

**DESAIN ULANG RAK FASILITAS PRODUK DI AREA
CONSUMPTION PT EPSON BATAM**

SKRIPSI



Oleh
Desi Wulan Ndari
140410020

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2018**

**DESAIN ULANG RAK FASILITAS PRODUK DI AREA
CONSUMPTION PT EPSON BATAM**

SKRIPSI

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



**Oleh
Desi Wulan Ndari
140410020**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2018**

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan :

1. Skripsi adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana,dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 05 September 2018

Yang membuat pernyataan,

Desi Wulan Ndari

NPM 140410020

DESAIN ULANG RAK FASILITAS PRODUK DI AREA CONSUMPTION PT EPSON BATAM

SKRIPSI

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

**Oleh
Desi Wulan Ndari
140410020**

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

Batam, 05 September 2018

**Sri Zetli, S.T., M.T.
Pembimbing**

ABSTRAK

Dalam sebuah industri, banyak faktor yang mendukung berjalannya proses produksi pabrik, diantaranya adalah bagian perencanaan produksi, bagian penerimaan material (*receiving*), bagian pengiriman produk (*shipping*), bagian pergudangan (*warehousing*). Gudang merupakan salah satu bagian terpenting dalam aktivitas produksi, karena disanalah terjadinya aliran barang, informasi dan biaya. PT Epson Batam merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam pembuatan *Cartridge Inkjet* terbesar dan juga pemasangan semikonduktor (IC). Untuk memenuhi supply barang ke produksi, PT Epson memiliki beberapa gudang diantaranya adalah gudang *consumption*. Sejalan dengan rumusan masalah pada penelitian ini maka penelitian ini disusun dengan tujuan untuk mengetahui jarak tempuh dari loket ke masing-masing rak serta untuk mempermudah pencarian dan pengambilan barang di area *consumption* PT Epson Batam dengan *layout* usulan. Penelitian ini dilakukan dengan metode *Class Based Storage Policy*. Dari hasil perhitungan *layout* awal maka didapat jarak tempuh secara keseluruhan adalah 58328,11 cm dengan jarak tempuh terjauh yaitu 753,92 cm dan jarak terpendek yaitu 261.80 cm. Dan dari hasil perhitungan pada *layout* usulan *consumption* maka didapat jarak tempuh secara keseluruhan adalah 40917,20 cm. Pada *layout* usulan, material disusun berdasarkan frekuensi pengambilan dimana frekuensi pengambilan terbanyak diletakan pada jarak tempuh terkecil. Seperti untuk frekuensi perpindahan terbanyak diletakan pada jarak perpindahan terdekat dengan jarak tempuh 261,80 cm. frekuensi pengambilan terkecil diletakan pada jarak tempuh yang paling jauh seperti frekuensi terkecil dengan jarak tempuh loket ke rak 753.92 cm. Sehingga didapat penurunan jarak tempuh sebanyak 17410,91 cm atau 29,85%.

Kata kunci:Metode *class based storage*, Percancangan, Tata letak gudang

ABSTRACT

In an industry, many factors support the running of the factory production

process, including the production planning section, receiving material (receiving), shipping delivery, warehousing. Warehouse is one of the most important parts in production activities, because there is the flow of goods, information and costs. PT Epson Batam is one of the companies engaged in manufacturing the largest Inkjet Cartridges and also the installation of semiconductors (IC). To meet the supply of goods to production, PT Epson has several warehouses including warehouse consumption. In line with the formulation of the problem in this study, this study was arranged with the aim to determine the distance from the counter to each shelf and to facilitate the search and retrieval of goods at the PT Epson Batam consumption area with the proposed layout. This research was conducted using the Class Based Storage Policy method. From the results of the calculation of the initial layout, the overall distance is 58328.11 cm with the farthest distance of 753.92 cm and the shortest distance is 261.80 cm. And from the calculation results in the proposed consumption layout, the overall distance is 40917.20 cm. In the proposed layout, the material is arranged based on the frequency of retrieval where the highest retrieval frequency is placed at the smallest distance. As for the frequency of the most displacement is placed at the closest transfer distance with a distance of 261.80 cm. the smallest retrieval frequency is placed at the farthest distance such as the smallest frequency with the distance of the counter to the shelf 753.92 cm. So that a decrease of 17410.91 cm or 29.85% was obtained.

Keyword: *Class based storage method, design, warehouse layout*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran 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. Rektor Universitas Putera Batam; Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI;
2. Ketua Program Studi Teknik Industri Bapak Welly Sugianto, ST., M.M;
3. Ibu Sri Zetli, S.T., M.T. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam;
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam;
5. Kedua orang tua yang senantiasa memberi semangat motivasi serta doronganmulai awal perkuliahan sampai akhir perkuliahan;
6. Kepada Atasan saya pada bagian PPC di PT Epson Batam yang senantiasa memberi dukungan dan semangat;
7. Teman-teman seperjuangan di Universitas Putera Batam angkatan tahun 2014;
8. Serta semua yang telah ikut membantu yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Tuhan Yang Kuasa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

Batam, 05 September 2018
Penulis

Desi Wulan Ndari

DAFTAR ISI

	Halaman
SURAT PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Konsep Teoritis	6
2.1.1 Tata Letak.....	6
2.1.2 Macam Tipe Tata Letak.....	7
2.1.3 Gudang.....	9
2.1.4 Fungsi Dan Peran Gudang	9
2.1.5 Gudang Penyimpanan	11
2.1.6 Tipe-Tipe Gudang	12
2.1.7 Proses Dalam Gudang.....	13
2.1.8 Tata Letak Gudang (<i>Warehouse Layout</i>).....	16
2.1.9 Prinsip Tata Letak Penyimpanan Barang.....	16
2.1.10 Bentuk Arus Pada Layout Gudang.....	18
2.1.11 Utilitas Gudang	20
2.1.12 Metode Penyimpanan Barang	21
2.1.13 Sistem Rak	24
2.1.14 Servicescape.....	26
2.1.15 Pемindahan Bahan.....	28
2.2 Penelitian Terdahulu	30
2.3 Kerangka Berpikir.....	31

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	34
3.1 Desain Penelitian	34
3.2 Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	35
3.2.1 Lokasi Penelitian.....	35
3.2.2 Jadwal Penelitian.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1 Hasil Penelitian	41
4.1.1 Perhitungan Layout Awal.....	41
4.1.2 Frekuensi Perpindahan Material Perhari.....	45
4.1.3 Data Kondisi Layout Awal Gudang	46
4.1.4 Jarak Perpindahan Material.....	47
4.1.5 Usulan Layout Gudang	53
4.2 Pembahasan.....	55
4.2.6 Layout Awal Gudang.....	55
4.1.1. Layout Usulan Gudang	57
4.1.2. Perbandingan Hasil layout Awal dan Usulan	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA.....	60

