

**PERANCANGAN TATA LETAK ULANG GUDANG  
TEMBAKAU PADA *WAREHOUSE PRIMARY* DI PT  
ALCOTRAINDO BATAM**

**SKRIPSI**



Oleh  
**Hosea Frans Dito Sihombing**  
180410123

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2023**

**PERANCANGAN TATA LETAK ULANG GUDANG  
TEMBAKAU PADA *WAREHOUSE PRIMARY* DI PT  
ALCOTRAINDO BATAM**

**SKRIPSI**

**Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana**



**Oleh  
Hosea Frans Dito Sihombing  
180410123**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2023**

## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini penulis:

Nama : Hosea Frans Dito Sihombing

NPM : 180410123

Fakultas : Teknik dan Komputer

Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa "Skripsi" yang saya buat dengan judul:

**"PERANCANGAN TATA LETAK ULANG GUDANG TEMBAKAU PADA WAREHOUSE PRIMARY DI PT ALCOTRAINDO BATAM"**

Merupakan hasil karya sendiri dan bukan dari "plagiat" karya orang lain. Dari pengetahuan penulis, pada naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah maupun pendapat yang pernah ditulis ataupun diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis ataupun diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan juga daftar pustaka.

Apabila didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat adanya unsur- unsur PLAGIASI, penulis bersedia naskah skripsi ini digugurkan dan gelar sarjana yang penulis peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang- undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 27 Januari 2023



**Hosea Frans Dito Sihombing**

**180410123**

**PERANCANGAN TATA LETAK ULANG GUDANG  
TEBKAU PADA *WAREHOUSE PRIMARY* DI PT  
ALCOTRAINDO BATAM**

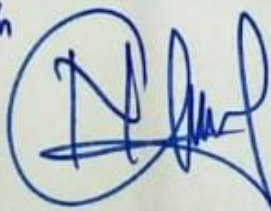
**SKRIPSI**

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

**Oleh  
Hosea Frans Dito Sihombing  
180410123**

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

**Batam, 27 Januari 2023**

afn  03/03

**Rizki Prakasa Hasibuan, S.T., M.T., ASCA.  
Pembimbing**

## ABSTRAK

Tata letak perusahaan merupakan strategi perusahaan yang bertujuan untuk meningkatkan kelancaran proses produksi. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang terdapat pada *warehouse primary* di PT Alcotraindo Batam. Dimana *store primary* penempatannya belum optimal, penempatannya masih secara acak dan belum memperhatikan frekuensi perpindahan sehingga barang yang sering digunakan tempatnya terlalu jauh. Penelitian ini bertujuan untuk membuat usulan *layout* penempatan barang yang optimal dengan menggunakan metode *class based storage* berdasarkan klasifikasi ABC untuk mengetahui klasifikasi barang *store primary*. Tahapan penelitian dimulai dari menjumlahkan frekuensi perpindahan, klasifikasikan barang dengan acuan frekuensi perpindahan, penentuan jumlah penyimpanan dan membuat tata letak usulan dengan penambahan rak pada area *loose pack* dan mengubah bentuk susunan *box* ke dalam palet. Hasil dari penelitian ini mengetahui bahwa frekuensi perpindahan, barang dikelompokkan menjadi kelas A yang terdapat pada 30 item barang, kelas B yang terdapat pada 44 item barang, dan kelas C yang terdapat pada 72 item barang. Dengan menerapkan *layout* usulan dapat menambah kapasitas gudang, lokasi yang terpakai hanya 146 lokasi dari 204 lokasi yang tersedia di *store primary*. Sehingga memiliki lokasi yang kosong untuk meletakkan 58 area lokasi atau 303 palet besar dan 126 palet kecil. Lokasi yang tersisa digunakan jika terjadi kenaikan permintaan barang. Kapasitas *layout* sebelumnya sejumlah 649 palet dan kapasitas *layout* usulan sejumlah 1078 palet. Maka dari itu kapasitas penyimpanan barang pada *store primary* mengalami kenaikan kapasitas sebesar 39.8%.

**Kata Kunci:** *Class Based Storage*, Gudang Tembakau, Klasifikasi ABC, Penempatan Persediaan Bahan Baku.

## **ABSTRACT**

*Company layout is a company strategy that aims to improve the smoothness of the production process. This research was conducted to identify the problems that exist in the primary warehouse at PT Alcotraindo Batam. Where the primary store placement is not optimal, the placement is still random and does not pay attention to the frequency of movement so that the goods that are frequently used are too far away. This study aims to make a proposed layout for optimal placement of goods using the class based storage method based on the ABC classification to determine the classification of primary store goods. The stages of the research started from calculating the frequency of movements, classifying goods with reference to the frequency of movements, determining the amount of storage and making a proposed layout by adding shelves in the loose pack area and changing the shape of the box arrangement into pallets. The results of this study found that the frequency of movement, goods were grouped into class A which contained 30 items of goods, class B which contained 44 items of goods, and class C which contained 72 items of goods. By applying the proposed layout to increase warehouse capacity, only 146 of the 204 locations available in the primary store are used. So it has empty locations to put 58 location areas or 303 large pallets and 126 small pallets. The remaining locations are used in case of an increase in demand for goods. The previous layout capacity was 649 pallets and the proposed layout capacity was 1078 pallets. Therefore, the storage capacity of goods in the primary store has increased by 39.8%.*

**Keywords:** *ABC Classification, Class Based Storage, Material Inventory Placement, Tobacco Warehouse*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, yang telah melimpahkan kasih dan karuniaNya, sehingga skripsi dengan judul “Perancangan Tata Letak Ulang Gudang Tembakau Pada *Warehouse Primary* di PT Alcotraindo Batam” dapat diselesaikan. Laporan tugas akhir ini ialah salah satu persyaratan yang di haruskan dalam penyelesaian studi strata satu (S1) pada program Teknik Industri Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis akan selalu menerima kritik dan saran. Menghadapi berbagai keterbatasan, penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terwujud tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak yang ikut serta. Untuk itu, dengan rendah hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI selaku Rektor Universitas Putera Batam.
2. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M selaku Dekan Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Putera Batam.
3. Ibu Nofriani Fajrah, S.T., M.T selaku Ketua Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam.
4. Bapak Rizki Prakasa Hasibuan, S.T., M.T., ASCA selaku Pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.
5. Bapak Tammat Samosir selaku Senior HR PT Alcotraindo Batam.
6. Team Warehouse Primary yang telah ikut serta untuk mengumpulkan data di PT Alcotraindo Batam.
7. Bapak Binter Sitindaon selaku pimpinan di Departemen *Store Primary*.
8. Bapak Risman Sihombing dan Ibu Heppy Sipayung selaku orang tua yang turut serta mendoakan dan memotivasi anaknya.
9. Sahabat terbaik Nelson Silaban, Alex, dan Juni Pasaribu yang telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Teknik Industri Angkatan 2018, yang memberikan motivasi dan semangat.

