

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Gudang	6
2.2 Konsep Tata letak.....	6
2.3 Metode-Metode Pada Gudang	6
2.4 Activity Relationship Chart (ARC).....	8
2.5 Activity Relationship Diagram (ARD)	8
2.6 Area Allocating Diagram (AAD).....	8
2.7 <i>Material Handling</i>	9
2.7.1 Contoh Penentuan Ongkos Material Handling	9
2.8 Literature review	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	11
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	11
3.2 Jenis Data	11

3.3 Metode Penelitian.....	11
3.4 Tahapan Penelitian.....	13
BAB IV PENGOLAHAN DATA.....	14
4.1 Pengumpulan Data.....	14
4.1.1 Profil Perusahaan.....	14
4.1.2 Produk Yang Dihasilkan.....	14
4.2 Kondisi Gudang Bahan Baku.....	16
4.2.1 Jenis Barang Yang Disimpan.....	17
4.2.2 Deskripsi Material Bahan Baku.....	18
4.2.3 Ukuran Pallet.....	22
4.3 Perhitungan Metode <i>Class Based Storage</i>	22
4.3.1 Daftar jenis bahan baku.....	23
4.3.2 Bahan baku Masuk dan Keluar.....	23
4.3.3 Dimensi Material bahan baku.....	24
4.3.4 Frekuensi perpindahan.....	24
4.3.5 Kebutuhan Pallet.....	25
4.4 Tata Letak Awal.....	26
4.4.1 Jarak Perpindahan Material Awal.....	27
4.4.2 Perhitungan Biaya Material Handling.....	28
4.4.3 Material Handling.....	28
4.4.4 Data Ongkos Material Handling.....	29
4.4.5 Perhitungan <i>Material Handling Planning Sheet</i> (MHPS) Awal.....	30
4.5 Rancangan Usulan Perbaikan Tata Letak.....	31
4.5.1 Activity Relationship Chart (ARC).....	31
4.5.2 Activity Relationship Diagram (ARD).....	32
4.5.3 Area Allocation Diagram (AAD).....	33
4.5.4 Jarak Perpindahan Material Usulan.....	33
4.5.4 Material Handling Planning Sheet (MHPS) Usulan.....	34
4.5.5 Tata Letak Usulan.....	35
4.5.6 Perbandingan MHPS Awal dan Usulan.....	36
BAB V PEMBAHASAN.....	37
5.1 Analisa Frekuensi Pengiriman Perminggu Bahan baku.....	37

5.2 Analisa Kebutuhan Palet.....	37
5.3 Analisa Jarak Perpindahan Material Layout Awal.....	37
5.4 Analisa Ongkos Material Handling.....	37
5.5 Analisa Perhitungan Material Handling Planning Sheet (MHPS) Awal ...	37
5.6 Analisa Activity Relationship Chart (ARC)	38
5.7 Analisa Activity Relationship Diagram (ARD).....	38
5.8 Analisa Area Allocating Diagram (AAD).....	39
5.9 Analisa Jarak Perpindahan Material Usulan	39
5.10 Analisa Material Handling Planning Sheet (MHPS) Usulan	39
5.11 Analisa Layout Usulan.....	39
5.12 Analisa Perbandingan MHPS Awal Dan MHPS Usulan	39
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	41
6.1 Kesimpulan	41
6.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh Tabel ongkos <i>material handling</i>	9
Tabel 4.1 Jenis material.....	17
Tabel 4.2 Daftar jenis bahan baku.....	23
Tabel 4.3 Bahan baku Masuk.....	23
Tabel 4.4 Dimensi Material Bahan Baku.....	24
Tabel 4.5 Frekuensi perpindahan	25
Tabel 4.6 Kebutuhan pallet	26
Tabel 4.7 Jarak Perpindahan Material Awal	27
Tabel 4.8 Data OMH.....	29
Tabel 4.9 <i>Material Handling Planning Sheet Awal</i>	30
Tabel 4.10 Jarak Perpindahan Material Usulan	33
Tabel 4.11 Material Handing Planning Sheet Usulan.....	34
Tabel 4.12 Perbandingan MHPS Awal	36
Tabel 4.13 Perbandingan MHPS Usulan	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	13
Gambar 4.2 FF-1	15
Gambar 4.3 Neo-533	15
Gambar 4.4 MPR-593	15
Gambar 4.5 MV-616	16
Gambar 4.6 Gudang Bahan Baku PT. Sinar Harapan Plastik	17
Gambar 4.7 Biji Plastik BE	18
Gambar 4.8 Biji Plastik BI	18
Gambar 4.9 Biji Plastik CP55MK	19
Gambar 4.10 Biji Plastik HI 10	19
Gambar 4.11 Biji Plastik Denka	20
Gambar 4.12 Biji Plastik PP Hitam	20
Gambar 4.13 Biji Plastik PVC Compound	21
Gambar 4.14 Biji Plastik Master Batch	21
Gambar 4.15 Biji Plastik Recycle	22
Gambar 4.16 Pallet	22
Gambar 4.17 Layout Awal	26
Gambar 4.18 Layout awal dengan aliran	27
Gambar 4.19 Spesifikasi Forklift	29
Gambar 4.20 Activity Relationship Chart	31
Gambar 4.21 Tingkat Derajat Kedekatan	32
Gambar 4.22 Keterangan Alasan	32
Gambar 4.23 Activity Relationship Diagram	32
Gambar 4.24 Area Allocation Diagram	33
Gambar 4.25 Layout Usulan	35
Gambar 4.26 Identifikasi Warna Material Layout Usulan	36

