

**PERBAIKAN TATA LETAK PENYIMPANAN  
BARANG DI GUDANG PT STB**

**SKRIPSI**



**Oleh**

**NOVA SULASTRI PURBA**

**180410106**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTRA BATAM  
TAHUN 2022**

**PERBAIKAN TATA LETAK PENYIMPANAN  
BARANG DI GUDANG PT STB**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar sarjana**



**Oleh**

**NOVA SULASTRI PURBA**

**180410106**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTRA BATAM**

**TAHUN 2022**

## **SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS**

Yang bertanda tangan dibawah ini saya :

Nama : Nova Sulastri Purba  
NPM : 180410106  
Fakultas : Teknik dan Komputer  
Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan Bahwa “**Skripsi**” yang saya buat dengan judul :

### **PERBAIKAN TATA LETAK PENYIMPANAN BARANG DI GUDANG PT STB**

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali kecuali yang secara tertulis dikutip di dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun

Batam, 29 July 2022



**Nova Sulastri Purba**

180410106

**PERBAIKAN TATA LETAK PENYIMPANAN  
BARANG DI GUDANG PT STB**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana**

**Oleh**

**Nova Sulastri Purba**

**180410106**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal  
seperti tertera di bawah ini**

**Batam, 29 July 2022**



**Citra Indah Asmarawati, S.T., M.T.**

**Pembimbing**

## ABSTRAK

Saat ini, penempatan produk *garment* di Gudang PT STB kurang optimal karena penempatannya dilakukan secara acak dan belum memperhatikan frekuensi perpindahan, sehingga produk *fast moving* harus menempuh perjalanan jauh untuk pengambilannya. Penelitian ini bertujuan untuk membuat usulan *layout* penempatan produk optimal berdasarkan metode *class based storage* dengan analisis ABC dalam mengetahui klasifikasi produk PT Sunningdale. Tahapan penelitian dimulai dengan menghitung frekuensi perpindahan, mengklasikasikan produk berdasarkan frekuensi perpindahan, menentukan jumlah tempat penyimpanan dan membuat usulan *layout* dengan pertimbangan rak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa frekuensi perpindahan, produk dikelompokkan menjadi kelas A yang terdiri dari 2 produk, kelas B yang terdiri dari 3 produk serta kelas C yang terdiri dari 3 produk. Dengan menerapkan *proposal design garment warehouse* dapat menambah kapasitas *warehouse*, sehingga menghasilkan *space* kosong untuk meletakkan 40 palet. Rak yang terpakai hanya 161 rak dari 166 rak yang tersedia di *warehouse* GC. Rak yang tersisa tersebut boleh digunakan untuk menempatkan produk jika terjadi kenaikan *demand* produk. Kapasitas tata letak gudang awal yaitu 856 palet. Kapasitas tata letak gudang usulan GC yaitu 1328 palet. Kapasitas penyimpanan produk di Gudang GC dengan tata letak usulan mengalami penambahan kapasitas sebesar 35,54%.

**Kata Kunci:** Gudang *Garment*, *Class Based Storage*, Klasifikasi ABC, Penempatan persediaan barang jadi

## **ABSTRACT**

*At this moment, garment care product in PT STB warehouse are not optimize as the part is not tidy up without considering part movement frequency, hence fast moving product have to pass several step to pull out. Purpose of this study is to create layout improvement for optimize the placing base on Class Based Storage method with ABC analysis to classify STB product. Step of this study will start from calculate the movement frequency, classify product base on the movement frequency, decide number of storage and propose the layout improvement with considering rack. Result of the study show frequency of the movement, product grouped to class A which is 2 product, class B which is 3 product and C which is 3 product. with this layout design garment warehouse, proposal able to increase the capacity of warehouse, with result that able to provide additional 40 Pallets. In GC warehouse only 161 pallets are used from on hand 166 racks. The empty shelves can be used to place products if there is an increase in product demand. The previous store layout capacity is 856 pallets. GC's proposed store layout capacity is 1328 pallets. The product storage capacity in the GC Store with the proposed layout has increased capacity by 35.54%.*

**Keywords:** *Garment Warehouse, Class Based Storage, ABC Classification, Placement of finished goods*

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kita panjatkan Kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom.,M.Si Rektor Universitas Putera Batam
2. Bapak Welly Sugianto, S.T. M.M. Dekan Fakultas Teknik dan Komputer
3. Ibu Nofriani Fajrah, S.T., M.T. Ketua Program Studi Teknik Industri
4. Ibu Citra Indah Asmarawati, S.T., M.T. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam
5. Bapak Ganda Sirait S.Si., M.Si. selaku pembimbing akademik
6. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam
7. Kepada Keluarga tercinta yang selalu memberi dukungan dan doanya
8. Bapak Simin selaku Manager Store
9. Pihak Perusahaan PT. Sunningdale Tech Batam yang telah banyak membantu dan pengarahan disaat penelitian
10. Kepada BTS yang telah menjadi penyemangat dan penghibur selama penelitian

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak.

Batam, 29 July 2022

  
Nova Sulistri Purba

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAN ORISINALITAS</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR RUMUS</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	7
1.3 Batasan Masalah .....	7
1.4 Rumusan Masalah.....	7
1.5 Tujuan Penelitian .....	8
1.6 Manfaat Penelitian .....	8
1.6.1 Manfaat Teoritis.....	8
1.6.2 Manfaat Praktis .....	8
1.6.2.1 Bagi Perusahaan.....	8
1.6.2.2 Bagi Mahasiswa.....	8
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>9</b>
2.1 Teori Dasar .....	9
2.1.1 Tata Letak .....	9
2.1.2 Tujuan Perencanaan Tata Letak.....	10
2.1.3 Gudang .....	11
2.1.4 Jenis-Jenis Warehouse .....	11



2.1.5	Fungsi Gudang .....	12
2.1.6	Prinsip Merancang <i>Layout</i> Gudang .....	12
2.1.7	Sistem Penyimpanan Barang di Gudang .....	13
2.1.8	Storage Policy .....	13
2.1.9	Metode Class Based Storage.....	14
2.1.10	Klasifikasi ABC .....	15
2.1.11	Persyaratan Warehouse yang Baik .....	17
2.1.12	Manfaat Penataan Gudang .....	18
2.2	Penelitian Terdahulu .....	19
2.3	Kerangka Pemikiran .....	23
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>24</b>
3.1	Desain Penelitian .....	24
3.2	Variabel Penelitian.....	25
3.3	Populasi dan Sampel.....	25
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	25
3.5	Teknik Analisis Data .....	26
3.6	Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	28
3.6.1	Lokasi Penelitian.....	28
3.6.2	Jadwal Penelitian .....	29
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>30</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	30
4.1.1	Keadaan Awal Gudang .....	30
4.1.2	Data Penerimaan dan Pengiriman Produk .....	31
4.2	Pengolahan Data .....	32
4.2.1	Perhitungan Frekuensi Perpindahan Produk.....	32
4.2.2	Perhitungan Jumlah Kebutuhan Tempat Penyimpanan .....	36
4.2.3	Pembentukan Kelas dengan Klasifikasi ABC .....	37
4.2.4	Perancangan Tata Letak.....	40
4.2.5	Implementasi Tata Letak .....	42
4.2.6	Perbandingan Kapasitas <i>Warehouse Eksisting</i> dan Usulan .....	47
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>		<b>49</b>
5.1	Kesimpulan .....	49