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Garis Lurus	19
Gambar 2. 2Garis U	20
Gambar 2. 3Garis L.....	20
Gambar 2. 4 Rumus Utilitas Gudang	21
Gambar 2. 5 Rumus <i>Rectilinear Distance</i>	28
Gambar 2. 6 Rumus <i>Euclidean Distance</i>	29
Gambar 2. 7 Kerangka Pikiran.....	32
Gambar 3.1 Desain Penelitian.....	34
Gambar 4. 2 Layout Gudang Saat ini.....	47
Gambar 4. 1 Kondisi Awal <i>Layout Gudang Consumption</i>	47
Gambar 4. 3 <i>Layout Usulan</i>	54

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Perhitngan Utilitas Ruangan pada Gudang	41
Tabel 4. 2 Jumlah Material Masuk dan Keluar	45
Tabel 4. 3 Frekuensi Perpindahan Material Masuk dan Keluar.....	45

Tabel 4. 4 Jarak perpindahan material.....	48
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan TBx, TBy, dan Ki.....	51
Tabel 4. 6 Tabel Perhitungan Usulan Layout	54
Tabel 4. 7 Perbandingan Jarak Layout dan Layout Usulan.....	57
Tabel 4. 8 Pengurutan Aktivitas Perpindahan dan Pembentukan Kelas.....	Error!

Bookmark not defined.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam sebuah industri, banyak faktor yang mendukung berjalannya proses produksi pabrik, diantaranya adalah bagian perencanaan produksi, bagian penerimaan material (*receiving*), bagian pengiriman produk (*shipping*), bagian pergudangan (*warehousing*) dan masih banyak lainnya. Gudang merupakan salah satu bagian terpenting dalam aktivitas produksi, karena disanalah terjadinya aliran barang, informasi dan biaya. Untuk dapat bersaing dalam situasi bisnis sekarang ini, perusahaan dituntut selalu memiliki kemampuan yang terus berkembang dan selalu memiliki perubahan, khususnya dalam pergudangan. Gudang atau *storage* pada umumnya akan memiliki fungsi yang sangat penting didalam menjaga kelancaran operasi produk suatu pabrik. Sistem pergudangan yang dikelola dengan seefektif dan seefisien mungkin, akan memberikan hasil yang optimum untuk meningkatkan kepuasan konsumen.

Dalam perencanaan pergudangan yang baik, penggunaan ruang penyimpanan yang tersedia secara efektif dan sistem alokasi penyimpanan yang baik harus dilakukan untuk meminimasi material handling.

Metode *Class based storage* merupakan kebijakan penyimpanan yang membagi barang menjadi tiga kelas A, B, dan C berdasarkan pada hukum pareto dengan memperhatikan level aktivitas *Storage* dan *Retrieval* (S/R) dalam gudang. Dari pembagian kelas ini, yang menempati kelas A adalah produk-produk yang

pergerakannya lebih banyak (*Fast Moving*) yang nantinya dapat mengurangi jarak perpindahan produk menjadi lebih pendek dari sebelumnya dan untuk kelas selanjutnya yaitu *Medium Moving* dan *Slow Moving*.

PT Epson Batam merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam pembuatan *Cartridge Inkjet* Epson terbesar dan juga melakukan pemasangan semikonduktor (IC). Untuk memenuhi supply barang ke produksi, PT Epson memiliki beberapa gudang diantaranya adalah gudang *consumption*. Tujuan keberadaan gudang *consumption* adalah untuk menyimpan barang kebutuhan dalam menunjang kelangsungan aktivitas produksi di perusahaan. Aktivitas pergudangan *consumption* pada umumnya meliputi penerimaan (*receiving*), pengalokasian (*put-away*), penyimpanan (*storage*), permintaan produksi (*production request*). Karena fungsinya sebagai penyimpanan, semua kegiatan yang terjadi harus dilakukan dengan efektif dan efisien demi menunjang kegiatan operasional perusahaan. Pada saat ini penempatan material di gudang *consumption* belum memperhatikan frekuensi perpindahan barang. Material yang bersifat *fast moving* tidak diletakkan dekat pintu keluar masuk sehingga harus menempuh jarak perjalanan jauh untuk proses penyimpanan dan pengambilannya.

Beberapa permasalahan biasa terjadi pada gudang adalah kesulitan perpindahan barang, lamanya pencarian serta kurangnya kapasitas gudang. Sebagian masalah ini dipicu oleh sistem gudang yang berantakan. Sehingga perpindahan barang yang memakan banyak waktu. Pencarian letak penyimpanan barang yang menyulitkan karyawan mengakibatkan pencarian menjadi terhambat. Kapasitas gudang yang terlalu kecil juga mengakibatkan suatu kegiatan usaha

tidak dapat lancar dan berkembang karena tidak ada tempat yang cukup untuk melakukan penyimpanan *stock*.

Untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi saat ini mengenai pengaturan tata letak barang di *consumption* akan dilakukan dengan metode *Class Based Storage Policy*. Dimana metode ini dilakukan dengan menghitung utilitas *consumption area* di awal, popularitas dari barang, jumlah tempat penyimpanan, dan jarak penyimpanan. Dari data awal yang sudah dipersiapkan, perbaikan akan dimulai dengan mengurutkan material berdasarkan frekuensi perpindahan (popularitas produk).

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang maka dapat diidentifikasi masalah penelitian, yaitu sebagai berikut :

1. Penempatan barang di area gudang *consumption* belum memperhatikan frekuensi perpindahan barang.
2. Pencarian letak penyimpanan barang yang menyulitkan karyawan.

1.3 Batasan Masalah

Untuk memperjelas ruang lingkup pembahasan, maka masalah yang dibahas dibatasi pada :

1. Penelitian ini menggunakan Metode *Class Based Storage Policy*.
2. Penelitian hanya dilakukan di gudang *consumption* PT Epson Batam.
3. Penelitian ini hanya berupa usulan untuk gudang *consumption* tanpa mempertimbangkan biaya

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan pembatasan masalah tersebut, masalah-masalah yang dibahas dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana mengetahui jarak tempuh dari loket ke masing-masing rak pada gudang *consumption* di PT Epson Batam?
2. Bagaimana menstandarkan penempatan barang sesuai dengan frekuensi barang dan cara untuk mempermudah pencarian barang, pengambilan barang, serta menata barang secara rapi dan tersusun dengan layout usulan?