Esa Unggul

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini dunia industri berkembang sangat pesat. Hal tersebut menyebabkan banyak bermunculan perusahaan-perusahaan baru. Namun pertumbuhan jumlah perusahaan tidak diimbangi dengan pertumbuhan jumlah konsumen, hal ini menyebabkan terjadi persaingan yang sangat sengit antar perusahaan untuk mendapatkan konsumen dan memperoleh keuntungan maksimal. Untuk mendapatkan konsumen dan keuntungan maksimal, perusahaan memiliki banyak strategi baik dari segi minimalisasi biaya, efektifitas marketing, kecepatan proses produksi, ketepatan produksi, hingga peningkatan perusahaan. Penerapan strategi tersebut harus diterapkan mulai dari penanganan bahan baku, proses, hingga penanganan barang jadi. Hal tersebut menunjukkan bahwa barang jadi juga harus mendapatkan penanganan yang tepat supaya kualitas produk terjaga hingga mencapai tangan konsumen. Menyebabkan banyaknya produk yang tidak tertampung dalam gudang dan biaya material handling yang tinggi. Perencanaan fasilitas harus mengatur bagaimana agar aset-aset yang berwujud benda dapat mencapai tujuan atau fungsi dari aset-aset tersebut. Dalam industri manufaktur perencanaan fasilitas menentukan bagaimana fasilitas produksi dapat mendukung dengan baik pada proses produksi (Tompkins, 1996). Sementara itu berbicara gudang penyimpanan maka terkait dengan kondisi tata letak gudang yang tepat, baik peletakan alat, produk, posisi pekerja, maupun alur proses kerja. Untuk mencapai ketepatan tersebut maka tidak lepas dari aspek kinerja dan aspek keselamatan.

Tata letak memiliki banyak dampak strategis karena tata letak menentukan daya saing perusahaan dalam hal kapasitas proses, fleksibilitas biaya, kualitas lingkungan kerja, kontak pelanggan, dan citra perusahaan. Tata letak yang efektif dapat membantu organisasi mencapai sebuah strategi yang menunjang diferensiasi, biaya rendah atau respon cepat (Heizer dan Render, 2006).

Perencanaan layout secara umum bertujuan agar perusahaan dapat melakukan pengaturan tenaga kerja, ruang yang tersedia, peralatan atau fasilitas yang digunakan sehingga segala macam aliran yang ada di perusahaan baik berupa informasi maupun bahan dapat berjalan secara efektif dan efisien (Irmayanti Hasan, 2011).