5.2	Saran .....	50
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> Kerangka Pemikiran Penelitian .....	23
<b>Gambar 3.1</b> Desain Penelitian .....	24
<b>Gambar 3.2</b> Lokasi Penelitian .....	28
<b>Gambar 4.1</b> Penempatan barang di Gudang GC Eksisting.....	30
<b>Gambar 4.2</b> <i>Layout Eksiting</i> Gudang GC.....	40
<b>Gambar 4.3</b> <i>Proposal Layout After Use Rack</i> .....	41
<b>Gambar 4.4</b> Penempatan barang di rak .....	42
<b>Gambar 4.5</b> Tata Letak Usulan Penempatan Produk di Gudang GC .....	46
<b>Gambar 4.6</b> Penempatan Produk di Gudang GC ( <i>Before without rack</i> ) .....	47
<b>Gambar 4.7</b> Penempatan Produk di Gudang GC ( <i>After use rack</i> ).....	48

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 2.1</b> Penelitian Terdahulu .....	19
<b>Tabel 3.1</b> Jadwal Penelitian.....	29
<b>Tabel 4.1</b> Metode packaging Produk.....	31
<b>Tabel 4.2</b> Data Penerimaan Produk.....	32
<b>Tabel 4.3</b> Data Pengeluaran Produk.....	32
<b>Tabel 4.4</b> Frekuensi Perpindahan Produk Masuk.....	34
<b>Tabel 4.5</b> Frekuensi Perpindahan Produk Keluar.....	35
<b>Tabel 4.6</b> Total Frekuensi Perpindahan Produk .....	35
<b>Tabel 4.7</b> Data Maksimal Produk Masuk.....	36
<b>Tabel 4.8</b> Kebutuhan Tempat Penyimpanan Maksimal .....	37
<b>Tabel 4.9</b> Klasifikasi ABC .....	39
<b>Tabel 4.10</b> Kebutuhan Jumlah Rak kelas A .....	43
<b>Tabel 4.11</b> Kebutuhan Jumlah Rak kelas B .....	43
<b>Tabel 4.12</b> Kebutuhan Jumlah Rak kelas C .....	44
<b>Tabel 4.13</b> Penempatan produk pada kelompok rak .....	45
<b>Tabel 4.14</b> Perbandingan Tata Letak <i>Ekisting</i> dan Tata Letak Usulan .....	48

## DAFTAR RUMUS

	Halaman
<b>Rumus 3.1</b> Frekuensi perpindahan masuk .....	26
<b>Rumus 3.2</b> Frekuensi perpindahan keluar .....	27
<b>Rumus 3.3</b> Persentase perpindahan .....	27
<b>Rumus 3.4</b> Kebutuhan tempat penyimpanan .....	27
<b>Rumus 3.5</b> Persentase peningkatan kapasitas .....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>Lampiran 1</b> .....	53
<b>Lampiran 2</b> .....	54
<b>Lampiran 3</b> .....	55
<b>Lampiran 4</b> .....	56

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Fenomena perusahaan industri sekarang bisa dilihat dari level kompetisi yang bertambah tinggi diantara perusahaan yang memiliki kategori yang sama, permintaan konsumen semakin bertambah beragam serta *customize*, siklus hidup produk yang menjadi singkat, dan terbatasnya sumber daya yang tersedia. Keadaan ini membuat perusahaan industri di indonesia, perlu mempunyai fleksibilitas untuk melakukan perubahan sehingga dapat memenangkan persaingan dunia. Salah satu fleksibilitas yang diperlukan yaitu fleksibilitas di bidang perancangan fasilitas dan *layout* pabrik, karena kemampuan untuk menghasilkan fasilitas dan tata letak yang baik dan fleksibel akan berpengaruh terhadap penurunan biaya dan waktu produksi, peningkatan kualitas hasil produksi dan kemampuan perusahaan untuk melakukan perubahan sesuai dengan tuntutan pasar dunia. Perancangan *layout* gudang yang berhubungan dengan kegiatan inventori menjadi salah satu bagian penting dari proses *logistic* yang apabila tidak ditangani dengan baik akan menjadi penyebab tidak tercapainya efisiensi dan efektivitas biaya sebuah perusahaan. Desain pabrik yang sesuai dengan karakteristik industri akan berpengaruh terhadap proses aliran barang yang ditempatkan didalamnya.

Tata letak perusahaan atau *layout facility* merupakan sebuah strategi perusahaan untuk meningkatkan kelancaran proses produksi. Pengaturan tata letak pada perusahaan dapat dilakukan pada semua tempat antara lain, *layout* produksi, *office layout*, *storage layout* atau gudang (Muhammad Arif, 2017). Gudang merupakan tempat penyimpanan semua produk, baik bahan baku, barang dalam proses dan barang jadi yang dibutuhkan untuk produksi maupun hasil produksi (Chatisa, Muslim, & Sari, 2019). Gudang merupakan salah satu unsur penting di perusahaan untuk menjamin kelancaran produksi (Irawan, 2018). Gudang juga merupakan sebuah sistem *logistic* dari sebuah perusahaan yang berguna untuk menyimpan barang yang menyediakan informasi mengenai status serta keadaan bahan baku, *work in process* atau barang jadi yang tersimpan di gudang sehingga informasi tersebut selalu terbaru dan mudah diakses oleh siapapun yang berkepentingan. Alasan kenapa gudang itu disebut penting adalah karena gudang disebut juga sebagai *buffer* ataupun penyeimbang antara persediaan dan *demand*. Untuk mendukung *stock* terhadap lamanya waktu produksi, sebagai pelindung permintaan musiman yang berfluktuasi, sebagai strategi pengaman selama produk tidak *running*, pengurangan biaya produksi dan transportasi, untuk memenuhi kebutuhan proses produksi.