Semoga Tuhan membalas kebaikan dan selalu mencurahkan kasih dan karuniaNya, Amin.

Batam, 27 Januari 2023

Hosea Frans Dito Sihombing

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMBUNG .....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Rumusan Masalah .....	4
1.5 Tujuan Penelitian .....	5
1.6 Manfaat penelitian .....	5
1.6.1 Manfaat Teoritis.....	5
1.6.2 Manfaat Praktis.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1 Teori Dasar .....	7
2.1.1 Tata Letak .....	7
2.1.2 Tujuan Perencanaan Tata letak.....	8
2.1.3 Gudang .....	9
2.1.4 Jenis-Jenis <i>Warehouse</i> .....	10
2.1.5 Fungsi Gudang .....	10
2.1.6 Prinsip Merancang <i>Layout</i> Gudang.....	11
2.1.7 Sistem Penyimpanan Barang di Gudang.....	11
2.1.8 <i>Storage Policy</i> .....	12
2.1.9 <i>Metode Class based storage</i> .....	13
2.1.10Metode Klasifikasi ABC .....	13
2.1.11Persyaratan <i>Warehouse</i> yang Baik .....	15
2.1.12Manfaat Penataan Gudang .....	16
2.2 Penelitian Terdahulu .....	17
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
3.1 Desain Penelitian .....	21
3.2 Variabel Penelitian .....	22
3.4 Teknik Pengumpulan Data .....	22
3.5 Teknik Analisis Data .....	23
3.6 Lokasi dan Jadwal Penelitian .....	24
3.6.1 Lokasi Penelitian .....	24
3.6.2 Jadwal Penelitian .....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
4.1 Pengumpulan Data .....	26
4.1.1 Keadaan Awal Gudang .....	26
4.1.2 Data Penerimaan dan Pengiriman Barang.....	29



<b>4.2 Pengolahan Data</b> .....	36
<b>4.2.1 Perhitungan Frekuensi Perpindahan Produk</b> .....	36
<b>4.2.2 Perhitungan jumlah kebutuhan tempat penyimpanan</b> .....	49
<b>4.2.3 Pembentukan kelas dengan klasifikasi ABC</b> .....	56
<b>4.2.4 Perancangan Tata Letak</b> .....	63
<b>4.2.6 Perbandingan Kapasitas <i>Store Primary</i> Sebelumnya dan Usulan</b> .....	73
<b>BAB V</b> .....	74
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	74
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	74
<b>5.2 Saran</b> .....	75
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	76

## DAFTAR GAMBAR

Halaman

<b>Gambar 2.1</b> Kerangka Pemikiran Penelitian.....	20
<b>Gambar 3.1</b> Desain Penelitian Gambar .....	21
<b>Gambar 3.2</b> Peta PT Alcotraindo Batam .....	25
<b>Gambar 4.1</b> <i>Store Primary</i> Sebelum Usulan .....	27
<b>Gambar 4.2</b> Tata Letak <i>Store Primary</i> Sebelum Usulan .....	64
<b>Gambar 4.3</b> Tata Letak <i>Store Primary</i> Usulan <i>Before</i> Klasifikasi.....	65
<b>Gambar 4.4</b> Penyusunan Box Sebelumnya Pada Zona F,I dan J .....	66
<b>Gambar 4.5</b> Penyusunan Box Usulan Pada Zona F,I dan J (Barang Re-toast)....	66
<b>Gambar 4.6</b> Penempatan <i>Loose Pack</i> Pada Saat Ini.....	67
<b>Gambar 4.7</b> Usulan Area <i>Loose Pack</i> Menggunakan Rak .....	68
<b>Gambar 4.8</b> Layout Usulan <i>Store Primary After</i> Klasifikasi.....	72

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 2.1</b> Penelitian Terdahulu .....	17
<b>Tabel 3.1</b> Jadwal Penelitian .....	25
<b>Tabel 4.1</b> Metode <i>Packaging</i> Tembakau .....	27
<b>Tabel 4.2</b> Data Penerimaan Barang Mei 2022 –Oktober 2022 .....	30
<b>Tabel 4.3</b> Data Pengeluaran Barang Mei 2022 – Oktober 2022.....	33
<b>Tabel 4.4</b> Frekuensi Perpindahan Barang Masuk Periode Mei 2022 – Oktober 2022 .....	38
<b>Tabel 4.5</b> Frekuensi Perpindahan Barang Keluar Periode Mei 2022 – Oktober 2022 .....	42
<b>Tabel 4.6</b> Total Frekuensi Perpindahan Barang Periode Mei 2022 – Oktober 2022.....	45
<b>Tabel 4.7</b> Data Maksimal Barang Masuk Periode Mei 2022 – Oktober 2022 .....	49
<b>Tabel 4.8</b> Kebutuhan Tempat Penyimpanan Maksimal .....	53
<b>Tabel 4.9</b> Klasifikasi ABC .....	58
<b>Tabel 4.10</b> Penempatan Pada Zona <i>Bin Code</i> dan Rak Berdasarkan <i>Layout</i> Usulan .....	68
<b>Tabel 4.11</b> Perbandingan <i>Layout</i> Sebelum dan <i>Layout</i> Usulan.....	73

## DAFTAR RUMUS

	Halaman
<b>Rumus 3.1</b> Frekuensi perpindahan masuk.....	23
<b>Rumus 3.2</b> Frekuensi perpindahan keluar .....	23
<b>Rumus 3.3</b> Persentase perpindahan.....	23
<b>Rumus 3.4</b> Kebutuhan tempat penyimpanan.....	24
<b>Rumus 3.5</b> Persentase peningkatan kapasitas.....	24

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dunia industri berkembang sangat pesat sehingga memiliki persaingan yang sangat ketat, perusahaan saat ini berusaha untuk menaikkan produktivitasnya untuk mendapatkan hasil yang maksimal dari aspek bisnis seperti produksi, manajemen, penjualan dan pemasaran. Manajemen internal perusahaan harus bisa mengoptimalkan proses agar lebih mudah dan cepat, sekaligus mengatur tiap bidang entitas agar usaha yang dibangun dan berkoalisi menghasilkan produk berkualitas dan kuantitatif, dengan harapan dapat mengendalikan biaya pemeliharaan (Rahmadani, 2020).