Gudang merupakan tempat penyimpanan barang dalam suatu perusahaan. Hampir semua sektor baik industri, perdagangan, kuliner bahkan perbankan membutuhkan gudang dalam menjalankan usahanya. Gudang digunakan untuk penyimpanan baik barang mentah, setengah jadi maupun jadi. Bidang perdagangan seperti toko dan distributor juga membutuhkan gudang untuk menyimpan barang dagangannya. Karena fungsinya sebagai penyimpanan, semua kegiatan yang terjadi harus dilakukan dengan efektif dan efisien demi menunjang kegiatan operasional perusahaan.

Selain itu, gudang yang baik harus dapat mempermudah tujuan utama gudang tersebut. Tujuan utama dari gudang adalah untuk memenuhi sesuai kebutuhan. Oleh karena itu, maka proses di dalam gudang biasanya memakan waktu dan biaya. Waktu dan biaya dapat diminimalkan jika seluruh proses di gudang telah efektif dan efisien. Salah satu aspek yang dapat mempengaruhi efektifitas dan efisiensi gudang adalah tata letak gudang. Tata letak yang buruk dapat mengakibatkan fungsi gudang menjadi terganggu. PT. Sinar Harapan Plastik adalah perusahaan yang menghasilkan output mainan atau kendaraan mini untuk anak-anak, dimana Perusahaan memiliki beberapa gudang untuk menunjang kelancaran produksi sehingga menghasilkan output yang diinginkan, salah satunya yaitu gudang bahan baku.

Gudang bahan baku PT. Sinar Harapan Plastik menyimpan material biji plastik dengan berbagai macam spesifikasi kebutuhan proses produksi yang telah ditentukan. Permasalahan yang ada di Perusahaan saat ini masih tingginya biaya material handling dan juga penumpukan material bahan baku disamping penempatan beberapa jenis bahan baku. Berdasarkan latar belakang maka dilakukan penelitian dengan judul “ **USULAN PERBAIKAN PERANCANGAN TATA LETAK DAN ANALISIS BIAYA MATERIAL HANDLING GUDANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE CLASS BASED STORAGE PADA**

PT. SINAR HARAPAN PLASTIK” di harapkan mendapatkan keuntungan maksimal serta mampu bersaing dengan perusahaan- perusahaan lain.

1.2 Identifikasi Masalah

Penumpukan material bahan baku yang terdiri dari beberapa jenis biji plastik dan tingginya biaya material handling bagi perusahaan maka disusunlah perumusan masalah yang akan dicari solusinya, yaitu :

1. Bagaimana merancang tata letak gudang PT. Sinar Harapan Plastik dengan memperpendek jarak dan mengurangi biaya material handling?
2. Berapa biaya yang bisa di optimalkan dari perbaikan layout?
3. Perbandingan Biaya material handling pada layout lama dengan biaya material handling layout yang baru.

1.3 Pembatasan Masalah

Adapun batasan-batasan atau ruang lingkup yang digunakan agar penelitian tidak keluar dari tema, yaitu :

1. Penelitian dilakukan di PT. Sinar Harapan Plastik, tinjauan lebih fokus yaitu pada bagian Gudang bahan baku .
2. Periode data penelitian dikumpulkan dari bulan januari hingga desember 2021.
3. Biaya yang dihitung hanya berkernaan dengan aktifitas material handling.

1.4 Tujuan Penelitian

Untuk mencapai solusi dari masalah tersebut maka ditetapkan urutan tujuan yang ingin dicapai, yaitu :

1. Membuat Layout gudang bahan baku yang meminimalkan jarak antar rak dan biaya material handling.
2. Menentukan besarnya biaya yang optimal dari perbaikan layout.
3. Mengurangi biaya material handling.
4. Mengusulkan implementasi layout baru agar perpindahan material lebih optimal.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Perusahaan

Hasil penelitian ini di harapkan mampu memberi masukan dan saran yang bermanfaat untuk PT. Sinar Harapan Plastik. memperoleh bahan pertimbangan dalam perancangan tata letak bagi perusahaan.

2. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengalaman dan pengetahuan mengenai tata letak gudang di PT. Sinar Harapan Plastik. dan mahasiswa bisa mengetahui secara lebih mendalam dan mendetail gambaran tentang kondisi nyata dunia kerja sehingga diharapkan nantinya mampu menerapkan atau implementasikan ilmu yang telah didapat dalam aktivitas yang ada didunia kerja.

3. Bagi Univeristas

Dijadikan sebagai tambahan referensi khususnya mengenai perkembangan teknologi pada sektor industri di indonesia yang dapat digunakan oleh pihak-pihak yang memerlukan serta mampu menghasilkan sarjana-sarjana yang handal dan memiliki pengalaman di bidangnya dan dapat membina kerja sama yang baik antara lingkungan akademis dengan lingkungan kerja yang ada.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran kepada pembaca, sistematika yang digunakan pada penelitian ini, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini dijelaskan mengenai teori-teori yang berkaitan dengan tata letak fasilitas, posisi penelitian, tinjauan pustaka, tata letak layout.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini diuraikan tentang objek penelitian, metode pengumpulan data, penjabaran metode pengolahan data dan analisis, serta tahapan penelitian yang akan dilakukan pada PT. Sinar Harapan Plastik.

BAB IV HASIL

Pada bab ini dijelaskan tentang gambaran umum perusahaan dan data-data yang dikumpulkan oleh penulis untuk menyelesaikan masalah penelitian tugas akhir.

BAB V PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang pengukuran dan analisa data yang telah diperoleh sehingga didapat hasil yang sesuai.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan saran merupakan jawaban dari tujuan penelitian.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Gudang

Menurut Warman (2012), gudang adalah bangunan yang digunakan untuk menyimpan barang. Barang-barang yang disimpan di dalam gudang dapat berupa bahan baku, barang setengah jadi, suku cadang, atau barang dalam proses yang disiapkan untuk diserap oleh proses produksi. Menurut Purnomo (2004), gudang atau storage merupakan tempat menyimpan barang baik bahan baku yang akan dilakukan proses manufacturing maupun barang jadi yang siap dipasarkan. Sedangkan pergudangan tidak hanya kegiatan penyimpanan barang saja melainkan proses penanganan barang mulai dari penerimaan barang, pencatatan, penyimpanan, pemilihan, penyortiran, pelebelaan, sampai dengan proses pengiriman.

2.2 Konsep Tata letak

Menurut Hadiguna (2008), tujuan perencanaan tata letak gudang adalah sebagai berikut:

1. Utilitas luas lantai secara efektif.
2. Menyediakan pemindahan bahan yang efisien.
3. Meminimalisasi biaya penyimpanan pada saat menyediakan tingkat pelayanan yang dibutuhkan.
4. Mencapai fleksibilitas maksimum.
5. Menyediakan *housekeeping* yang baik.

2.3 Metode-Metode Pada Gudang

Gudang adalah suatu fungsi penyimpanan berbagai macam jenis produk yang memiliki unit penyimpanan dalam jumlah yang besar maupun yang kecil dalam jangka waktu saat produk sebagai tempat yang dibebani tugas untuk menyimpan barang yang akan dipergunakan dalam produksi, sampai barang tersebut diminta sesuai dengan jadwal produksi. Gudang atau storage pada umumnya akan memiliki fungsi yang sangat penting dalam menjaga kelancaran operasi produksi suatu pabrik. Penyimpanan barang dalam gudang diatur dan ditata sesuai dengan kebijakan perusahaan yang telah ditentukan. Ada 4 metode yang

Esas Unggul

dapat digunakan untuk mengatur posisi atau lokasi penyimpanan suatu barang, antara lain adalah sebagai berikut: (Sultan & Tirtayasa, 2017)

a) Metode penyimpanan acak (*Random Storage*)

Random Storage yaitu penyimpanan item yang datang di setiap lokasi yang tersedia, di mana setiap item mempunyai probabilitas sarana pada setiap lokasi. Penempatan barang hanya memperhatikan jarak terdekat menuju suatu tempat penyimpanan menggunakan sistem *First In First Out* (FIFO). Metode ini memiliki kelebihan, yaitu setiap lokasi penyimpanan dapat dipergunakan untuk setiap jenis barang. Kekurangan dari metode ini adalah penempatan barang menjadi kurang teratur karena tidak memperhatikan karakteristik barang serta faktor-faktor lain.

b) Metode penyimpanan tetap (*Dedicated Storage*).