1.5 Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini disusun dengan tujuan sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui jarak tempuh dari loket ke masing-masing rak.
2. Untuk mempermudah pencarian, pengambilan barang serta menata barang secara rapi dan tersusun di area *consumption* PT Epson Batam dengan layout usulan.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang di dapat dari penulisan penelitian ini antaranya adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Manfaat secara teoritis adalah diharapkan mampu memberikan masukan yang berkaitan dengan pengaturan tata letak barang dengan metode *Class Based Storage Policy*.

2. Manfaat Praktis

Manfaat secara praktis :

- a. Bagi penulis, diharapkan dapat menambah wawasan tentang pengaturan dan pengelolaan tata letak barang dengan metode *Class Based Storage Policy*, serta dapat sebagai acuan untuk penelitian berikutnya.
- b. Bagi Universitas Putera Batam, dapat menjadi sumber referensi yang diperlukan dalam penelitian-penelitian yang menggunakan metode *Class Based Storage Policy (CBSP)*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Teoritis

2.1.1 Tata Letak

Tata letak memiliki peran yang penting bagi kelangsungan proses produksi. Tata letak yang baik akan berdampak pada kelancaran proses operasi dalam jangka panjang. Tata letak begitu penting dalam mengambil keputusan dan menentukan sebuah operasi dalam jangka panjang yang efisien. Dalam menentukan daya saing salah satunya dapat juga dipengaruhi oleh tata letak, karena tata letak juga berdampak pada proses produksi dan faktor penunjang lainnya (Kanronsih et al., 2010).

Menurut (Karonsih et al., 2010), tata letak adalah sebuah tindakan atau cara guna memudahkan dan memperlancar proses produksi dengan menempatkan fasilitas-fasilitas produksi secara tepat untuk kemudahan dan kelancaran produksi. Tata letak yang efektif dapat bermanfaat bagi organisasi dan dapat membantu organisasi dalam mencapai tujuan dan menentukan strategi pada diferensiasi, biaya rendah, atau respon cepat. Maka dari itu dalam proses perencanaan tata letak harus dapat mempertimbangkan beberapa faktor agar tujuan strategi dapat tercapai yaitu:

1. Pemanfaatan (Utilitas) ruang, peralatan, dan sumber daya manusianya.
2. Arus informasi, dan aliran barang.
3. Moral karyawan, dan keamanan kondisi lingkungan kerja.

4. Proses interaksi terhadap pelanggan.
5. Fleksibilitas (tata letak harus dapat diubah, karena sebuah tata letak memiliki peluang besar atau kecil akan mengalami perubahan).

Dari pengertian yang dijelaskan tersebut dapat disimpulkan bahwa tata letak adalah suatu sistem yang saling berkaitan dari satu fasilitas dengan fasilitas lain, yang dimana adanya suatu integrasi dalam mengelola suatu input menjadi output. Saat tata letak dapat dikatakan efektif maka dampak yang di timbulkan yaitu memberikan kelancaran bagi proses produksi pada suatu perusahaan (Sritomo, 2009:71).

2.1.2 Macam Tipe Tata Letak

Sebuah tata letak memiliki beberapa tipe tata letak dan tata letak akan menjadi efektif dengan memfasilitasi adanya aliran bahan. Keberhasilan pada penerapan tata letak yang baik terdapat perbedaan cara pada setiap macam tata letak, dikarenakan tata letak memiliki banyak pendekatan dalam penerapan tata letak (Sritomo, 2009:127).

Menurut (Karonsih et al., 2010), pengambilan keputusan pada tata letak yang harus diperhatikan yaitu meliputi pengaturan fasilitas-fasilitas produksi mengenai penempatan mesin-mesin, pengaturan fasilitas kantor seperti meja dan perlengkapan kantor, atau pada pengaturan pelayanan seperti pada pengaturan fasilitas rumah sakit.

Dalam mencapai tujuan tersebut berikut beberapa pendekatan tata letak yang telah dikembangkan:

1. Tata Letak Dengan Posisi Tetap

Tata letak ini untuk proyek yang besar dan memerlukan tempat yang cukup besar seperti pada pembuatan kapal, jalan layang, jembatan, dan sumur minyak bumi yang posisinya tetap.

2. Tata Letak Yang Berorientasi Pada Proses

Tata letak mengenai pada proses produksi yang dimana proses produksinya memiliki variasi yang tinggi namun volume produksi rendah.

3. Tata Letak Kantor

Tata letak dengan menempatkan peralatan kantor, dan pekerja pada suatu ruangan guna dalam memperlancar aliran informasi dalam perusahaan.

4. Tata Letak Ritel

Tata letak dengan cara memanfaatkan fasilitas rak-rak dalam mempermudah dan kenyamanan perusahaan terutama bagi konsumen.

5. Tata Letak Gudang

Tata letak pada gudang dengan penempatan fasilitas pada gudang guna memanfaatkan ruang gudang dalam penanganan bahan.

6. Tata Letak Yang Berorientasi Pada Produk

Tata letak yang fokus pada pemanfaatan mesin dan kinerja yang baik dalam produksi yang berlanjut dan berulang.

Dari penjelasan tersebut mengenai tipe-tipe tata letak, dapat disimpulkan bahwa setiap penerapan tata letak berbeda-beda, begitu pula dengan pendekatannya bervariasi seperti yang telah di jabarkan, hal ini dikarenakan

adanya perbedaan usaha yang dimiliki perusahaan dan sesuai dengan kebutuhan perusahaan dalam penerapannya.

2.1.3 Gudang

Pada umumnya sebagian perusahaan yang menjual produk atau barang tidak langsung terjual habis ke tangan konsumen, hal ini mengakibatkan perusahaan harus menyimpan barang, maka dari itu perusahaan membutuhkan tempat untuk menyimpan barang yang disebut dengan gudang. Gudang selain dijadikan tempat penyimpanan dan memelihara barang, gudang juga dapat pula digunakan sebagai tempat mengolah, menyortir, membungkus, dan mengepak barang-barang yang akan dijual ataupun dikirim (Sritomo, 2009: 136).

Menurut (Sritomo, 2009:130) gudang adalah sebuah bangunan yang dipergunakan untuk menyimpan barang dagangan. Barang yang disimpan pada gudang meliputi barang yang belum diproses, barang yang sudah diproses dan barang jadi. Sedangkan kegiatan atau aktivitas seperti halnya mengolah, menyortir, dan pengepakan yang terjadi pada suatu gudang disebut pergudangan.

Sehingga dapat diketahui bahwa gudang begitu berperan penting bagi suatu perusahaan. Bahkan setiap perusahaan tidak enggan memiliki banyak gudang dengan tujuan tertentu. Gudang juga tidak hanya dapat digunakan untuk menyimpan, gudang juga dapat digunakan untuk proses lainnya, seperti mengolah, menyortir, membungkus, dan mengepak untuk didistribusikan.