Tata letak perusahaan merupakan strategi perusahaan yang bertujuan untuk meningkatkan kelancaran proses produksi. Tata letak perusahaan dapat dibuat di mana saja, termasuk tata letak produksi, kantor, dan gudang (Arif, 2017). Gudang digunakan sebagai tempat penyimpanan semua produk (termasuk bahanbaku, barang dalam proses dan produk jadi) yang diperlukan untuk proses produksi dan hasil produksi. Gudang juga merupakan sistem logistik yang dapat digunakan oleh perusahaan untuk menyimpan barang, memberikan informasi tentang status dan kondisi bahanbaku, produk yang belum jadi atau jadi, yang disimpan di gudang sehingga informasinya selalu diperbarui dan mudah diakses. Alasan mengapa persediaan itu penting adalah karena persediaan juga dikenal sebagai keseimbangan penawaran dan permintaan. Menjaga inventaris selama produksi, melindungi permintaan musiman yang *fluktuatif*, sebagai strategi keselamatan

selama waktu henti produksi, mengurangi biaya produksi dan transportasi, serta memenuhi permintaan proses produksi (Chatisa, Muslim, & Sari, 2019).

Beberapa referensi dari hasil penelitian sebelumnya (Muharni, Irman S M, & Noviansyah, 2020). Permasalahan yang diidentifikasi oleh peneliti adalah gudang PT XYZ belum memiliki sistem terpadu untuk menyimpan komponen penghantar material. Jarak pengolahan yang lebih jauh, sehingga tidak efisien dan efektif. Cara mengatasi masalah ini adalah class-based memory dan particle swarm optimization. Hasilnya adalah pengurangan biaya material handling dari Rp36.962,17/m menjadi Rp34.093,51/m. Dengan cara ini diharapkan barang yang akan disimpan ditempatkan pada posisi tetap yang memudahkan pemilik toko untuk menyimpan dan mengambil barang tersebut. Pratiwi & Saifudin, 2021 memiliki hasil observasi pada PT. Dyriana Bakery di tempat penyimpanan bahan mentah. Masalah perusahaan adalah kurangnya penyimpanan bahanbaku, sehingga menghentikan proses produksi dan juga menyebabkan hilangnya pelanggan. Berbicara mengenai penerapan metode analisis ABC dalam pengendalian persediaan bahanbaku. Dyriana Bakery cabang Gatot Subroto. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi perencanaan pengiriman bahanbaku ke gudang kategori A, B dan C gudang anak perusahaan Gatot Subroto. Berdasarkan tujuan penggunaan bahan baku tersebut. Hasil dari penelitian ini adalah komponen tripartit melalui analisis ABC, dimana dapat diketahui bahwa jumlah produk pada kategori A sebanyak 19 produk atau 20% dari total seluruh barang dengan harga Rp 3.848.136.214 atau 80% dari semua persediaan dana, yang terdapat di dalam golongan B sebanyak 25 barang

atau 26% dari total keseluruhan biaya penyerapan barang sebesar Rp 770.801.302 atau 15%, dan golongan C berjumlah 51 barang atau 54% dari total barang yang terserap, dengan jumlah biaya sebesar Rp218.811.977 atau 5%.

PT. Alcotraindo Batam merupakan industri rokok skala internasional. Produk yang diproduksi adalah rokok putih. PT.Alcotraindo Batam memiliki 2 gudang yaitu *Store Primary* dan *Store Secondary*. Dalam penelitian ini yang menjadi objek pertimbangan adalah *Store Primary*. Dalam penanganan material yang digunakan dalam pengangkutan produk, barang diangkut dengan forklift dari luar gudang ke gudang tembakau. Penelitian ini mengkaji penyimpanan di *Store Primary*. Permasalahan pada *Store Primary* yaitu gudang masih belum memiliki penempatan produk yang optimal sehingga terjadi penataan yang tidak teratur, serta permasalahan penempatan material dan tembakau pada gudang masih belum optimal. Pada saat observasi diketahui bahwa operator kesulitan dalam mengecek dan mengambil barang dari gudang. Masalah ini terjadi di *Store Primary* yang merupakan salah satu gudang milik PT Alcotraindo. Karena tempat penyimpanan bahanbaku dan tembakau tidak ditata dengan baik dan tidak memperhatikan frekuensi perpindahan, operator *forklift* sering kebingungan untuk tempat meletakkan barang, dan terakhir tempatkan barang secara acak di ruang kosong. Akibatnya, *Cycle Counter* sangat sulit untuk mengelola pengiriman harian, yang pada akhirnya memengaruhi produktivitas perusahaan. *Inventory* gudang yang tidak optimal akan menyebabkan penumpukan barang di satu area atau tercampurnya barang yang akan menyulitkan proses pengiriman. Selain itu,

kondisi ini dapat menyebabkan tingkat kapasitas penyimpanan yang ada menjadi tidak optimal.

Berdasarkan pemaparan sebelumnya dan penelitian terdahulu, penulis terdorong untuk mengangkat judul “**PERANCANGAN TATA LETAK ULANG GUDANG TEMBAKAU PADA WAREHOUSE PRIMARY DI PT.ALCOTRAINDO BATAM**”

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Adapun masalah yang didapat pada penelitian ini adalah:

1. Operator forklift kesulitan dalam penacarian barang
2. Tempat barang di gudang masih secara acak dan belum memiliki lokasi yang tetap.
3. Sulit untuk mengontrol jumlah barang pada saat *Stock Take*.

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian dilakukan dari bulan Mei - Oktober 2022.
2. Penelitian hanya dilakukan di Lot 12 A
3. Penelitian dilaksanakan di penyimpanan material tembakau

## **1.4 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kondisi perpindahan barang dan kapasitas ruang di PT.Alcotraindo saat ini?
2. Bagaimana alternatif perbaikan *layout* penempatan barang yang optimal?