PT. STB merupakan salah satu perusahaan swasta yang berjalan dibidang industri khususnya bidang industri molding yang berbahan dasar plastik sampai detik ini PT STB masih dapat bersaing dengan beberapa perusahaan yang memproduksi barang yang sejenis, alhasil perusahaan ini mampu berdiri sampai saat ini. PT STB berdiri sejak Desember tahun 2013 yang berlokasi di Jalan



Panbil Industrial Estate Factory B2 Lot 8 dan 9 Muka Kuning Kota Batam Kepulauan Riau. Perusahaan pertama didirikan di Singapore sebagai group bisnis yang berkomitmen untuk menjunjung kepatuhan standard tinggi dan mutu serta undang-undang yang berlaku. Sejalan dengan perkembangan perusahaan dan permintaan pasar dunia perusahaan telah memperluas sayapnya di beberapa benua antara lain Eropa dan Asia serta di Indonesia yaitu di PT STB.

Dalam penelitian ini yang akan di teliti yaitu tata letak penyimpanan barang di gudang GC PT STB. Permasalahan yang dihadapi gudang GC yaitu *warehouse* belum memiliki pengendalian mengenai tata letak penempatan produk yang optimal mengakibatkan penyusunan dilakukan secara tidak teratur. Berdasarkan hasil survei yang telah dilaksanakan di lokasi pada periode Oktober 2021 – Maret 2022. Terdapat permasalahan yaitu penempatan produk di Gudang PT STB masih kurang optimal pada saat observasi ditemukan *storeman* yang mengalami kesulitan dalam melakukan picking produk di *warehouse*. Pemasalahan ini terjadi pada Gudang GC yang merupakan salah satu gudang yang ada di PT STB. Dikarenakan lokasi penyimpanan produk yang tidak tertata rapi dan belum memperhatikan frekuensi perpindahan membuat sebagian anak *store* kebingungan harus meletakkan barang masuk di posisi mana dan pada akhirnya mereka hanya menempatkan barang secara acak tergantung area yang kosong. Akibatnya, pihak gudang mengalami kesulitan dalam melakukan manajemen barang setiap harinya dan akhirnya mempengaruhi produktivitas perusahaan.

Perihal pola penyimpanan dan penggolongan barang di gudang yang kurang optimal menyebabkan terjadinya penimbunan barang ataupun tercampurnya

barang-barang didalam satu area menyebabkan proses picking pun terhambat (Basuki, 2016). Selain itu, kondisi tersebut juga dapat mengakibatkan kapasitas gudang yang ada menjadi tidak optimal. Metode pergudangan yang baik adalah metode pergudangan yang mampu menggunakan ruang untuk penyimpanan secara efektif agar dapat meningkatkan fungsi ruang serta meminimalisasi biaya *material handling* (Heragu, 2016). Salah satu aktivitas yang memerlukan biaya yang cukup besar dalam gudang adalah *Material handling*.

Salah satu cara untuk menghemat biaya perpindahan barang adalah dengan merevisi tata letak penempatan barang. Penyusunan barang yang baik akan memberikan kemudahan dalam pengambilan dan meminimasi jarak perpindahan yang terjadi. Dalam pengaturan tata letak bisa menggunakan beberapa metode, antara lain metode *class based storage* berdasarkan klasifikasi ABC. Setelah melakukan survey langsung di lokasi melihat permasalahan yang terjadi di PT STB maka peneliti memutuskan untuk memakai metode *class based storage* berdasarkan klasifikasi ABC. Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu memberikan *layout improvement proposal GC Warehouse* yang efisien dan efektif terhadap transportasi produk di Gudang GC serta pengaturan produk dalam gudang GC.

Penempatan produk merupakan salah satu kegiatan yang ada di gudang yang perlu melakukan riset terlebih dahulu sebelum menyusun barang. Metode Class Based Storage adalah sebuah kebijakan penyimpanan gudang yang mengategorikan produk kedalam 3 *group* kelas yaitu *group A*, *group B* dan *group C* berdasarkan hasil klasifikasi ABC (Nuzhna, Tluchkevych, Semenysheva, Nahiraska, & Sadovska, 2019). Teknik penyusunan barang yang digunakan metode

*class based storage* ini adalah menyusun barang *group class A* di dekat pintu *in-out*, *group class B* ditata sesudah kelas A, dan *group class C* ditempatkan setelah kelas B. Metode ABC merupakan satu metode yang digunakan untuk melakukan pengelompokkan barang ke dalam kelas-kelas tertentu berdasarkan permintaan tahunan dari barang tersebut (Chatisa et al., 2019). Metode ABC dapat digunakan untuk memilih barang mana yang termasuk golongan *fast moving* (kelas A), *medium moving* (kelas B), dan *slow moving* (kelas C) yang penempatannya kelas A akan diposisikan dekat dengan staging area, kelas B posisinya setelah kelas A, dan kelas C posisinya setelah kelas B. Metode ini digunakan untuk melakukan klasifikasi setiap barang pada gudang untuk membantu dalam menentukan peletakan barang pada gudang berdasarkan permintaan tahunan dari barang tersebut.

Dimana dengan menggunakan metode Class Based Storage didapat hasil penelitian yang dilakukan oleh (F. Istiani Dadi, A. Tigar Putri, 2021) Permasalahan yang ditemukan peneliti yaitu penempatan finished goods (FG) di Gudang PT. XYZ kurang optimal karena penempatannya dilakukan secara acak dan belum memperhatikan frekuensi perpindahan. Metode yang dipakai untuk menyelesaikan permasalahan ini yaitu *class based storage method*. Hasil yang diperoleh yaitu berdasarkan frekuensi perpindahan, produk dikelompokkan menjadi kelas A (*fast moving*) yang terdiri dari 9 produk, kelas B (*medium moving*) yang terdiri dari 17 produk serta kelas C (*slow moving*) yang terdiri dari 26 produk. Usulan layout yang terpilih yaitu penempatan berdasarkan slot karena memberikan jarak perpindahan sebesar 91.681,09 m atau 4,35% lebih pendek dari

jarak sebelumnya. (Kemklyano, Harimurti, & Purnaya, 2021) Permasalahan yang ditemukan peneliti yaitu penempatan barang di PT MPI *warehouse* dilakukan secara acak sehingga kapasitas gudang tidak dapat dimanfaatkan secara maksimal. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan ini adalah metode class based storage. Hasil yang diperoleh yaitu berupa nilai positif yang memiliki akibat dan dampak diantara variabel bebas penerapan metode CBS terhadap variable terikat dalam meningkatkan utilitas gudang dimana koefisien senilai 0.592 dengan level *significancy* 0,05 sehingga mempunyai kriteria tingkat hubungan korelasi yang lumayan kuat. (Muharni, Irman S M, & Noviansyah, 2020) Permasalahan yang ditemukan peneliti yaitu gudang PT XYZ tidak memiliki sistem baku dalam penyimpanan komponen mengakibatkan jarak tempuh material handling menjadi lebih jauh sehingga belum efektif dan efisien. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan ini adalah metode class based storage dan particle swarm optimization. Hasil yang diperoleh yaitu penurunan biaya ongkos material handling dari Rp 34093,51/meter menjadi Rp 36962,17/meter. Dengan adanya penerapan metode ini, diharapkan produk yang akan disimpan menempati lokasi yang tetap untuk memudahkan *storeman* dalam menyimpan dan mengambil produk.