2.1.4 Fungsi Dan Peran Gudang

Gudang bukan hanya sebuah benda atau bangunan yang didirikan begitu

saja oleh suatu perusahaan. pengadaan gudang memiliki beberapa tujuan yang dimana akan berdampak besar bagi perusahaan. Sehingga gudang juga memiliki sebuah peran penting bagi perusahaan dan memiliki fungsi tersendiri bagi suatu kegiatan proses perusahaan serta sangat bermanfaat bagi penyimpanan barang yang berkarakteristik.

Menurut Muhammad Suniaji Wibisono, Dida Diyah Damayanti, & Budi Santosa, 2017, gudang memiliki beberapa peranan yang dimana dikategorikan pada beberapa fungsi sebagai berikut :

1. Fungsi Penyimpanan

Merupakan fungsi utama pada gudang yaitu menyimpan barang, pada fungsi penyimpanan di dalam gudang terdapat beberapa barang yang sejenis maupun yang bervariasi.

2. Fungsi Melayani Permintaan Pelanggan

Fungsi ini berorientasi pada pemenuhan permintaan dari pihak pelanggan dan juga menyediakan pelayanan dengan menjamin ketersediaan produk. Dengan menyimpan stok dalam jumlah tertentu, akan membantu melayani permintaan pelanggan yang fluktuatif.

3. Fungsi Distribusi Dan Konsolidasi

Fungsi ini dimana setelah barang disimpan, akan di distribusikan kepada pelanggan, dan pada proses distribusi barang yang dikirim harus sesuai jumlah dan jenis barangnya. Untuk menghindari kesalahan maka fungsi konsolidasi dilakukan, yaitu dengan cara pengecekan ulang, dan pengepakan barang sebelum didistribusikan. Sehingga dapat diketahui begitu penting

peran gudang bagi suatu perusahaan dalam proses produksinya, sehingga banyak perusahaan sangat memperhatikan adanya gudang tersebut. Karena setiap perusahaan memiliki kebutuhan tertentu dalam menjalankan fungsi gudang tersebut sehingga tidak heran setiap perusahaan menjadikan sesuatu hal yang wajib untuk membangun sebuah gudang atau bahkan banyak gudang.

2.1.5 Gudang Penyimpanan

Pada umumnya kebanyakan perusahaan memiliki jumlah gudang yang tidak sama. Karena gudang tidak hanya berfungsi untuk menyimpan satu jenis barang saja, sebab ada juga jenis barang yang tidak dapat disatukan pada barang lain dalam penyimpanannya, atau bahkan harus di simpan pada gudang khusus untuk barang tersebut.

Menurut (Wifqi Azlia & Nika Carlinawati, 2017), Pada suatu perusahaan, kita dapat membedakan macam gudang menurut karakteristik material yang akan disimpan yaitu:

1. Penyimpanan Bahan Baku

Gudang akan menyimpan setiap material yang dibutuhkan atau digunakan untuk proses produksi. Lokasi gudang umumnya berada di dalam bangunan pabrik. Beberapa jenis barang tertentu bisa pula diletakkan di luar bangunan pabrik, sehingga perusahaan dapat menghemat biaya gudang karena tidak memerlukan bangunan khusus untuk itu.

2. Penyimpanan Barang Setengah Jadi

Gudang menyimpan barang yang sudah diolah namun masih dapat diolah

kembali menjadi barang akhir atau siap pakai. Ada dua macam barang setengah jadi (*work in process*), yaitu: barang berjumlah kecil dan barang berjumlah banyak.

3. Penyimpanan Produk Jadi

Gudang juga berfungsi untuk menyimpan produk yang telah selesai dikerjakan atau barang akhir. Barang yang disimpan ini sering juga disebut dengan barang dagangan (komoditi).

Dari setiap karakteristik material yang ada, gudang dapat dikatakan sebuah bangunan yang tidak dapat dipisahkan dari perusahaan dalam proses penyimpanan barang. Seperti yang telah disampaikan, gudang tidak hanya dapat menyimpan satu jenis barang saja namun dapat menyimpan berbagai jenis material baik dalam satu ruangan atau pada ruang yang berbeda, sehingga tidak menutup kemungkinan perusahaan memiliki gudang tidak hanya satu.

2.1.6 Tipe-Tipe Gudang

Gudang dalam proses penyimpanan barang tidak hanya terjadi pada satu gudang tertentu, namun barang dapat di simpan pada beberapa gudang. Hal ini juga dikarenakan sifat barang yang berbeda-beda, dan pada setiap barang akan mengalami proses sesuai dengan sifat barang itu sendiri sehingga setiap barang tidak dapat di letakkan pada satu gudang.

Menurut (Wifqi Azlia & Nika Carlinawati, 2017), Gudang merupakan tempat penyimpanan material yang diperlukan untuk proses produksi, material tersebut akan terus disimpan hingga siap diproses sesuai dengan jadwal produksi atau order konsumen. Berikut beberapa macam tipe gudang, yaitu:

1. Gudang Pabrik (*Manufacturing Warehouse*)

Transaksi di dalam gedung ini meliputi penerimaan dan penyimpanan material, pengambilan material, penyimpanan barang jadi dan pengiriman barang ke gudang pokok, gudang distribusi atau langsung ke konsumen.

2. Gudang Pokok (*Central Warehouse*)

Transaksi di dalam gudang pokok meliputi penerimaan barang jadi langsung dari pabrik, atau dari supplier. Penyimpanan barang jadi ke gudang dan pengiriman barang jadi ke gudang distribusi.

3. Gudang Distribusi (*Distribution Warehouse*)

Pada gudang distribusi, transaksi dalam gedung ini meliputi penerimaan barang jadi, penyimpanan barang yang diterima gudang, pengambilan dan persiapan barang jadi yang akan dikirim.

4. Gudang Retail (*Retailer Warehouse*)

Gudang retail adalah gudang pengecer, jadi dengan kata lain dapat dikatakan gudang yang dimiliki toko yang menjual barang langsung ke konsumen.

Dari penjabaran diatas, gudang memiliki beberapa tipe yang berbeda, hal ini yang menyebabkan akan adanya perbedaan material yang di simpan disetiap tipe-tipe gudang tersebut. Sehingga penyimpanan barang bisa berupa bahan baku mentah, setengah jadi, maupun jadi yang siap disalurkan ke tangan konsumen.

2.1.7 Proses Dalam Gudang

Selain gudang berfungsi sebagai tempat penyimpanan dan proses produksi, gudang juga memiliki beberapa aktivitas yang terjadi didalam gudang tersebut atau sering disebut aktivitas pergudangan. Aktivitas ini meliputi proses

penerimaan, pengolahan, pengendalian, pengawasan, dan aktivitas lainnya yang dimana barang akan didistribusikan dengan benar dan sesuai kepada konsumen.