3. Bagaimana perbandingan layout usulan dan sebelum usulan?

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah

1. Untuk meminimalisir jarak perpindahan barang dan meningkatkan kapasitas ruang.
2. Untuk mendesain alternatif layout perubahan tata letak penempatan barang di *store primary* optimal.
3. Untuk mendapatkan *layout* terbaik dari perbandingan *layout* usulan dan sebelum usulan

### **1.6 Manfaat penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mampu meningkatkan proses penyimpanan dan pengeluaran tembakau dalam gudang secara efektif dan efisien.
2. Mampu memberikan *layout* usulan penyimpanan tembakau dengan menggunakan metode *class based storage* sehingga mampu meminimalisir jarak dan memaksimalkan kapasitas ruang.

#### **1.6.1 Manfaat Teoritis**

Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian tersebut berguna dan bermanfaat baik kepada penulis.
2. Pengembangan pengetahuan tentang konsep perancangan tata letak ulang sebagai alat bantu mengelola tempat pesediaan tembakau menjadi maksimal.

### 1.6.2 Manfaat Praktis

1. Bagi objek penelitian
  - a. Masukan untuk memaksimalkan ruang dan tempat persediaan  
Memberikan masukan mengenai *layout* penyimpanan barang yang maksimal untuk perusahaan.
2. Bagi Universitas Putera Batam
  - a. Sebagai acuan untuk peneliti selanjutnya yang mempunyai topik yang sama.
  - b. Penelitian ini dapat memberi informasi sebagai acuan pembelajaran serta bisa memberi tambahan wawasan dan pengetahuan yang luas.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Teori Dasar**

##### **2.1.1 Tata Letak**

Tata letak gudang atau *Warehouse layout* merupakan suatu cara untuk mengatur penempatan barang dengan metode tertentu untuk mendukung aktivitas pergudangan yang efektif dan efisien. Jenis produk yang disimpan dan jumlah produk yang diambil secara langsung mempengaruhi tata letak gudang yang optimal.

Tata letak fasilitas adalah kegiatan menganalisis, membuat konsep, merancang dan mewujudkan sistem yang digunakan untuk memproduksi barang dan jasa. Pelaksanaan kegiatan perancangan ini erat kaitannya dengan perancangan mengenai penyusunan elemen fisik lingkungan. (Murnawan & Wati, 2018). Oleh sebab itu, layout memiliki fungsi yang berguna untuk menentukan prioritas kompetitif perusahaan dalam hal biaya, fleksibilitas, proses dan kapasitas. Bagian-bagian yang menjadi pertimbangan sebelum memutuskan tata letak (Polewangi, Sinulingga, & Nazaruddin, 2015)

*a. Popularity*

Popularitas yaitu salah satu dasar untuk menata barang berdasarkan *accessibility* tertinggi didekat area *output/input*.

*b. Similarity*

Prinsip kesamaan yaitu dasar yang mengontrol barang sesuai aspek kesamaan barang supaya barang yang sama berada di lokasi yang

sama maka jarak tempuh produk dapat diminimalisir.

c. *Size*

*Size* merupakan salah satu aspek yang menunjukkan *size* dari suatu barang sebelum menjadikan tata letak agar barang yang mempunyai ukuran kecil ataupun besar yang akan diposisikan di lokasi yang menyesuaikan ukuran.

d. *Characteristic*

Karakteristik yaitu bagian terakhir sebagai prinsip yang mengontrol barang sesuai ciri-ciri dari masing-masing barang agar dilakukan penelitian sebelumnya sesudah itu baru bisa memilih lokasi tempat barang.

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

Tujuan rancangan *layout* yaitu kegiatan yang memberi informasi (pasokan, bahan, dll) melalui prasarana yang efektif dan potensi biaya berbanding lurus dengan waktu yang digunakan. Industri dalam batas, Semakin sedikit material berada di pabrik, semakin sedikit pembiayaan pabrik menanggung beban kerja dan biaya tidak langsung. Pada umumnya tata letak digabung dengan kegiatan penataan atau manufaktur. terdapat tempat pekerjaan *layout* dilakukan sesuai dengan ukuran dari industri dan pentingnya penataan tata letak untuk menerapkan usaha (Iskandar & Fahin, 2016). Tata letak yang efisien memiliki pengaruh yang sangat positif bagi sebuah perusahaan antara lain: (Astiono & Sugianto, 2020)

1. Mengurangi biaya material
2. Menghasilkan sistem yang efisien dalam penanganan material

3. Mengurangi penggunaan gudang
4. Meminimalisir biaya simpan
5. Mengembangkan kapasitas ruang gudang
6. Membuat perawatan gudang yang baik
7. Mengembangkan daya tampung produksi
8. Menekan biaya pemakaian gudang
9. Menghemat biaya produksi

Dalam mengembangkan pengaturan *layout* perusahaan ada beberapa aspek yang harus diperhitungkan yaitu: (Adi & Handayani, 2020)

1. Kegunaan pada ruang
2. Gambaran barang
3. Diagram produk
4. Fleksibilitas
5. Alat penanganan material
6. Tempat pekerja dan tempat perbaikan material
7. Keseimbangan antara departemen dan mesin

### **2.1.3 Gudang**

Gudang adalah tempat penerimaan, penyimpanan sementara dan persediaan *part*, material dan barang yang akan dipakai untuk kebutuhan produksi atau *support* produksi. Faktor logistik yang memiliki fungsi untuk menyimpan bahan baku yang akan di bentuk pada bagian selanjutnya ataupun *finish good* yang akan dikirimkan ke konsumen adalah *Warehouse* (Meldra & Purba, 2018)

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

*Warehouse* memiliki bagian terpenting dalam kegiatan bisnis diseluruh bagian. Pergudangan digunakan untuk penyimpanan barang untuk kebutuhan produksi dalam batas waktu dan jumlah tertentu. Setiap perusahaan memiliki kebutuhan *warehouse* yang berbeda-beda sesuai dengan yang dibutuhkan perusahaan tersebut. Perusahaan memiliki jenis gudang yang dibagikan sesuai macam-macam barang yang disimpan yaitu: (Noor, 2018)

1. *Stock room* merupakan gudang yang digunakan sebagai penyimpanan material ataupun barang yang digunakan dalam kegiatan produksi.
2. *Working process storage* merupakan tempat barang dalam proses produksi. Sering kita temukan macam-macam tempat penyimpanan di suatu perusahaan yang mempunyai proses kedua yang memiliki jadwal *delay* produksi selanjutnya agar dapat melakukan langkah berikutnya.
3. *Finish good storage* adalah gudang yang digunakan dalam menyimpan barang jadi sebelum diterima konsumen.