Dengan berlandaskan pemaparan sebelumnya serta penelitian terdahulu penulis termotivasi untuk mengangkat judul **“PERBAIKAN TATA LETAK PENYIMPANAN BARANG DI GUDANG PT STB”**

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka identifikasi permasalahan antara lain:

1. Penempatan barang pada *store* secara acak atau tidak memiliki penempatan yang tetap
2. Sulitnya melakukan *order picking* barang karena barang yang akan diambil berada pada lokasi yang berjauhan pada beberapa lokasi.
3. Sulitnya pemeriksaan jumlah barang saat *inventory*

## 1.3 Batasan Masalah

Masalah yang diamati akan dibatasi agar tidak terlalu luas sehingga peneliti lebih fokus dan terarah sehingga didapatkan solusi untuk permasalahan tersebut.

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Gudang yang akan di teliti adalah gudang garment
2. Data *demand* yang digunakan adalah data dari Oktober 2021 sampai dengan Maret 2022.

## 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dirumuskan permasalahan antara lain :

1. Bagaimana kondisi penempatan barang di PT STB saat ini?
2. Bagaimana usulan perbaikan tata letak gudang PT STB yang diatur dengan metode class based storage berdasarkan klasifikasi ABC?

## **1.5 Tujuan Penelitian**

Dari permasalahan tersebut, maka tujuan yang hendak dicapai pada penelitian ini meliputi :

1. Mengetahui kondisi penempatan barang di PT STB saat ini.
2. Membuat usulan perbaikan penempatan barang yang optimal di PT STB dengan mempertimbangkan frekuensi perpindahan produk.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

Penelitian yang dilaksanakan diharapkan bisa memberi manfaat berikut :

### **1.6.1 Manfaat Teoritis**

1. Bisa menjadi tambahan pengetahuan penulis terkait pengetahuan perencanaan tata letak gudang dan metode penyimpanan barang di gudang.
2. Bisa dijadikan referensi bagi penelitian selanjutnya yang relevan.

### **1.6.2 Manfaat Praktis**

1. Bagi Perusahaan

Memberikan rekomendasi terkait tata letak penyimpanan barang yang optimal bagi perusahaan.

2. Bagi Mahasiswa

Penelitian ini bisa memberi manfaat sebagai referensi pembelajaran serta bisa memberi tambahan wawasan dan pengetahuan yang luas.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Teori Dasar

##### 2.1.1 Tata Letak

Layout merupakan sebuah pengaturan lokasi kerja dan semua equipment produksi seoptimal mungkin untuk menciptakan kegiatan produksi yang efektif dan efisien agar dapat meningkatkan performansi dari suatu sistem produksi perusahaan (Meldra & Purba, 2018). Oleh karena itu tata letak memiliki peranan yang sangat penting untuk mengatur prioritas persaingan perusahaan yang berhubungan dengan kapasitas, proses, fleksibilitas, serta biaya. Prinsip-prinsip yang dipertimbangkan sebelum menetapkan *layout* antara lain (Polewangi, 2015) :

a. *Popularity*

Popularitas adalah sebuah prinsip untuk menempatkan produk yang memiliki *accessibility* tertinggi didekat area input/output.

b. *Similarity*

Prinsip kesamaan adalah prinsip yang mengatur produk berdasarkan kategori kesamaan produk sehingga produk sama berada di area yang sama maka jarak tempuh produk dapat diminimalisir.

c. *Size*

*Size* adalah sebuah prinsip yang memperhatikan ukuran dari sebuah produk sebelum menetapkan *layout* sehingga produk yang memiliki *size* besar maupun kecil akan diletakkan di area yang menyesuaikan ukuran produk.

d. Characteristic

Karakteristik merupakan prinsip terakhir yaitu sebuah prinsip yang mengatur produk berdasarkan karakteristik dari masing-masing produk sehingga harus dilakukan riset terlebih dahulu setelah itu baru bisa memilih area untuk penempatan produk.

### **2.1.2 Tujuan Perencanaan Tata letak**

Tujuan dari tata letak adalah menciptakan tata letak yang ekonomis yang dapat memenuhi kebutuhan produksi perusahaan seperti menempatkan seluruh *equipment* kerja yang akan dipakai pada lokasi yang optimal sehingga tidak menghambat kegiatan produksi (Astiono & Sugianto, 2020). Tata letak yang efisien memiliki pengaruh yang sangat positif bagi sebuah perusahaan antara lain (Astiono & Sugianto, 2020) :

1. Meminimalisasi material handling cost
2. Menciptakan proses material handling yang efisien
3. Meminimalisasi pemakaian ruang gedung
4. Mengurangi biaya penyimpanan
5. Meningkatkan kapasitas gudang
6. Menciptakan housekeeping yang baik
7. Meningkatkan kapasitas produksi
8. Menghemat pemakaian ruang gedung
9. Menekan biaya produksi

Dalam menciptakan suatu pengaturan tata letak perusahaan yang efektif ada beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan antara lain (Adi & Handayani, 2020):



1. Utilitas ruang
2. Desain produk
3. *Process flow* produk
4. *Flexibility*
5. Material Handling equipment
6. *Employe area* dan *service area*
7. *Balance capacity* antara mesin dan antar departemen

### **2.1.3 Gudang**

Bagian dari sistem logistik yang memiliki fungsi untuk menyimpan *raw material* yang akan di proses pada tahap berikutnya ataupun *finished goods* yang akan dikirimkan ke *customer* adalah *Warehouse* (Meldra & Purba, 2018). Gudang memiliki peran yang penting dalam mendukung rantai pasok perusahaan (Dianto, Widiandoko, & Rahmanasari, 2019).

### **2.1.4 Jenis-jenis Warehouse**

Dalam sebuah perusahaan, jenis *warehouse* dapat digolongkan berdasarkan karakteristik produk yang akan disimpan antara lain (Irawan, 2018):

1. *Raw material storage* yaitu warehouse yang dipakai untuk menyimpan setiap produk maupun material yang diperlukan untuk proses produksi.
2. *Working process storage* adalah lokasi penyimpanan produk yang dalam proses pengerjaan. Sering kali kita menjumpai jenis lokasi penyimpanan seperti ini di sebuah manufaktur yang memiliki *secondary process* yang harus menunggu jadwal produksi selanjutnya baru bisa dilakukan proses selanjutnya.

3. FG *storage* merupakan *warehouse* yang dipakai untuk menyimpan produk yang telah siap dikerjakan sebelum dikirimkan ke *customer*.