Menurut (Karonsih et al., 2010), terdapat banyak proses dalam gudang yang dimana sesuai alur proses dengan baik, dari proses awal hingga akhir. Proses atau aktivitas yang terjadi dalam fungsi gudang sebagai berikut:

1. Penerimaan (*Receiving*)

Sebuah aktivitas penerimaan material yang telah dipesan untuk disimpan dalam gudang. Dalam aktivitas penerimaan ini dilakukan penjaminan kesesuaian material dari yang di pesan maupun yang akan dikirim kembali.

2. Pemeriksaan Dan Pengendalian Kualitas (*Inspection And Quality Control*)

Setelah dilakukan kegiatan penerimaan, selanjutnya dilakukan pemeriksaan barang dan pengendalian kualitas pada proses produksi dari barang yang telah diterima atau di pesan dari supplier.

3. Pengemasan Ulang (*Repackaging*)

Kegiatan ini dilakukannya pengemasan ulang dari barang yang diterima mengalami perubahan, baik itu ukuran lebih kecil, kuantitas berbeda atau penggabungan dari jenis barang. Sehingga selanjutnya dilakukan pelabelan ulang untuk memudahkan proses identifikasi.

4. Pemindahan (*Putaway*)

Kegiatan ini adalah dilakukannya pemindahan barang yang sudah dikemas ulang untuk disimpan agar dapat dipisahkan dari barang yang belum diolah.

5. Penyimpanan (*Storage*)

Proses ini adalah kegiatan dalam penyimpanan barang pada suatu gudang

yang dimana barang tidak langsung diambil sesuai permintaan.

6. Pemisahan Pesanan (*Order Picking*)

Kegiatan ini adalah proses pengambilan barang dari gudang penyimpanan untuk memenuhi permintaan yang akan di distribusikan.

7. Penyortiran (*Sortation*)

Kegiatan ini dilakukan dengan memilah barang agar sesuai dengan permintaan masing-masing konsumen.

8. Pengepakan dan Pengiriman (*Packing and Shipping*)

Aktivitas yang meliputi pengecekan kelengkapan sesuai dengan pesanan, pengepakan barang sesuai dengan volume kendaraan, penimbangan pesanan untuk menentukan biaya pengiriman, dan dilakukan penempatan barang pada kendaraan.

9. Pengisian Ulang (*Replenishing*)

Kegiatan yang dilakukan terhadap ruang yang kosong harus diisi kembali pada lokasi pengambilan gudang.

Dari berbagai proses atau kegiatan dalam gudang tersebut. Suatu perusahaan penting untuk dapat memperhatikan atau melakukan pengawasan dari setiap proses dalam gudang agar dapat memperlancar dan tidak menghambat proses berlangsung. Pengawasan yang dilakukan juga dapat berguna untuk menghindari setiap resiko yang akan terjadi pada setiap proses dalam gudang baik pada proses *Receiving, Inspection and Quality Control, Repackaging, Putaway, Storage, Order Picking, Sortation, Packing and Shipping, dan Replenishing*.

2.1.8 Tata Letak Gudang (*Warehouse Layout*)

Dalam pengadaan gudang banyak kegiatan yang terjadi didalamnya, tidak hanya terdapat barang tetapi juga terdapat sumber daya atau fasilitas-fasilitas yang mendukung jalannya proses pergudangan. Dengan ini dibutuhkan sebuah cara dalam menempatkan barang maupun fasilitas-fasilitas yang di tempatkan secara tepat. Tata letak gudang sangat penting untuk diperhatikan, hal ini dikarenakan tata letak gudang yang baik akan memudahkan penanganan dan pengendalian pada persediaan, seperti halnya dapat meminimumkan kerusakan barang serta memudahkan penerimaan dan penyerahan barang atau dapat juga memudahkan dalam pencarian barang pada gudang.

Menurut (Pujadenta et al., 2017), tata letak gudang adalah suatu cara untuk meminimalkan biaya total dengan mencari panduan yang terbaik antara luas ruang dan penanganan bahan. Tata letak gudang memiliki tujuan yaitu untuk menemukan titik optimal antara biaya penanganan bahan dan biaya-biaya yang berkaitan dengan luas ruang dalam gudang.

Sehingga dalam perusahaan membutuhkan peran dari manajemen gudang. Tugas manajemen gudang adalah memaksimalkan penggunaan area gudang perusahaan dengan cara memanfaatkan volume gudang dan mempertahankan biaya yang rendah. Biaya penanganan yang rendah mencakup biaya peralatan, bahan, sumber daya manusianya, pengawasan, asuransi, dan biaya penyusutan.

2.1.9 Prinsip Tata Letak Penyimpanan Barang

Dalam penyimpanan barang banyak hal yang harus di perhatikan, baik dari segi kesamaan produk, dari keberagaman barang, ukuran dan karakteristik dari

barang tersebut. Untuk mencapai tujuan dalam kegiatan gudang penyimpanan maka hal yang harus diketahui yaitu beberapa prinsip mengenai gudang.

Menurut (Setiyanto, Kusnayat, & Juliani, 2017), pada proses penyimpanan gudang terdapat beberapa prinsip yang berhubungan dengan tujuan kegiatan gudang agar optimal, yaitu:

1. Popularitas (*Popularity*)

Popularity merupakan Suatu prinsip pengelompokkan produk atau barang berdasarkan atas aliran keluarnya barang. Pengelompokkan ini dibedakan menjadi tiga, yaitu perputaran cepat (*fast moving*), perputaran sedang (*medium moving*), dan perputaran lambat (*slow moving*). Barang yang cepat lebih didekatkan pada area penerimaan dan pengiriman.

2. Kesamaan (*Similarity*)

Selanjutnya cara penyimpanan digudang berkaitan dengan similarity (kemiripan) item yang disimpan , yaitu item yang diterima dan dikirim bersama harus disimpan bersama pula. Dengan menyimpan item yang mirip dalam daerah yang sama, waktu tempuh untuk menerima pesanan dan pemilihan pesanan dapat diminimalisasi.

3. Ukuran (*Size*)

Penempatan barang dilihat dari ukuran barang dan harus dapat menentukan tempat untuk barang yang ukurannya bervariasi, hal ini untuk menghindari kelebihan kapasitas atau pemborosan tempat.

4. Karakteristik (*characteristic*)

Selanjutnya pemisahan dan penempatan barang sesuai karakteristik barang.

Bentuk pengelompokan barang dengan prinsip karakteristik berdasarkan material barang yang akan disimpan. Beberapa karakteristik material penting yang perlu dipertimbangkan yaitu barang yang mudah kadaluwarsa, barang yang mudah terbakar (berbahaya), barang mudah hancur, barang berharga, dan barang yang sensitif.