#### **2.1.5 Fungsi Gudang**

Gudang adalah lokasi barang untuk memenuhi kebutuhan pelanggan secara efektif dan efisien. Gudang mempunyai beberapa kegunaan dasar, yaitu pergerakan yang terdapat dari penerimaan, pemindahan, pemilihan pesanan, dan juga pengiriman, serta fungsi penyimpanan yang terdapat dari fungsi sementara, semi permanen, dan transmisi informasi (Noor, 2018).

### 2.1.6 Prinsip Merancang *Layout* Gudang

Prinsip-prinsip yang harus diperhatikan saat merancang tata letak gudang yaitu: (Mor, Bhardwaj, Kharka, & Kharub, 2021).

1. Barang yang bergerak cepat ditempatkan di dekat pintu keluar gudang.
2. Barang yang bergerak lambat ditempatkan jauh dari pintu keluar dan masuk.
3. Desain lintas keluar dan masuk barang dibuat dengan benar supaya proses pergerakan produk lancar.
4. Jika frekuensi arus barang tinggi, jalur keluar masuk harus dipisahkan.

### 2.1.7 Sistem Penyimpanan Barang di Gudang

Ada dua jenis sistem pergudangan di gudang perusahaan manufaktur, yaitu sistem MTO dan sistem MTS. Berikut penjelasannya (Ghalehkhondabi & Suer, 2018):

1. *Make to order* merupakan sistem pergudangan yang diterapkan pada saat perusahaan menerima permintaan yang besar. Bagian produksi lebih mengutamakan proses penjualan atas pesanan konsumen tersebut daripada memproduksi barang yang belum ada pesannya.
2. *Make to stock* merupakan sistem gudang yang diterapkan oleh perusahaan dengan menyimpan produk *finish good* sehingga pada saat konsumen ingin membeli produk sudah tersedia di gudang. Perusahaan akan memproduksi dengan menambahkan kembali produk jenis tersebut ke gudang ketika persediaan stok sudah hampir habis (batas stok minimal).

### 2.1.8 Storage Policy

Penyiapan produk di gudang diatur dan disiapkan sesuai dengan kebijakan yang telah ditetapkan masing-masing perusahaan. Beberapa strategi penyimpanan yang biasa digunakan untuk menentukan tata letak gudang dalam penempatan barang antara lain:

#### 1. Kebijakan Penyimpanan Acak

Metode penyimpanan produk dimana produk yang masuk ke gudang diatur pada area yang tidak terpakai sedemikian rupa sehingga semua area yang tidak terpakai memiliki probabilitas yang sama saat dipilih. Kelemahan peraturan ini adalah penempatan produk menjadi tidak teratur karena karakteristik produk tidak diperhatikan.

#### 2. Kebijakan Penyimpanan Tetap

Metode penyimpanan produk adalah *fixed storage*, dan produk diletakkan di area tertentu, karena satu produk disimpan di satu lokasi.

#### 3. *Shared Storage*

Metode ini merupakan gabungan dari metode *dedicated storage* dan *random storage*, kelebihan dari metode ini adalah area yang sama dapat digunakan oleh produk lain. Namun, dibatasi oleh waktu sehingga suatu produk sudah tidak jalan lagi jadi tempatnya diganti ke produk lain.

#### 4. *Class based storage*

Metode penyimpanan ini didasarkan pada tingkat kesamaan produk. Kemudian, menurut aturan analisis Pareto dengan mempertimbangkan



kategori dan ukuran produk dibagi menjadi beberapa kategori, yaitu grup A, grup B, dan grup C. Barang dengan popularitas lebih tinggi yaitu barang yang bergerak dengan cepat disebut juga kategori A, kelas A diatur di area yang dekat dengan titik *input* dan *output*. Sedangkan produk yang popularitasnya lebih rendah dari Kelas A disebut Kelas B yang akan cepat dibandingkan kelas C.

### **2.1.9 Metode Class based storage**

Penempatan barang merupakan salah satu kegiatan di gudang yang memerlukan penelitian sebelum penataan barang. Metode penyimpanan berbasis kategori merupakan strategi penyimpanan gudang yang membagi produk menjadi 3 kelompok kategori yaitu kelompok A, B, dan C, berdasarkan hasil klasifikasi ABC (Nuzhna, Tluchkevych, Semenysheva, Nahirska, & Sadovska, 2019). Teknologi penataan barang yang diadopsi adalah metode pergudangan hierarkis, yaitu kelompok barang tipe A diatur di dekat pintu masuk dan keluar, kelompok tipe B setelah kelompok A, dan kelompok C setelah kelompok B.

### **2.1.10 Metode Klasifikasi ABC**

Pada prinsipnya analisis ABC adalah mengklasifikasikan jenis barang yang didasarkan atas tingkat investasi tahunan yang terserap di dalam penyediaan (*inventory*) untuk setiap jenis barang. (Chatisa et al., 2019). Berdasarkan prinsip Pareto barang dapat diklasifikasikan menjadi 3 kategori yaitu:

1. Kategori A (80 – 20)

Terdiri dari jenis barang yang menyerap data sekitar 80% dari seluruh modal yang disediakan dan jumlah jenis barangnya sekitar 20% dari semua jenis barang dikelola.

2. Kategori B (15 – 30)

Terdiri dari jenis barang yang menyerap data sekitar 15% dari seluruh modal yang disediakan (sesudah kategori A) dan jumlah jenis barangnya sekitar 30% dari semua jenis barang yang dikelola.

3. Kategori C (5 – 50)

Terdiri dari jenis barang yang menyerap data sekitar 5% dari seluruh modal yang disediakan (yang tidak termasuk kategori A dan B) dan jumlah jenis barangnya sekitar 50% dari semua jenis barang yang dikelola.