### **2.1.5 Fungsi Gudang**

*Warehouse* adalah tempat penyimpanan barang untuk memenuhi permintaan customer secara tepat dan dalam kondisi yang baik. Gudang memiliki beberapa fungsi dasar antara lain *movement* yang terdiri dari *receiving*, perpindahan, *order selection* serta pengiriman dan juga berfungsi sebagai *storage* yang terdiri dari *temporare*, semi-permanen dan transfer informasi (Irawan, 2018).

### **2.1.6 Prinsip Merancang Layout Gudang**

Prinsip yang harus dipertimbangkan ketika ingin merancang *layout* gudang antara lain (Mor, Bhardwaj, Kharka, & Kharub, 2021):

1. Produk yang termasuk *fast moving* ditaruh dekat pintu keluar gudang.
2. Produk yang termasuk *slow moving* ditaruh jauh dari pintu masuk dan keluar.
3. Jalur masuk dan keluar dirancang dengan baik agar proses *movement* produk berjalan lancar baik menggunakan bantuan material handling maupun tanpa material handling.
4. Jalur masuk dan keluar sebaiknya dipisah jika frekuensi perpindahan barang sangat tinggi
5. Jalur blok yang dilalui sebaiknya tidak berkelok-kelok.

### 2.1.7 Sistem Penyimpanan Barang di Gudang

Sistem penyimpanan barang di *warehouse* pada perusahaan manufaktur mempunyai dua jenis, yaitu sistem MTO dan sistem MTS. Berikut ini penjelasannya (Ghalekhondabi & Suer, 2018):

1. Make to order, adalah sistem *warehouse* yang dilaksanakan pada saat perusahaan menerima *demand* dalam jumlah banyak. Departemen produksi akan memprioritaskan *flow* penjualan dari pesanan konsumen tersebut terlebih dahulu dibandingkan memproduksi barang yang belum ada pemesannya.
2. Make to stock, adalah sistem *warehouse* yang dilaksanakan perusahaan dengan menyimpan produk FG agar saat konsumen ingin membeli produk, produk tersebut sudah tersedia di *store*. Perusahaan akan melakukan produksi pada saat persediaan stock sudah mau habis (batas minimum stock) dengan menambahkan tipe produk tersebut kembali ke *store*.

### 2.1.8 Storage Policy

Penyusunan produk di gudang diatur dan disusun sesuai dengan kebijakan dari setiap perusahaan yang telah ditetapkan. Beberapa kebijakan penyimpanan yang biasa digunakan untuk menetapkan layout gudang dalam penempatan produk antara lain :

1. Kebijakan Penyimpanan Acak

Metode penyimpanan produk dimana produk yang masuk gudang akan disusun di area yang tidak digunakan, sehingga semua area yang belum terpakai mempunyai probabilitas sama ketika dipilih. Adapun kekurangan dari peraturan

ini adalah penempatan produk menjadi tidak teratur karena tidak mempertimbangkan karakteristik produk.

#### 2. Kebijakan Penyimpanan Tetap

Metode penyimpanan produk *fixed slot storage* untuk menempatkan produk di satu area tertentu karena satu lokasi untuk menyimpan satu produk.

#### 3. *Shared Storage*

Metode ini adalah gabungan dari metode *dedicated storage* dan *random storage*. Keuntungan dari metode ini adalah area yang sama dapat digunakan oleh produk lain namun dibatasi oleh waktu sehingga ke suatu produk sudah tidak *running* lagi maka tempatnya bisa digantikan oleh produk lain.

#### 4. *Class Based Storage*

Metode penyimpanan ini berdasarkan dari tingkat kesamaan suatu produk kemudian akan dibagi ke beberapa kelas yaitu *group A*, *group B* dan *group C* berdasarkan hukum analisis pareto dengan memperhitungkan kategori maupun *size* dari produk tersebut. Barang yang mempunyai level popularitas tinggi yaitu produk *fast moving* disebut juga dengan kelas A. Kelas A disusun di area dekat dengan *Input-Output point*, serta produk yang mempunyai level popularitasnya dibawah kelas A disebut kelas B dan selanjutnya.

### 2.1.9 Metode Class Based Storage

Penempatan produk merupakan salah satu kegiatan yang ada di gudang yang perlu melakukan riset terlebih dahulu sebelum menyusun barang. Metode *Class Based Storage* adalah sebuah kebijakan penyimpanan gudang yang mengategorikan produk kedalam 3 group kelas yaitu *group A*, *group B* dan *group*

C berdasarkan hasil klasifikasi ABC (Nuzhna et al., 2019). Teknik penyusunan barang yang digunakan metode class based storage ini yaitu menata barang group class A di dekat pintu in-out, group class B ditata setelah *group A*, *group class C* ditempatkan setelah *group class B*.

#### **2.1.10 Klasifikasi ABC**

Klasifikasi ABC adalah sebuah analisis yang didasarkan pada hukum pareto yang memusatkan pengendalian pada produk yang memiliki jumlah sedikit namun bernilai besar. Klasifikasi ABC umumnya diaplikasikan untuk menetapkan fast moving group, medium moving group serta slow moving group. Klasifikasi ABC diterapkan berdasarkan data barang masuk dan barang keluar dari Gudang GC (F. Istiani Dadi, A. Tigar Putri, 2021).

Pengelompokan penggolongan ABC dipisah jadi 3 golongan, ialah sebagai berikut:

1. Golongan A bila pemasukan anggaran kurang lebih 70%- 80% dari semua modal yang disajikan oleh persediaan serta jumlah benda kurang lebih 10%- 20% dari seluruh benda yang diatur, dengan persentase kumulatif kecil dari 75%. Benda pada golongan A hendak diletakkan di posisi depan gudang serta gampang buat diakses oleh petugas pergudangan.
2. Golongan B bila pemasukan anggaran kurang lebih 15% dari semua modal yang disajikan oleh persediaan(setelah golongan A) serta jumlah benda kurang lebih 20%- 40% dari seluruh benda yang diatur, dengan persentase kumulatif antara 75%- 95%. Benda pada golongan ini diletakkan sesudah batasan dari golongan A ataupun terletak pada posisi tengah gudang.