Dari penjelasan diatas dapat diketahui mengenai prinsip-prinsip dalam penyimpanan, mulai dari kecepatan perputaran barang, dari ukuran barang, kesamaan barang pada gudang, dan juga pembagian barang berdasarkan karakteristik material. Dengan hal ini maka perusahaan harus dapat memperhatikan setiap karakteristik barang, hal ini dilakukan untuk menghindari terjadinya pengurangan nilai barang, timbulnya biaya yang tinggi atas kerusakan barang, dan resiko lainnya yang dapat terjadi.

2.1.10 Bentuk Arus Pada Layout Gudang

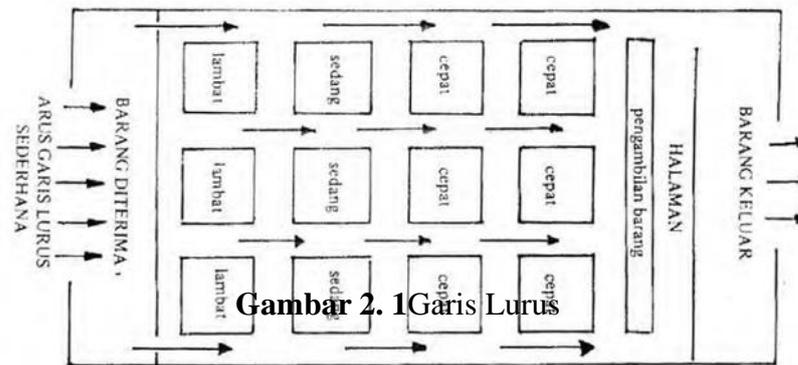
Kelancaran pada kegiatan operasional dalam sebuah perusahaan adalah dampak positif dari bentuk arus yang baik atau sesuai dengan yang di inginkan suatu perusahaan. Arus barang merupakan aliran barang antara masuk dan keluarnya barang di gudang. Lancarnya arus barang juga dipengaruhi oleh lancarnya pengangkutan barang. Hal ini bisa terwujud jika luas gudang dapat memenuhi proses pengangkutan dalam keluwesan. Luas gudang pada pengangkutan barang adalah mengenai jalur arus atau lorong yang memadai, yaitu kelancaran pengangkutan tanpa ada hambatan saat proses pengangkutan barang tersebut.

Menurut John Warman, selain ditentukan oleh besarnya ruangan, kapasitas gudang juga ditentukan oleh penataan *layout* barang yang disimpan (*layout* ruang

gudang). Berdasarkan arus keluar masuk barang, terdapat beberapa bentuk layout gudang yang dapat diterapkan, yaitu:

1. Arus Garis Lurus Sederhana

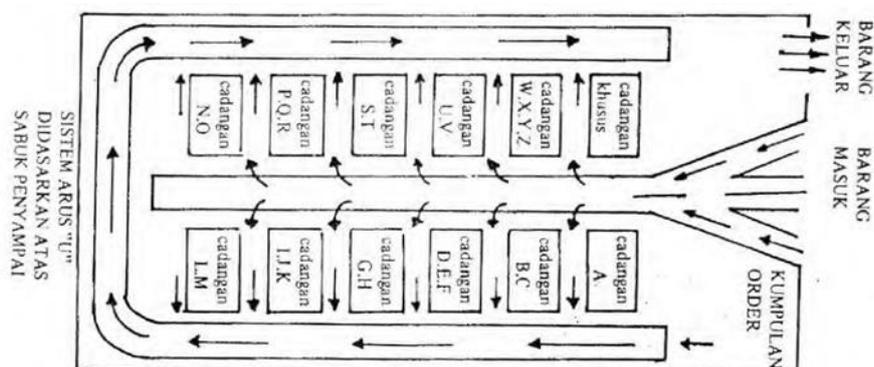
Layout garis lurus sederhana diterapkan dengan penataan barang berbentuk lurus dan menghindari penggunaan lorong yang berbelok untuk dapat memudahkan penyimpanan dan pengambilan barang.



Gambar 2.1 Garis Lurus

2. Arus Garis U

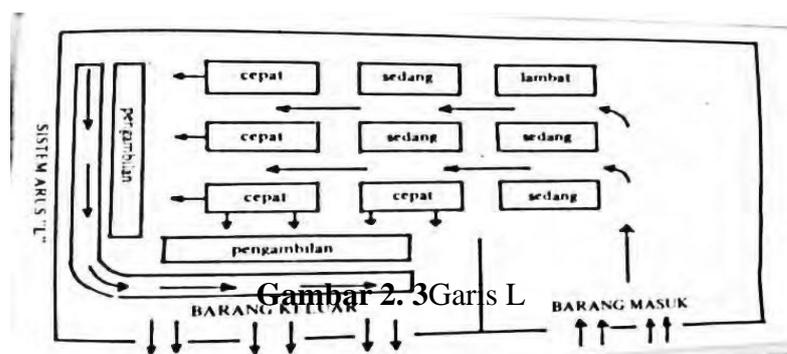
Arus barang pada penyimpanannya berbentuk U. Proses keluar masuk barang melalui lorong yang berbelok-belok, sehingga proses penyimpanan barang memerlukan waktu yang cukup lama.



Gambar 2. 2 Garis U

3. Arus L

Arus ini dalam proses penyimpanan barang di desain dengan berbentuk L, sehingga arus barang dari keluar masuknya melalui lorong yang tidak terlalu berbelok-belok.



Dari penjelasan diatas mengenai macam-macam aliran arus barang dapat diketahui bahwa setiap pemilihan bentuk aliran barang harus mempertimbangkan kebutuhan dan sumber daya yang ada, baik untuk kebutuhan macam usaha juga harus memperhatikan luas tempat yang akan digunakan.

2.1.11 Utilitas Gudang

Pemanfaatan gudang dalam proses operasional maupun proses penyimpanan harus dapat digunakan secara maksimal, hal ini guna untuk memperlancar proses pergudangan, kenyamanan, serta dapat menunjang penggunaan fasilitas sesuai tujuan perusahaan.