Dedicated Storage yaitu barang yang disimpan tidak diletakkan di sembarang tempat karena karakteristik barang, seperti dimensi, berat dan jaminan keamanan pada setiap barang tidaklah sama Metode ini memiliki kelebihan, yaitu lokasi penyimpanan menjadi lebih teratur dan lebih terorganisir. Akan tetapi, kelemahan metode ini adalah penggunaan ruang yang cukup banyak karena tidak setiap jenis barang dapat dimasukkan ke dalam area kosong yang tersedia.

c) Metode penyimpanan berbasis kelas/kelompok (*Class Based Storage*)

Metode ini digunakan untuk menyimpan material menurut popularitas, yaitu material yang bersifat fast moving disimpan didekat pintu masuk dan keluar barang agar meminimalisir jarak material handling yang akan menyimpan dan mengambil material pada gudang.

d) Metode *Shared Storage*

Kebutuhan ruang yang diperlukan untuk metode ini berkisar antara kebutuhan ruang untuk random storage dan dedicated storage tergantung dari banyaknya informasi yang tersedia mengenai level persediaan selama kurun waktu tertentu. Metode ini lebih cocok digunakan jika produk yang disimpan bermacam-macam jenisnya dengan permintaan yang relatif konstan.

2.4 Activity Relationship Chart (ARC)

Menurut (Marie & Chaiyadi, 2017) REL-Chart akan memberikan pertimbangan mengenai derajat kedekatan (*closeness*) dari suatu departemen terhadap departemen lainnya dengan ukuran-ukuran yang lebih bersifat kualitatif seperti mutlak atau tidak mutlak, harus berdekatan, cukup penting untuk diletakkan berdekatan dan lain-lain.

Activity Relationship Chart atau Peta Hubungan Kerja kegiatan adalah aktifitas atau kegiatan antara masing-masing bagian yang menggambarkan penting tidaknya kedekatan ruangan. Dengan kata lain, *Activity Relationship Chart* (ARC) merupakan peta yang disusun untuk mengetahui tingkat hubungan antar aktivitas yang terjadi di setiap area satu dengan area lainnya secara berpasangan. Peta Keterkaitan Aktivitas (*Activity Relationship Chart*) peta keterkaitan aktivitas digunakan untuk menganalisis tingkat hubungan atau keterkaitan aktivitas dari suatu ruangan dengan lainnya (*Activity Relationship Chart*). (Rosyidi, 2018)

2.5 Activity Relationship Diagram (ARD)

Berdasarkan peringkat kedekatan, penempatan antar departemen dapat menggunakan pendekatan algoritmik dimana salah satu contoh dari pendekatan algoritmik adalah metode *Relationship Diagramming*. Metode ini merupakan dasar untuk mengkonstruksi tata letak baru yang mengutamakan departemen dengan jumlah A terbanyak. Input yang dibutuhkan adalah *activity relationship chart* (ARC) dan membuat *worksheet* dari ARC sebagai dasar konstruksi untuk *activity relationship diagram* (ARD). (Marie & Chaiyadi, 2017)

2.6 Area Allocating Diagram (AAD)

Area Allocatoin Diagram (AAD) merupakan lanjutan dari ARD, dimana dalam ARD telah diketahui kesimpulan dari tingkat kedekatan antar departemen dengan demikian berarti bahwa ada sebagian departemen yang harus dekat dengan departemen yang lainnya dan ada juga sebaliknya, atau dapat dikatakan bahwa hubungan antar aktivitas mempengaruhi tingkat kedekatan antar tata letak aktivitas tersebut. Kedekatan tata letak aktivitas tersebut ditentukan dalam bentuk *Area Allocation Diagram*. Adapun dasar pertimbangan dalam prosedur pengalokasian area ini adalah ARD dan luas area yang dibutuhkan. (Irawan, 2009)

