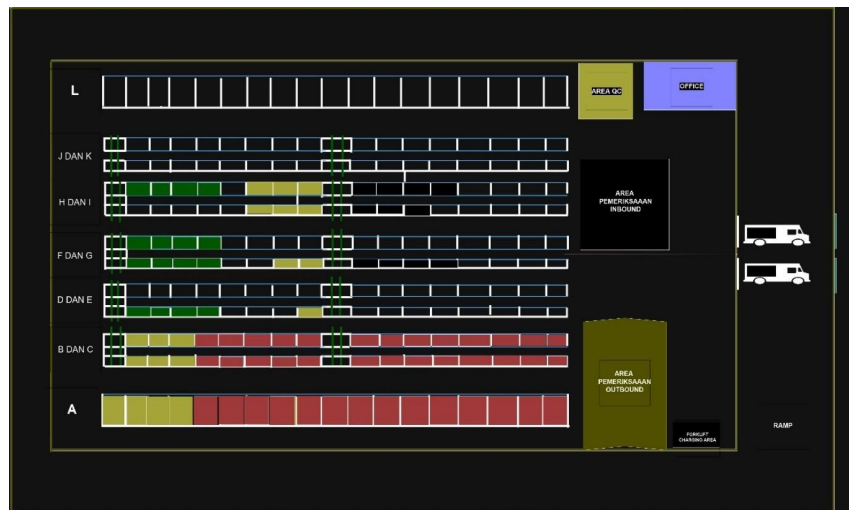
Berdasarkan hasil perhitungan di atas terlihat bahwa jumlah bagian bahan baku yang tergolong tipe A menyumbang tingkat akumulasi sliver yang tinggi yaitu 30,3370787% dari total jumlah bahan baku sliver pada data produksi lebih dari enam bulan, oleh karena itu bahan baku yang termasuk golongan A harus disimpan di dekat pintu dalam atau luar ruangan. Selain itu, untuk bahan kelas B tingkat aktivitas kumulatif sebesar 19.5822454% mewakili data pengeluaran yang diklasifikasikan berdasarkan tingkat barang pada bahan kelas dan kelas C dengan tingkat tingkat operasi kumulatif adalah 12.0879121 termasuk barang yang bergerak sangat lambat selama enam bulan.

2. *Layout awal Gudang atau existing*



Gambar 3 *layout awal gudang*

Dari layout diatas memiliki rak yang berjumlah dari rak A hingga L dimana penyimpanan barang kategori raw material diletakkan pada rak A hingga rak I dan khusus finished good diletakkan di rak J sampai L. penyusunan barang bahan baku yang sudah tergrouping adalah barang finished good yang dimana sudah tersusun dengan baik.



Di sini, tata letak gudang sebelum dan sesudah latihan justru memberikan peningkatan efisiensi, terutama untuk pergerakan yang dilakukan sebelumnya, karena material pipa dan pita sering berpindah-pindah yang letaknya paling dekat dengan lokasi operator, khususnya di tingkat penerimaan dan penyortiran lokasi.

Tabel 1.8 Perbandingan Waktu Pengambilan *tube* dan *tape*

Perbandingan Daily Monitoring						
	Nama Picker	Jumlah Pallet	Banyak Lokasi	SKU	Waktu	Perbandingan
Sebelum	Dika	2	5	5	1 Jam:02 Menit	28 Menit
Sesudah	Dika	2	5	5	00:34 Menit	

Dilihat dari grafik sebelum dan sesudah grouping oleh picker Mas Dika sebelum dilakukan pemindahan bahan baku tape di tanggal 16 Juni Mas Dika picking order di tanggal 13-Jun-2023 mulai picking jam 10:19 dan selesai picking jam 11:21 durasi 1 jam 2 menit dengan jumlah pallet 2, ada 5 lokasi dan ada 5 sku. setelah dilakukan grouping Tape di tanggal 16 Juni Mas Dika picking order di tanggal 22-Jun-2023 mulai picking jam 11:02 dan selesai picking jam 11:36 durasi 34 menit dengan jumlah pallet 2, ada 5 lokasi dan ada 5 sku. Sehingga didapatkan bahwasanya ada perbandingan waktu.

KESIMPULAN

Dengan menggunakan metode ABC dan analisis FSN, material tube dan tape di gudang PT Maximos Global Logistik cabang Semarang telah diklasifikasikan menjadi tiga kelas: A, B, dan C. Material kelas A (26,77%) terdiri dari tube dengan pergerakan tercepat, sementara material kelas B (13,48%) memiliki pergerakan lambat namun pengeluaran cukup banyak. Material kelas C memiliki pergerakan paling lambat. Implementasi metode ini mendukung prinsip 5S, khususnya Seiton dan Seiketsu, dengan tujuan untuk menempatkan material tube dan tape agar tidak bercampur dan memudahkan pekerjaan picker outbound. Barang ringan ditempatkan di Level 4 dan barang berat di Level 2 untuk tape, sedangkan raw material yang tidak bergerak diletakkan di Level 6 untuk memudahkan identifikasi oleh admin dan karyawan lapangan.