3. Golongan C bila pemasukan anggaran kurang lebih 5% dari semua modal yang disajikan oleh persediaan (tidak terhitung A serta B) serta jumlah benda kurang lebih 50%- 60% dari seluruh benda yang diatur. dengan persentase kumulatif antara 95%- 100%. Benda yang terletak pada golongan c hendak diletakkan di posisi paling belakang dari gudang

Metode yang digunakan untuk menggolongkan produk ke dalam *group A*, *group B*, serta *group C* antara lain :

1. Memastikan kapasitas pemakaian setiap rentang waktu periode (biasanya per tahun) dari produk yang akan diklasifikasikan.
2. Pergandaan kapasitas pemakaian per rentang waktu periode (per tahun) dari tiap produk dengan biaya per pcsnya untuk mendapatkan harga keseluruhan pemakaian anggaran per rentang waktu periode (per tahun) buat tiap produk.
3. Menambah angka keseluruhan pemakaian pengeluaran dari seluruh produk untuk mendapatkan akumulasi pemakaian biaya *agregat* (keseluruhan).
4. Memilah harga akumulasi pemakaian pengeluaran dari seluruh produk dengan harga keseluruhan pemakaian biaya agregat untuk memastikan persentase nilai keseluruhan pemakaian anggaran dari tiap produk persediaan itu.
5. Memasukkan produk dalam tatanan ranking persentase harga keseluruhan pemakaian pengeluaran dengan antrean menyusut dari terbanyak hingga terkecil.
6. Mengklasifikasikan produk ke dalam golongan A, B, dan C.

### 2.1.11 Persyaratan Warehouse yang Baik

Selain berfungsi sebagai penyimpanan *store* juga berfungsi untuk menjaga *raw material*, *packaging*, dan produk FG dari bahaya luar dan binatang pengerat, serangga, serta melindungi produk FG dari kerusakan. Dalam memilih sebuah *store* yang baik ada beberapa verifikasi antara lain penentuan *store*, desain *store* dan manajemen *warehouse* yang semuanya berlandaskan pada tujuan dan bisnis perusahaan yang akan memakai *store* tersebut.

Berikut beberapa hal yang harus dipertimbangkan yang menjadi dasar penentuan jenis *warehouse* yang akan dipilih antara lain :

1. Memiliki prosedur tetap

Hal pertama yang harus dimiliki sebuah gudang yang baik yaitu harus memiliki prosedur yang tetap dimana berisikan process flow dan aturan-aturan kerja yang ada di gudang.

2. Kondisi gudang memadai

Salah satu fungsi gudang yaitu sebagai tempat penyimpanan yang artinya sebagai tempat dimana produk-produk terlindung agar terhindar dari bahaya luar dan binatang pengerat, serangga, serta melindungi produk dari kerusakan sehingga keberadaan *store* haruslah memadai. Ada beberapa situasi yang harus dipertimbangkan antara lain kapasitas gudang untuk menyimpan produk, penerangan agar produk dapat ditemukan dengan mudah, tingkat kekeringan, suhu dan tentunya kebersihan agar produk yang disimpan digudang menjadi lebih aman.

### 3. Memiliki Tempat Khusus

Di sebuah perusahaan biasanya memiliki beberapa produk yang memiliki perhatian khusus sehingga diwajibkan memiliki area tersendiri untuk menyimpan produk khusus tersebut misalnya produk yang mudah terbakar dan produk mudah meledak harus di simpan di tempat penyimpanan khusus supaya lebih aman dan storeman dapat menemukan produk dengan cepat karena berada dilokasi yang sudah disediakan khusus.

### 4. Pembuatan Daily Report

Selanjutnya hal terakhir yang menjadi penentu apakah gudang tersebut termasuk klasifikasi gudang yang baik yaitu harus memiliki daily report atau membuat laporan tentang kegiatan apa saja yang ada di gudang antara lain kondisi gudang, kondisi produk, waktu yang dibutuhkan dalam proses penyimpanan dan kegiatan lain di gudang.

## **2.1.12 Manfaat Penataan Gudang**

Manfaat yang dapat diperoleh ketika *layout warehouse* dirancang dengan baik antara lain :

1. Perusahaan dapat meningkatkan performansi kerja di dalam *warehouse finished goods*.
2. *Storeman* tidak harus keliling saat proses penyimpanan dan pengeluaran barang jadi di *warehouse*.
3. Utilitas atau daya guna gudang semakin tinggi.
4. Pekerjaan di bagian gudang akan menjadi lebih optimal.



## 2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu sebelumnya yang memiliki persamaan dengan judul, metode serta masalah penelitian yang dipilih antara lain :

**Tabel 2.1** Penelitian Terdahulu

1	Nama Dan Tahun	(F. Istiani Dadi, A. Tigar Putri, 2021)
	Judul Penelitian	Usulan Tata Letak Penempatan Finished Goods Dengan Kebijakan Class Based Storage Berdasarkan Analisis ABC Di PT XYZ.
	Hasil Penelitian	Permasalahan yang ditemukan peneliti yaitu penempatan finished goods (FG) di Gudang PT. XYZ kurang optimal karena penempatannya dilakukan secara acak dan belum memperhatikan frekuensi perpindahan. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan ini adalah metode class based storage. Hasil yang diperoleh yaitu berdasarkan frekuensi perpindahan, produk dikelompokkan menjadi kelas A (fast moving) yang terdiri dari 9 produk, kelas B (medium moving) yang terdiri dari 17 produk serta kelas C (slow moving) yang terdiri dari 26 produk. Usulan layout yang terpilih yaitu penempatan berdasarkan slot karena memberikan jarak perpindahan sebesar 91.681,09 m atau 4,35% lebih pendek dari jarak sebelumnya.
2	Nama Dan Tahun	(Kemklyano et al., 2021)
	Judul Penelitian	Pengaruh Penerapan Metode <i>Class Based Storage</i> Terhadap Peningkatan Utilitas Gudang di PT Mata Panah Indonesia
	Hasil Penelitian	Permasalahan yang ditemukan peneliti yaitu penempatan barang PT MPI warehouse dilakukan secara acak sehingga kapasitas gudang tidak dapat dimanfaatkan secara maksimal. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan ini adalah metode class based storage. Hasil yang diperoleh yaitu berupa nilai positif yang memiliki akibat dan dampak diantara variabel