Metode yang digunakan untuk mengklasifikasikan produk ke dalam kelompok A, B, dan C meliputi:

1. Menjamin kemampuan penggunaan setiap periode (biasanya setiap tahun) dari barang yang akan diklasifikasi.
2. Kalikan jumlah pemakaian setiap barang pada setiap periode (*annual year*) dengan unit cost untuk mendapatkan total harga yang dianggarkan dari setiap barang pada setiap periode (*annual year*).
3. Tambahkan penjumlahan biaya pemakaian semua produk untuk mendapatkan akumulasi dari total biaya pemakaian.
4. Menyortir akumulasi harga pengeluaran dan total harga dari total biaya

semua barang untuk menentukan nilai persentase masing-masing produk yang dipasok dalam total anggaran.

5. Masukkan produk sesuai urutan persentase harga total biaya pemakaian, dan antrian turun dari yang terbesar ke yang terkecil.
6. Bagilah barang menjadi kelompok A, B, C

#### **2.1.11 Persyaratan *Warehouse* yang Baik**

Selain sebagai tempat penyimpanan, *warehouse* juga berfungsi untuk melindungi bahan baku, kemasan dan barang *finish good* dari bahaya *eksternal* dan hewan pengerat, serangga, serta melindungi barang *finish good* dari kerusakan. Dalam memilih gudang yang baik ada beberapa verifikasi antara lain penentuan gudang, desain gudang dan pengelolaan gudang yang semuanya didasarkan pada tujuan dan usaha perusahaan yang akan menggunakan gudang tersebut.

Berikut beberapa hal yang harus diperhatikan sebagai dasar penentuan jenis gudang yang akan dipilih, antara lain:

1. Memiliki proses tetap

Hal pertama yang harus dimiliki gudang yang baik adalah harus memiliki program tetap, yang meliputi proses dan aturan kerja di gudang.

2. Kondisi gudang memadai

Fungsi *store* ialah tempat penyimpanan barang-barang yang terlindung supaya 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 barang, membuat penerangan yang baik supaya barang bisa didapat dengan mudah, tingkat kekeringan, suhu dan tentunya kebersihan juga dijaga supaya barang yang disimpan digudang menjadi lebih aman.

### 3. Memiliki Tempat Khusus

Di suatu perusahaan biasanya mempunyai beberapa barang yang mempunyai perhatian khusus akibatnya wajib memiliki area khusus untuk menyimpan barang khusus tersebut contohnya barang yang mudah terbakar dan barang mudah meledak harus di simpan di tempat penyimpanan khusus agar lebih aman dan *storeman* bisa menemukan barang dengan cepat karena berada dilokasi yang sudah disediakan khusus.

### 4. Pembuatan *Daily Report*

*Store* yang baik harus mempunyai *daily report* atau membuat laporan tentang aktivitas yang ada di *store* contohnya kondisi *store*, kondisi barang, waktu yang dibutuhkan dalam proses penyimpanan dan aktivitas lain di *store*.

## **2.1.12 Manfaat Penataan Gudang**

Manfaat yang dapat diperoleh ketika tata letak *store* dirancang dengan bagus yaitu:

1. Perusahaan dapat meningkatkan kualitas kerja di dalam *store*.
2. *Storeman* tidak harus keliling saat proses penyimpanan dan pengeluaran barang di *store*.
3. Utilitas atau daya guna gudang semakin meningkat.
4. Pekerjaan di bagian *store* akan menjadi lebih meningkat.

## 2.2 Penelitian Terdahulu

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

**Tabel 2.1** Penelitian Terdahulu

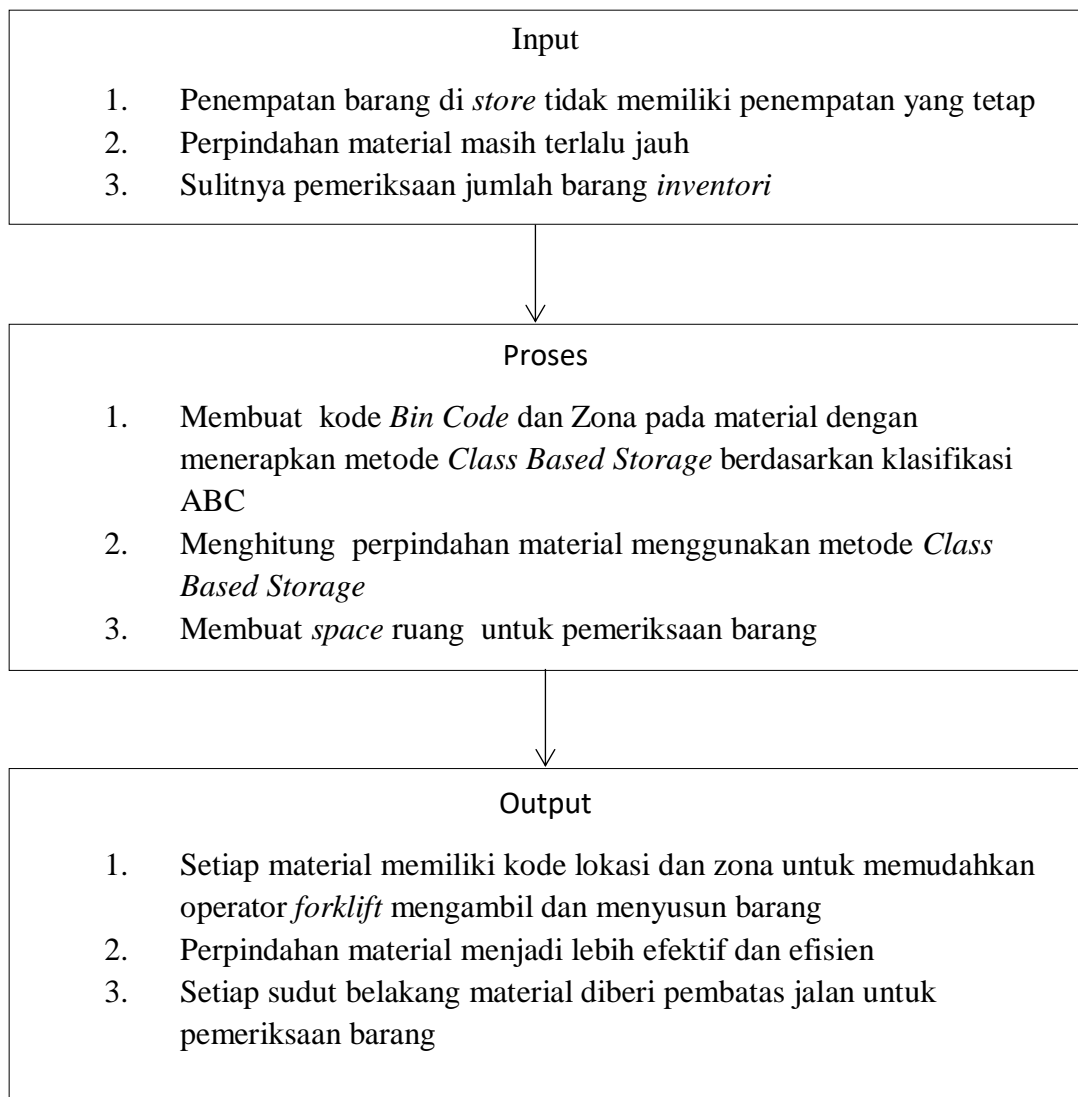
1	Nama dan tahun	(Putra, 2018)
	Judul penelitian	Rancangan Perbaikan Tata Letak Gudang dengan Metode <i>Class based storage</i> dan <i>Pallet Racking System</i> .
	Hasil penelitian	Pemilihan alternatif yang paling optimal menggunakan <i>weighted factor comparison</i> dan didapatkan bahwa alternatif III memiliki skor tertinggi yaitu 812,92 dan alternatif III terpilih menjadi alternatif yang paling optimal. Pemilihan alternatif III mampu mengurangi jarak perpindahan 5,89% dari kondisi awal, mempercepat waktu perpindahan sebesar 65,6%, biaya yang harus dikeluarkan menurun sebesar 2,45%, dan kapasitas penyimpanan meningkat sebanyak 4 palet.
2	Nama dan tahun	(Doaly & Gozali, 2020)
	Judul penelitian	Usulan rancangan perbaikan tata letak gudang bahan baku menggunakan metode <i>class-based storage</i> (studi kasus PT multi optimal roda internusa)
	Hasil penelitian	Pada tata letak alternatif pertama didapatkan <i>average time in operation</i> sebesar 7,09 menit, dan pada tata letak alternatif kedua didapatkan <i>average time in operation</i> sebesar 7,33 menit. Oleh sebab itu, usulan yang dipilih adalah usulan alternatif pertama.