2.7 Material Handling

Material handling dapat dinyatakan sebagai seni dan ilmu yang meliputi penanganan / handling, pemindahan / moving, pembungkusan / pengepakan / packaging, penyimpanan / storing sekaligus pengendalian / pengawasan / controlling dari bahan atau material. (Purwanggono Andre, 2006)

Secara umum biaya yang termasuk dalam perancangan dan operasi sistem penanganan material adalah biaya investasi (termasuk harga pembelian peralatan, harga komponen alat bantu, dan biaya instalasi), biaya operasi (perawatan mesin, bahan bakar dan tenaga kerja) dan biaya transportasi. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap penentuan ongkos material handling adalah alat angkut yang digunakan (tenaga manusia-manual, tenaga manusia-semi otomatis, dan mesin otomatis) serta jarak pengangkutan dengan frekuensi perpindahannya. Penentuan ongkos penanganan material terdiri dari beberapa langkah (Susandi, Whydiantoro, & Hermawan, 2016)

2.7.1 Contoh Penentuan Ongkos Material Handling

Berdasarkan jarak antar mesin dan frekuensi material handling, dapat ditentukan total jarak yang ditempuh selama kegiatan proses produksi. Tabel hasil perhitungan total jarak adalah sebagai berikut: (Purwanggono Andre, 2006)

Tabel 2.1 Contoh Tabel ongkos *material handling*

No Fasilitas	Dari	Ke	Jarak (m)	Frekuensi Material Handling	Jarak Tempuh
1	Gudang bahan Baku dan Benang	Mj. Ukur	6.951	1	6.951
2	Mj. Ukur	Mj. Pemotongan	5.329	2	10.659
3	Mj. Pemotongan	Ms. Paturm	5.885	2	11.769
4	Ms. Paturm	Ms. Bordir stik	5.989	1	5.989
		Ms. Bordir corneli	8.032	1	8.032
5	Ms. Bordir Stik	Ms. Obras	5.194	1	5.194
		Ms. Jahit	8.562	1	8.562
6	Ms. Bordir Corneli	Ms. Obras	7.237	1	7.237
		Ms. Jahit	10.604	1	10.604
7	Ms. Obras	Ms Jahit	7.306	1	7.306
8	Ms. Jahit	Ms. Make-up	6.679	1	6.679
9	Ms. Make-up	Ms. Pelubangan	2.889	1	2.889
10	Ms. Pelubangan	Ms. Kancing	3.089	2	6.177
11	Ms. Kancing	Mj. Setrika	4.093	2	8.187
12	Mj. Setrika	Mj. Pengepakan	4.707	1	4.707
13	Mj. Pengepakan	Gudang Produk Jadi	8.282	1	8.282
Total					119,224

Sumber:

<https://ejournal.itenas.ac.id/index.php/rekaintegra/article/download/205/506>

Sedangkan biaya material handling per meter adalah sebagai berikut:

a. Penentuan depresiasi atau penyusutan alat angkut

$$= \frac{\text{Juml alat angkut} \times \text{harga alat ang}}{\text{umur ekonomis} \times 12 \text{ bulan}}$$

$$= \frac{1 \times \text{Rp. 7.900.000}}{10 \times 12}$$

$$= \text{Rp. 65.833,33 / bulan}$$

b. Total biaya operasional per bulan

$$= \text{Biaya } \textit{depresiasi} + \text{Biaya operator}$$

$$= \text{Rp. 65.833,33} + (25 \times \text{Rp. 130.000})$$

$$= \text{Rp. 3.315.833,33 / bulan}$$

c. Biaya *material handling* per meter

$$= \frac{\text{Biaya Operasional}}{\text{Total Jarak}}$$

$$= \frac{\text{Rp. 3.315.833,33}}{119,224}$$

$$= \text{Rp. 27.812,72 / meter}$$

2.8 Literature review

1. Peningkatan kapasitas gudang dengan perancangan layout menggunakan metode class based storage. (Heldy Juliana, Naniek Utami Handayani. 2016)
2. Usulan perbaikan alokasi penyimpanan barang dengan metode class based storage pada gudang bahan baku 1 PT. SMA. (Andika Prayoga Sujana. 2014)
3. Implementasi ARC dan ARD untuk menurunkan ongkos material handling pada desain ulang tata letak fasilitas laboratorium. (Sonny Nugroho aji. 2022)

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di area gudang bahan baku PT. Sinar Harapan Plastik dimana periode pengumpulan data dimulai dari bulan Januari sampai dengan Desember 2021, yang beralamat di Jl. C No 24, Teluk Gong, Jakarta Utara. PT. Sinar Harapan Plastik adalah perusahaan yang bergerak dibidang mainan anak anak.