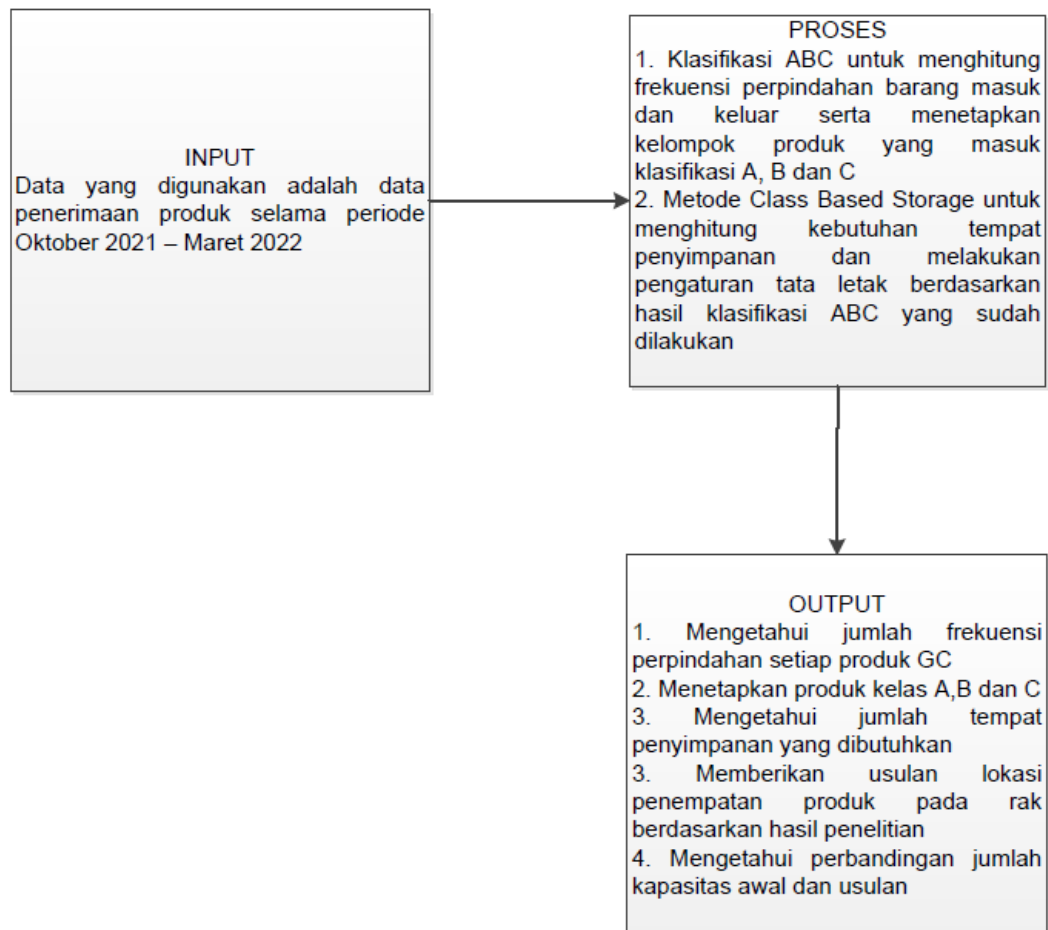
		bebas penerapan metode CBS terhadap variable terikat dalam meningkatkan utilitas gudang dimana koefisien senilai 0.592 dengan level significancy 0,05 sehingga mempunyai kriteria tingkat hubungan korelasi yang lumayan kuat.
3	Nama Dan Tahun	(Muharni et al., 2020)
	Judul Penelitian	Perancangan Tata Letak Gudang Barang Jadi Menggunakan Kebijakan Class Based Storage dan Particle Swarm Optimization Di PT XYZ
	Hasil Penelitian	Permasalahan yang ditemukan peneliti yaitu gudang PT XYZ tidak memiliki sistem baku dalam penyimpanan komponen menyebabkan jarak tempuh material handling menjadi lebih jauh sehingga kurang efektif dan efisien. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan ini adalah metode class based storage dan particple swarm optimization. Hasil yang diperoleh yaitu penurunan biaya ongkos material handling dari Rp 34093,51/meter menjadi Rp 36962,17/meter.
4	Nama Dan Tahun	(Muharni et al., 2020)
	Judul Penelitian	Usulan Perbaikan Tata Letak Gudang Distribusi Dengan Metode Class Based Storage Di PT X
	Hasil Penelitian	Permasalahan yang ditemukan peneliti yaitu kurang baiknya sistem keluar masuk barang di gudang PT X dalam menempatkan barang di gudang yang tidak memperhatikan kesamaan bentuk barang dalam penyusunan. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan ini adalah metode class based storage. Hasil yang diperoleh yaitu dengan menggunakan metode class based storage penyusunan barang pada gudang PT X menjadi efisien dengan menggolongkan barang dalam suatu kelompok atau kelas.
5	Nama Dan Tahun	(Setyawan & Fauzi, 2020)
	Judul Penelitian	Efektivitas Tata Letak Gudang Baru untuk Menekan Tingkat Kerusakan Produk Menggunakan Metode Class Based Storage
	Hasil Penelitian	Permasalahan yang ditemukan peneliti yaitu

		Sistem pengelolaan terhadap barang di gudang U.D. BAROKAH saat ini belum optimal diantaranya penyimpanan barang belum teratur dan belum ditata dengan baik mengakibatkan banyak barang yang rusak pada saat penyimpanan di gudang. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan ini adalah metode class based storage. Hasil yang diperoleh yaitu barang tersebut dibagi menjadi 3 kelompok sebagai berikut Kelompok A (80%) memiliki 6 item, Kelompok B (15%) memiliki 11 item dan kelompok C (5%) memiliki 10 item dan Ongkos Material Handling dengan total jarak Material per meter sebesar 381,3 meter dan total OMH per bulan sebesar Rp 375.321,60.
6	Nama Dan Tahun	(Alfatiyah, Bastuti, & Effendi, 2021)
	Judul Penelitian	Model Tata Letak Gudang Penyimpanan Menggunakan Metode Class-Based Storage
	Hasil Penelitian	Permasalahan yang ditemukan peneliti yaitu penempatan barang di sembarang tempat, sehingga kapasitas gudang tidak optimal. Metode yang dipakai untuk menyelesaikan permasalahan ini yaitu <i>class based storage method</i> . Hasil yang diperoleh adalah peningkatan kapasitas sebesar 17,24%, penurunan jarak sebesar 29,58% dan penurunan ongkos material handling sebesar 23,38%.
7	Nama Dan Tahun	(Nursyanti & Rais, 2021)
	Judul Penelitian	Usulan Perbaikan Penempatan Barang pada Area Pemeriksaan Inbound Gudang Logistik dengan Metode Class Based Storage
	Hasil Penelitian	Permasalahan yang ditemukan peneliti yaitu kedatangan barang yang sangat fluktuatif sehingga terjadi ketidaktepatan waktu penyelesaian pengecekan kuantitas barang dengan jadwal yang telah ditentukan. Metode yang dipakai untuk menyelesaikan permasalahan ini yaitu <i>class based storage method</i> . Hasil yang diperoleh adalah lokasi penempatan barang di gudang logistik dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok A dan kelompok B. SAMI-JF menggunakan area dari blok 1 sampai dengan blok 19,

		sedangkan SAMI-TF menggunakan blok 20 sampai dengan blok 38 dengan jarak total sebesar 2593,5 m.
--	--	--

### 2.3 Kerangka Pemikiran

Supaya bisa menjelaskan penelitian ini, peneliti membuat kerangka pemikiran yang disajikan berikut :