Menurut Muhammad Suniaji Wibisono et al., 2017, pemanfaatan ruang gudang pada sebuah perusahaan dapat dinilai dengan penggunaan fasilitas-fasilitas gudang serta penataannya yang mampu menjalankan operasional gudang dengan baik. Penilaian pemanfaatan gudang dapat diketahui dengan perhitungan

rumus sebagai berikut yaitu:

$$\text{Persentasi utilitas ruang} = \frac{\text{area rak/blokyangterpakai}}{\text{area gudang penyimpana}}$$

Jika perhitungan yang telah dilakukam menghasilkan nilai $\leq 50\%$

Gambar 2. 4 Rumus Utilitas Gudang

Maka dapat dikatakan bahwa utilitas gudang atau pemanfaatan gudang tersebut belum optimal, sedangkan untuk dapat dikatakan optimal hasil perhitungan harus $\geq 50\%$. Dari penjelasan tersebut dapat diketahui bahwa pemanfaatan gudang dapat dinilai dengan mengukur luas penggunaan fasilitas gudang dengan membandingkan luas area gudang keseluruhan. Sehingga didapat hasil dengan penilaian optimal atau tidak pemanfaatan ruang gudang yang ada.

2.1.12 Metode Penyimpanan Barang

Penyimpanan barang atau produk dalam suatu gudang diatur dan ditata sesuai dengan kebijakan perusahaan yang telah ditentukan. Pengaturan dan tata letak suatu gudang dapat dilihat dalam beberapa bentuk kebijakan penyimpanan berikut, dimana metode terbaik yang akan diambil tergantung pada karakteristik item dan aspek tertentu.

Dalam penataan produk pada gudang menurut (Wifqi Azlia & Nika Carlinawati, 2017), menjelaskan ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk penyimpanan. Metode tersebut antara lain:

1. Metode Dedicated Storage

Pada metode ini setiap produk ditempatkan pada suatu lokasi penyimpanan

yang tetap. Jika suatu produk akan disimpan atau diambil, maka dapat dengan mudah tempatnya diketahui. Kekurangan dari metode ini adalah utilitas ruang yang rendah, dikarenakan tempat yang disediakan untuk setiap produk tidak dapat digunakan untuk penyediaan produk yang lain. Penyediaan tempat untuk setiap produknya dapat diketahui dari persediaan maksimumnya.

2. Metode *Randomized Storage*

Metode ini mengatasi kekurangan dari metode *Dedicated Storage*, yaitu utilitas ruang yang rendah. Pada metode ini tidak ada penempatan lokasi yang harus untuk suatu produk, sehingga barang yang akan datang ditempatkan ditempat sembarang yang terdekat dengan pintu masuk dan pintu keluar. Kekurangannya adalah jika jumlah produk yang dialokasikan banyak dan bermacam-macam jenisnya maka waktu pencarian dan pengambilan produk menjadi lama.

3. Metode *Class Based Storage*

Metode ini merupakan gabungan dari metode *dedicated storage* dan *randomized storage*. Pada metode ini produk dibagi menjadi beberapa kelas. metode ini dilakukan dengan cara menempatkan bahan atau material berdasarkan atas kesamaan suatu jenis bahan atau material kedalam suatu kelompok. Kelompok ini nantinya akan ditempatkan pada suatu lokasi khusus pada gudang. Kesamaan bahan atau material pada suatu kelompok, bisa dalam bentuk kesamaan jenis item atau kesamaan pada suatu daftar pemesanan konsumen. Tahap-tahap yang dilakukan pada metode ini sebagai

berikut:

- a) Membuat daftar seluruh barang pada gudang.
- b) Menghitung volume dari satu jenis barang dengan mengetahui ukuran panjang, lebar, dan tinggi.
- c) Masukkan kuota atau jumlah barang pada setiap jenis barang.
- d) Hitung jumlah volume dari setiap barang dengan mengalikan volume setiap jenis barang dengan jumlah barang.
- e) Hitung kumulatif dari keseluruhan volume barang pada jumlah volume.
- f) Kelompokkan barang sesuai jenisnya.

4. Metode *Shared Storage Location*

Metode ini digunakan untuk mengatasi dedicated storage dan randomized storage dengan mengenali dan memanfaatkan perbedaan lama waktu penyimpanan pada area tertentu yang menetap di gudang. Untuk menerapkan metode ini, sebelumnya harus mengetahui kapan produk akan masuk dan kapan akan keluar, sehingga lokasi produk dapat disesuaikan tempatnya. Dari penjelasan diatas dapat diketahui pada proses penyimpanan barang dapat di lakukan dengan beberapa metode. Penerapan setiap metode tergantung dari kebutuhan. Bisa di lihat dari banyaknya barang pada gudang, atau dari karakteristik barang, dari kesamaan barang, kecepatan aliran barang serta fungsi dari barang itu sendiri. Dari aspek tersebut perusahaan akan menyesuaikan metode terhadap kebutuhan.

2.1.13 Sistem Rak

Tujuan dari sistem rak yaitu untuk meningkatkan kapasitas gudang tanpa melakukan pelebaran gudang. Hal ini disebabkan karena dengan sistem rak kita akan melakukan penyusunan barang dengan konsep bertingkat, yang artinya melakukan pemanfaatan ketinggian untuk memperbanyak kapasitas dari gudang.

Barang yang disimpan di rak dapat dikelompokkan berdasarkan jenis atau ukurannya. Rak yang digunakan sesuai dengan kebutuhan. Ada dua macam rak yaitu:

1. Rak Permanen

Rak permanen yaitu rak yang memiliki konstruksi bangunan yang permanen. Dengan kata lain, rak permanen tidak akan dipindahpindahkan jika diperlukan di bagian lain. Walaupun rak ini dapat dipindahkan atau dibongkar akan membutuhkan biaya yang besar, karena rak ini sudah menjadi bagian tetap dari gudang.

2. Rak Sementara

Rak sementara terdiri dari konstruksi rak yang dapat dipindahpindah atau dibongkar jika sudah tidak diperlukan. Rak sementara biasanya digunakan jika layout suatu gudang belum pasti dan sering mengalami perubahan disebabkan oleh hal-hal yang menjadi keterbatasan perusahaan.

Jika suatu perusahaan akan menerapkan suatu sistem rak pada gudang, maka banyak yang harus diperhatikan sebelum menerapkannya.

Dalam pengadaan rak ada beberapa langkah yang harus dilakukan yaitu:

1. Menentukan Lebar Lorong (*Aisle*)

Menurut (Karonsih et al., 2010) untuk memberikan pertimbangan keamanan pada sebuah sistem pengangkutan, dilakukan efisiensi pada alokasi ruang dalam perancangan dengan menyediakan lebar lorong yang cukup sesuai dengan jenis peralatan (material handling) yang digunakan. Menentukan lebar lorong tujuannya yaitu untuk keluwesan pengangkutan barang. Penentuan ukuran lorong tergantung kebutuhan perusahaan dan peralatan yang dipakai serta ukuran barang.