3	Nama dan tahun	(Nur & Maarif, 2018)
	Judul penelitian	Perencanaan tata letak gudang menggunakan metode <i>class-based storage craft</i> pada distributor <i>computer &amp; office equipment</i>
	Hasil penelitian	Penelitian dilakukan dengan meneliti sembilan item produk dengan tujuan mengetahui tata letak barang di gudang. Untuk memenuhi kebutuhan pencarian barang secara akurat dengan mencari penyebab penempatan dan penyusunan barang yang tidak teratur, kemudian membuat tata letak barang di gudang <i>finish goods</i> . Sehingga mempunyai penambahan alokasi <i>allowance area</i> penyimpanan sejumlah 28.6%.
4	Nama dan tahun	(Suhada, 2018)
	Judul penelitian	Usulan perancangan tata letak gudang dengan menggunakan metode <i>class-based storage</i> (studi kasus di heksatex indah, cimahi selatan)
	Hasil penelitian	Berdasarkan hasil perhitungan, jika perusahaan menerapkan tata letak usulan, maka terjadi penghematan jarak rata-rata dari pintu ke lokasi penyimpanan sebesar 64,53 m dan 52,35 %.
5	Nama dan tahun	(Rosihin, Ma'arij, Cahyadi, & Supriyadi, 2021)
	Judul penelitian	Analisa Perbaikan Tata Letak Gudang Coil dengan Metode <i>Class based storage</i>
	Hasil penelitian	Perbandingan waktu <i>shipment</i> lebih cepat dari area <i>fast moving</i> ke area <i>shipment</i> yaitu memakan waktu tempuh 1 menit. Tingkat efisiensi jarak mencapai 66% jika <i>fast moving</i> ditempatkan ke area C4 dan 29% jika

		<i>fast moving</i> ditempatkan di C2. Pengaturan dengan pendekatan <i>class based storage</i> mampu memberikan hasil yang optimal terkait dengan efisiensi jarak
6	Nama dan tahun	(Muharni et al., 2020)
	Judul penelitian	Perancangan Tata Letak Gudang Barang Jadi Menggunakan Kebijakan <i>Class based storage</i> dan <i>Particle Swarm Optimization</i> di PT.XYZ
	Hasil penelitian	Ongkos material <i>handling</i> yang diperoleh dari <i>layout</i> eksisting dengan <i>layout</i> usulan. Pertama, mengalami penurunan sebesar 1,59% dan pada <i>layout</i> eksisting dengan <i>layout</i> usulan. Kedua, mengalami penurunan sebesar 7,89%. Usulan tata letak gudang barang jadi yang terbaik adalah dengan menggunakan metode <i>Particle Swarm Optimization</i> .
7	Nama dan tahun	(Sugito, Hadiguna, & Hasibuan, 2021)
	Judul penelitian	Identifikasi Proses Distribusi Material untuk Meningkatkan Performa Penanganan Material Menggunakan Analisis Matriks Risiko (Studi Kasus di Pabrik Kertas)
	Hasil penelitian	Dari identifikasi diketahui bahwa transportasi, menunggu dan pemrosesan berlebih, Tidak tersedianya area parkir kontainer Penulis menyarankan agar dilakukan penelitian yang lebih mendalam dalam studi kasus pada perusahaan sehingga hasil dan kinerja material handling yang lebih optimal dan sasaran lebih jelas. Selain itu, perusahaan manajemen harus mendukung hasil dan masukan yang datang dari karyawan dalam meningkatkan kinerja dan produktivitas