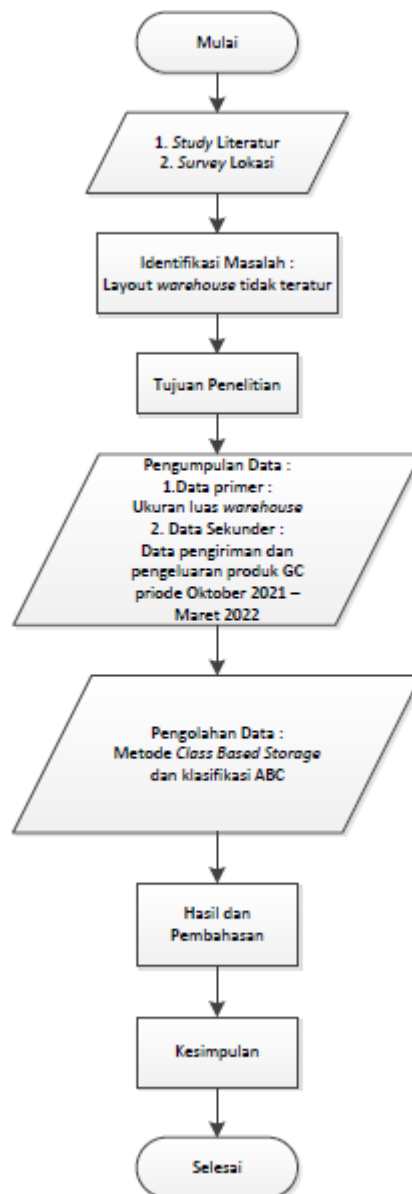


**Gambar 2.1** Kerangka Pemikiran Penelitian

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian



Gambar 3.1 Desain Penelitian

## **3.2 Variabel Penelitian**

Variabel Penelitian merupakan suatu objek yang telah ditetapkan oleh peneliti sehingga mempermudah peneliti dalam menarik kesimpulan. Terdapat dua variabel yang dipakai dalam penelitian ini, yaitu :

1. Variabel Terikat (Variabel *Dependen*)

Variabel terikat (*variable dependen*) adalah lokasi penyimpanan barang.

2. Variabel Bebas (Variabel *independen*)

Variabel bebas (*variable independen*) adalah data penerimaan dan pengeluaran barang.

## **3.3 Populasi & Sample**

### **3.3.1 Populasi**

Populasi yang di pilih oleh peneliti dalam penelitian ini adalah semua produk yang di produksi pada PT STB.

### **3.3.2 Sampel**

Sampel yang di pilih oleh peneliti dalam penelitian ini adalah produk GC yang memiliki frekuensi keluar masuk lebih banyak dari produk lainnya.

## **3.4 Teknik Pengumpulan Data**

### **3.4.1 Data**

Pengumpulan data dilaksanakan di PT STB untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam rangka memenuhi kebutuhan penelitian.

Berikut ini data yang dibutuhkan dalam penelitian adalah :

1. Data primer

Data primer merupakan data yang didapatkan melalui observasi secara langsung oleh peneliti dari objek penelitian. Data primer meliputi data jenis barang, dan data luas *GC Warehouse*.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang sudah ada pada perusahaan meliputi data penerimaan dan pengeluaran produk periode bulan Oktober 2021 - Maret 2022.

### 3.5 Teknik Analisis Data

Berikut ini *step by step* yang dipakai peneliti untuk melakukan analisis data antaral lain :

1. Melakukan observasi secara langsung ke Gudang GC untuk melihat secara langsung penempatan produk dan proses *movement* produk di lapangan.
2. Mengumpulkan data penerimaan produk dan data pengeluaran produk periode Oktober 2021 – Maret 2022.
3. Menghitung frekuensi perpindahan rata-rata dari masing – masing produk .

#### **Rumus 3.1** Frekuensi perpindahan masuk

$$\text{Jumlah Tempat Penyimpanan} = \frac{\text{Rata-rata masuk/bulan}}{\text{Jumlah qty/bin}}$$

$$\text{Jumlah Palet} = \frac{\text{Jumlah tempat penyimpanan}}{\text{Jumlah bin per palet}}$$



**Rumus 3.2** Frekuensi perpindahan keluar

$$\text{Jumlah Tempat Penyimpanan} = \frac{\text{Rata-rata keluar/bulan}}{\text{Jumlah qty/bin}}$$

$$\text{Jumlah Palet} = \frac{\text{Jumlah tempat penyimpanan}}{\text{Jumlah bin per palet}}$$

**Rumus 3.3** Persentase perpindahan

$$\text{Persentase perpindahan} = \frac{\text{Frekuensi perpindahan}}{\text{Total frekuensi perpindahan}} \times 100\%$$

4. Hasil dari perhitungan frekuensi perpindahan produk diolah dengan menerapkan metode *Classed Based Storage* untuk membentuk *group class* A, kelas B dan *group* kelas C berdasarkan klasifikasi ABC.
5. Menghitung jumlah tempat penyimpanan produk untuk setiap produk GC berdasarkan jumlah maksimal penerimaan produk.

**Rumus 3.4** Kebutuhan tempat penyimpanan

$$\text{Kebutuhan tempat penyimpanan} = \frac{\text{Jumlah maksimal produk masuk}}{\text{Jumlah qty per bin} \times \text{Jumlah bin per palet}}$$

6. Membuat sketsa *proposal layout* untuk penempatan produk menggunakan metode *Classed Based Storage*
7. Menetapkan lokasi penempatan masing-masing kelas kedalam rak yang telah dipasang di Gudang GC berdasarkan data jumlah tempat penyimpanan yang dibutuhkan dan juga klasifikasi produk kelas A, B dan C.
8. Membandingkan *layout* terpilih dengan *layout* awal

**Rumus 3.5** Persentase peningkatan kapasitas

$$= \frac{\text{Jumlah palet usulan} - \text{Jumlah palet awal}}{\text{Jumlah palet usulan}} \times 100\%$$

### **3.6 Lokasi dan Jadwal Penelitian**

#### **3.6.1 Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di PT STB yang berlokasi di Panbil *Industrial Estate Factory B2 Lot 6*, Muka Kuning Kota Batam Kepulauan Riau Indonesia.



**Gambar 3.2** PT Sunningdale Tech Batam

### 3.6.2 Jadwal Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilaksanaka mulai dari Maret 2022 sampai Juli 2022 berdasarkan kalender akademik Universitas Putera Batam, Adapun jadwal penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1** Jadwal Penelitian

Kegiatan	Pertemuan													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Penentuan tempat dan judul	■													
Input judul penelitian	■													
Permintaan persetujuan dari perusahaan	■													
Penulisan BAB I	■	■	■											
Penulisan BAB II				■	■	■								
Penulisan BAB III						■	■	■						
Penulisan BAB IV								■	■	■	■			
Penulisan BAB V											■	■		
Pelaporan Penelitian												■	■	■