3.2 Jenis Data

Beberapa Data yang diperlukan untuk menunjang penelitian terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer merupakan kumpulan fakta yang didapat dengan pengamatan langsung. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari perusahaan . Data yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu:

- Layout Gudang
- Kapasitas persediaan gudang
- Ukuran luas gudang
- Jam kerja operator material handling
- Waktu operasional material handling
- Biaya material handling

3.3 Metode Penelitian

Metode yang pakai dalam penelitian ini menggunakan metode class based storage, dengan tahapan-tahapan sebagai berikut :

1. Identifikasi Masalah

Untuk mengetahui masalah yang terjadi di area gudang bahan baku PT. Sinar Harapan Plastik dilakukan wawancara secara langsung dengan pihak pihak terkait. Karena dengan wawancara secara langsung dapat mengetahui secara detail masalah yang terjadi di area gudang bahan baku PT. Sinar Harapan Plastik. Tahapan selanjutnya adalah mendiskusikan masalah yang terjadi. Setelah mengetahui masalah yang terjadi, masalah di gudang bahan baku PT. Sinar Harapan Plastik adalah mengenai penempatan *bahan baku* pada gudang dengan menggunakan metode *Class Based Storage* sebagai usulan perbaikan agar meningkatkan efektifitas dan efisiensi, sehingga metode tersebut digunakan penulis untuk optimalisasi di area Gudang.

2. Tinjauan Pustaka

Pada penelitian ini referensi terbaik yang berkaitan optimalisasi di gudang bahan baku seperti tata letak, gudang, metode-metode pada gudang, *activity relationship chart* (ARC), *activity relationship diagram* (ARD), *area allocating diagram* (AAD), *ongkos material handling*.

3. Pengumpulan Data

Data Primer adalah sumber data dengan teknik wawancara, kuesioner, dan observasi. Data primer yang digunakan meliputi:

- Layout Gudang
- Kapasitas persediaan gudang
- Ukuran luas gudang
- Jam kerja operator material handling
- Waktu operasional material handling
- Biaya material handling

4. Pengolahan Data

- Klasifikasi bahan baku berdasarkan material masuk dan keluar.
- Menggunakan metode *Class based storage* dengan menggunakan tools *Analysis Relationship Chart* (ARC), *Analysis Relationship Diagram* (ARD), *Area Allocating Diagram* (AAD) dan *Material Handling Planning Sheet* (MHPS).
- Merancang tata letak usulan gudang bahan baku PT. Sinar Harapan Plastik.
- Menghitung *material handling planning sheet* (MHPS) sebelum dan sesudah.

5. Analisa Hasil Pengolahan Data

Pengolahan data didapatkan dengan menggunakan salah satu metode yaitu *class based storage* selanjutnya menggunakan tools ARC, ARD, AAD dan MHPS untuk mendapatkan output dari permasalahan pada gudang *bahan baku* dan menghitung *material handling planning sheet* saat ini dan sesudah sebagai komparasi, kemudian di dapatkan suatu kesimpulan sesuai dengan hasil pengolahan data.

6. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan diperoleh dari hasil pengolahan data yang dilakukan dengan metode yang telah digunakan, lalu memberi usulan penerapan dari pengolahan data, kemudian memberi saran yang berguna untuk perusahaan agar dapat memberikan nilai tambah bagi perusahaan dan penelitian selanjutnya.

3.4 Tahapan Penelitian

Tahapan ini diuraikan secara sistematis tentang langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian, lalu dijelaskan tujuan penelitian secara sistematis pada gambar berikut ini :



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian
(Sumber: Data diolah, 2019)