### 2.3 Kerangka Pemikiran

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

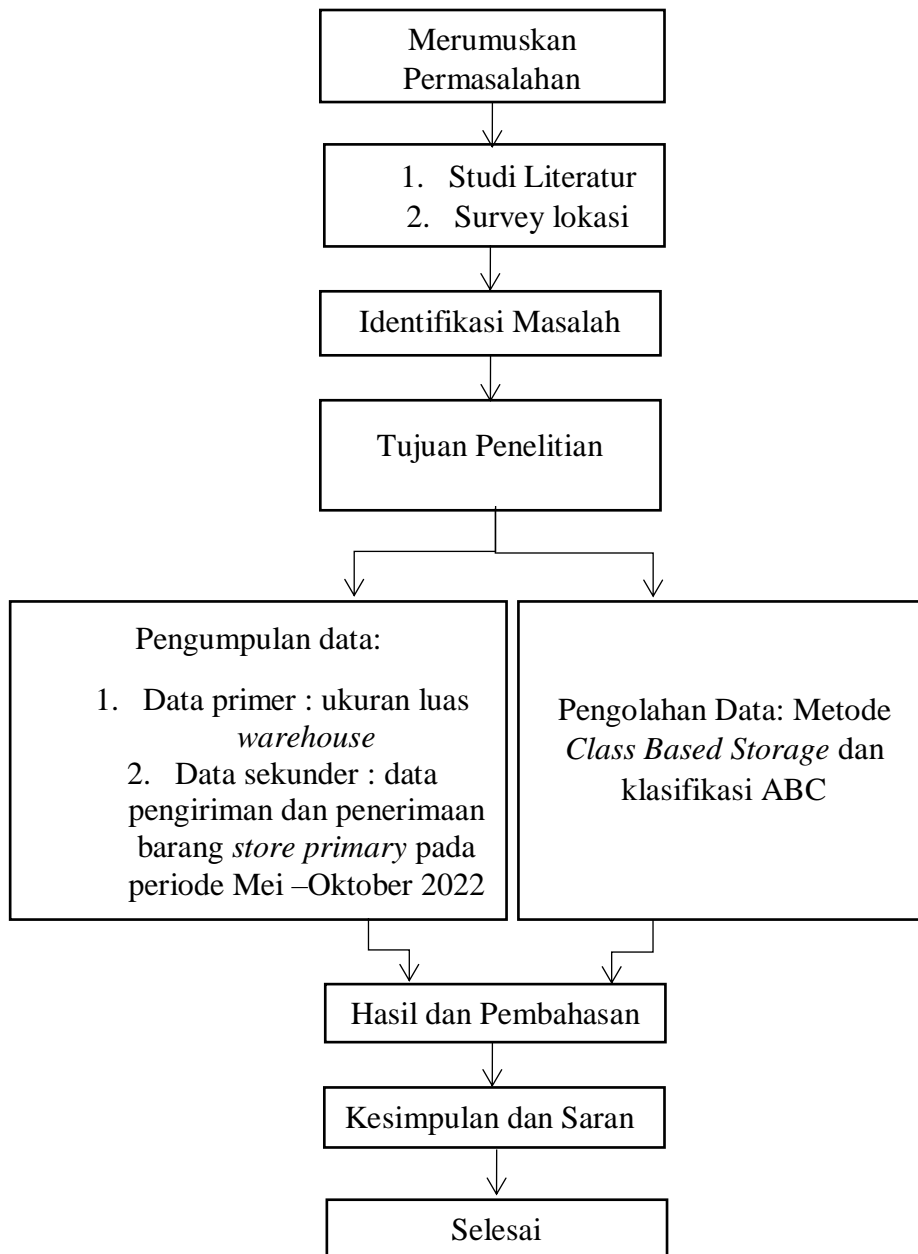


**Gambar 2.1** Kerangka Pemikiran Penelitian



**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 area penyimpanan barang.

2. Variabel Bebas (Variabel independen)

Variabel bebas (*variable independen*) adalah data penerimaan dan pengiriman barang ke produksi.

### **3.3 Populasi & *sample***

#### **3.3.1 Populasi**

Populasi pada penelitian ini ialah semua jenis tembakau pada *warehouse primary*.

#### **3.3.2 *Sample***

*Sample* pada penelitian ini ialah salah satu *grade* tembakau.

### **3.4 Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilaksanakan di PT Alcotraindo Batam 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 *store primary*.

## 2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang sudah ada pada perusahaan meliputi data penerimaan dan pengiriman material periode bulan Mei 2022 - Oktober 2022.

### 3.5 Teknik Analisis Data

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

1. Mengukur luas gudang secara langsung ke *store primary* dan melihat secara langsung penempatan tembakau dan proses perpindahan tembakau di lapangan.
2. Mengumpulkan data penerimaan material dan data pengiriman material periode Mei 2022 – Oktober 2022.
3. Menghitung frekuensi perpindahan rata-rata dari masing – masing barang

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

$$\text{jumlah tempat penyimpanan} = \frac{\text{rata – rata masuk/bulan}}{\text{jumlah quantity/box}}$$

$$\text{jumlah palet} = \frac{\text{jumlah tempat penyimpanan}}{\text{jumlah box/palet}}$$

#### **Rumus 3.2** Frekuensi perpindahan keluar

$$\text{jumlah tempat penyimpanan} = \frac{\text{rata – rata keluar/bulan}}{\text{jumlah quantity/box}}$$

$$\text{jumlah palet} = \frac{\text{jumlah tempat penyimpanan}}{\text{jumlah box/palet}}$$

#### **Rumus 3.3** Persentase perpindahan

$$\text{presentase perpindahan} = \frac{\text{frekuensi perpindahan}}{\text{total frekuensi perpindahan}} 100\%$$

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 barang untuk setiap material tembakau berdasarkan jumlah maksimal penerimaan produk.

**Rumus 3.4** Kebutuhan tempat penyimpanan

$$\text{kebutuhan tpt penyimpanan} = \frac{\text{jumlah maksimal barang masuk}}{\text{jumlah quantity/box. jumlah box/palet}}$$

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

**Rumus 3.5** Persentase peningkatan kapasitas

$$\text{persen. peningkatan kapasitas} = \frac{\text{jlh palet usulan} - \text{jlh palet awal}}{\text{jumlah palet usulan}} 100\%$$

### 3.6 Lokasi dan Jadwal Penelitian

#### 3.6.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT Alcotraindo Batam yang beralamat di Lot 12A,12B, 12C, Jl. Citra Buana *Industrial Park* III, Belian, Batam Kota, Batam City, Riau Islands 29444.