SARAN

Perusahaan dapat menerapkan layout gudang yang telah digunakan untuk komoditi tube dan tape pada komoditi lain yang belum diklasifikasikan dengan metode ABC dan analisis FSN, menyesuaikan tata letaknya berdasarkan pergerakan barang dalam satu bulan. Penelitian selanjutnya sebaiknya mengumpulkan data terkait bentuk, berat, dan ukuran barang, serta menambah data produk raw material yang akan dievaluasi dalam pemindahan. Hal ini akan memastikan keakuratan peletakan material saat dipindahkan ke rak baru dan menghemat waktu di masa depan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan puji dan syukur atas berkat Allah SWT yang telah memberikan bimbingan dan kekuatan dalam menyelesaikan Laporan Magang ini. Terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung, terutama kepada Bapak Andy Arfianto, Bapak Dian Setiadi, dan seluruh staf Departemen Warehouse di PT Maximos Global Logistik, serta Ibu Ratih Windu Arini, ST., M.T. sebagai Dosen Pembimbing. Kami menerima dengan terbuka setiap kritik dan saran demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga laporan ini bermanfaat untuk kemajuan ilmu Teknik Logistik dan menjadi referensi bagi mahasiswa Institut Teknologi Telkom Purwokerto. Terima kasih.

DAFTAR REFERENSI

- Arsyad, M., & Sultan, A. Z. (2018). *Manajemen perawatan*. Deepublish.
- Basuki, B., & Hudori, M. (2016). Implementasi penempatan dan penyusunan barang di gudang finished goods menggunakan metode class based storage. *Industrial Engineering Journal*, 5(2).
- Chatisa, I., Muslim, I., & Sari, R. P. (2019). Implementasi Metode Klasifikasi ABC pada Warehouse Management System PT. Cakrawala Tunggal Sejahtera. *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi*, 8(2), 123-134.
- Despranatama, M. S. (2022). Perbaikan Tata Letak Penempatan Spare Part dengan metode “Class Based Moving Part Storage Policy” pada Gudang Spare Part (Studi Kasus di PT Astra International UD Trucks Cabang Bekasi). *Industrial Engineering Online Journal*, 11(3).
- Fazrin, N., & Ludiya, E. (2023). Penerapan Metode ABC dalam Perbaikan Tata Letak Gudang Bahan Baku di PT. Alfa Polimer Indonesia. *Studi Ilmu Manajemen dan Organisasi*, 4(1), 13-25.
- Ficko, M., Berus, L., Palčič, I., & Klančnik, S. (2021). Design of Facility Layout for Industry 4.0. In *Research Anthology on Cross-Industry Challenges of Industry 4.0* (pp. 219-244). IGI Global.
- Hidayat, H. (2019). *Menjadi Manajer Operasi (Manufaktur dan Jasa): Petunjuk Teknis: Pengelolaan Rantai pasokan, Pengelolaan Persediaan, Sistem Just-In-Time, Rencana Agregat, Rencana Kebutuhan Material, Penjadwalan dan Proyek*. Penerbit Unika Atma Jaya Jakarta.
- Miranda, & Tunggal, A. W. (2006). *Manajemen logistic dan supply chain management*. Harvarindo.
- Muhammad, H., & Hafidh Munawir, S. T. (2020). *Usulan Perbaikan Tata Letak Penempatan Suku Cadang Pada Gudang Berdasarkan Class Based Storage Policy (Studi Kasus: Bengkel Carfix Tugu Semarang)* (Doctoral dissertation, Teknik Industri).
- Pamungkas, D. S., & 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*, 7(2).
- Purnomo, H. (2004). *Perencanaan dan perancangan Fasilitas*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Putra, M., Damayanti, D., & Chulasoh, B. (2017). Perancangan Usulan Alokasi Penyimpanan Produk Pada Gudang Raw Material Pt Zzz Untuk Mengurangi Waktu Pencarian Lokasi Barang Pada Aktivitas Picking Menggunakan Warehouse Slotting. *eProceedings of Engineering*, 4(3).
- Rauf, M., & Radyanto, M. R. (2022). Improving Warehouse Performance By Implementing Re-Layout Of Spare Parts Warehouse Using Class-Based Storage Method At Pt. Dn Semarang.
- Rukmayadi, D., Dulkarim, A., & Kholil, M. (2022). Usulan Perancangan Tata Letak Penempatan Barang Jadi Di Warehouse Menggunakan Metode Abc Di Pt Elken Global Indonesia. *ISTA Online Teknologi Journal*, 3(1), 13-27.

- Tersine, R. J. (1988). Principles of inventory and materials management. *(No Title)*.
- Yuliana, L., Febrianti, E., & Herlina, L. (2017). Usulan Perbaikan Tata Letak Gudang dengan Menggunakan Metode CRAFT (Studi Kasus di Gudang K-Store, Krakatau Junction). *Jurnal Teknik Industri Untirta*.