2. Menentukan Ukuran Rak Dan Jumlah Rak

Dalam menentukan rak tidak ada standart yang ditentukan, karena kebutuhan pada setiap gudang perusahaan relatif berbeda-beda, hal ini diakibatkan karena perbedaan ukuran gudang, serta kebutuhan gudang untuk setiap perusahaan. Menurut (Karonsih et al., 2010), menentukan kebutuhan rak perlu diperhitungkan kelonggaran dan berfungsi meminimalkan kerusakan dari produk dan bangunan maupun peralatan, meminimalkan cedera dari karyawan dan memberikan produktivitas yang baik. Tahap ini dilakukan untuk menentukan ukuran rak, yaitu dengan menentukan panjang rak, lebar rak, tinggi rak, dan jumlah rak, sesuai dengan kebutuhan dan kapasitas gudang.

3. Menghitung Daya Tampung Rak

Pengadaan fasilitas penyimpanan atau rak harus dapat memuat seluruh barang pada gudang agar tidak adanya barang diluar fasilitas tersebut. Dalam menentukan ukuran dan jumlah rak maka tujuan akhirnya adalah dapat menampung seluruh barang ada pada gudang, dengan cara

menghitung kapasitas rak dengan membandingkan kapasitas seluruh barang. Jika hasil penambahan rak usulan tidak dapat memenuhi kebutuhan dalam menampung barang, maka pemilihan rak dapat menambah tinggi rak selama tinggi gudang mampu dimanfaatkan serta memanfaatkan lorong yang masih dapat di minimalkan, namun masih tetap memperhatikan keluwesan.

Dari penjelasan tersebut mengenai sistem rak diketahui bahwa rak dibagi menjadi dua yaitu rak permanen dan rak sementara. Dari perbedaan tersebut penggunaan rak akan menyesuaikan kondisi pada gudang dan kebutuhan. Namun jika dilihat kondisi pada saat ini penggunaan rak banyak lebih cenderung pada rak sementara, hal ini diakibatkan pada fleksibelitas, dan tidak memakan biaya. Dalam pengadaan rak ada beberapa tahap yang dapat dilakukan seperti yang telah dijelaskan, yaitu menentukan lebar lorong, ukuran rak dan jumlahnya, serta daya tampung rak, guna dapat menunjang kelancaran proses pergudangan.

2.1.14 Servicescape

Pelayanan pada suatu perusahaan harus diperhatikan dan dapat memberikan keamanan serta kenyamanan, baik bagi konsumen maupun bagi karyawan perusahaan itu sendiri, maka diperlukan lingkungan yang baik serta kemudahan dalam proses transaksi dan produksi. Sehingga tidak sedikit perusahaan membutuhkan strategi untuk memudahkan seluruh kegiatan yang dilakukan.

Menurut (Pujadenta et al., 2017), servicescape sebagai suatu pelayanan yang memperhatikan lingkungan yang mencakup pelayanan kondisi lingkungan didalam perusahaan maupun dari fisik luar perusahaan. sehingga pelayanan ini lebih fokus terhadap desain seluruh ruang, layout ruang, kondisi kenyamanan

sekitar ruang, dan desain fasilitas dengan pemberian symbol untuk memudahkan pencarian maupun pengendalian. penentuan pelayanan terhadap lingkungan perusahaan mempunyai pengaruh cukup besar terhadap kinerja karyawan serta kenyamanan baik bagi karyawan maupun konsumen. servicescape itu sendiri memiliki 3 elemen yang harus diperhatikan yaitu:

1. Kondisi Lingkungan Sekitar (*Ambient Conditions*)

Merupakan pelayanan terhadap kenyamanan kondisi sekitar yang langsung dapat direspon oleh manusia seperti halnya suhu udara, pencahayaan ruang, suara atau musik, serta pemberian warna terhadap fasilitas yang ada pada perusahaan.

2. Ruang, Denah dan Fungsinya (*Spatial Layout And Functionality*)

Elemen ini lebih memperhatikan terhadap penempatan fasilitas yang memberikan fungsi terhadap keputusan pembelian oleh konsumen dengan melihat kebiasaan atau perilaku konsumen. seperti contohnya penempatan fasilitas pada usaha ritel yang banyak menempatkan barang dekat pintu yang akan mempengaruhi keputusan konsumen.

3. Petunjuk, Simbol dan Benda Artifak (*Signs, Symbols And Artifacts*)

Elemen yang terakhir adalah pengaturan terhadap pemberian petunjuk atau simbol pada fasilitas yang ada untuk mengkomunikasikan maksud tertentu terhadap karyawan maupun konsumen, baik untuk mengenalkan suatu produk, mengenalkan suatu histori, serta memudahkan proses pencarian.

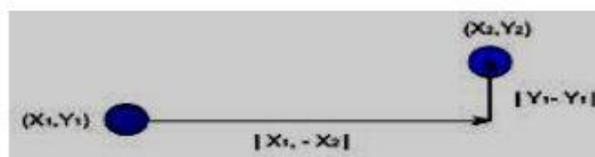
Sehingga dapat disimpulkan bahwa penerepan servicescape tidak hanya berpengaruh terhadap pelayanan saja, melainkan juga terhadap kegiatan pada

sebuah perusahaan. Dengan memperhatikan tiga elemen yang telah dijelaskan yaitu kondisi lingkungan, ruang denah dan fungsinya, serta petunjuk symbol dan artifak.

2.1.15 Pemindahan Bahan

Pemindahan Bahan Material dapat dipindahkan secara manual maupun dengan menggunakan metode otomatis, material dapat dipindahkan satu kali maupun beribu kali. Material dapat dialokasikan pada lokasi yang tetap maupun secara acak atau material dapat ditempatkan pada lantai maupun di atas. Apabila terdapat dua buah stasiun kerja/departemen I dan j yang koordinatnya ditunjukkan sebagai (x,y) dan (a,b) , maka untuk menghitung jarak antar dua titik tersebut dapat dilakukan beberapa metode (Firman Ardiansyah Ekoanindiyo & Yaumul Agit Wedana, 2012), yaitu:

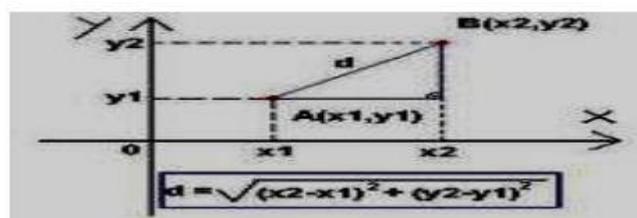
1. *Rectilinear Distance* Jarak diukur sepanjang lintasan dengan menggunakan garis tegak lurus satu dengan yang lainnya. Sebagai contoh adalah material yang berpindah sepanjang gang (aisle) rectilinier di pabrik.



$$d_{ij} = |x-a| + |y-b|$$

Gambar 2.5 Rumus *Rectilinear Distance*

2. *Euclidean Distance* jarak diukur sepanjang lintasan garis lurus antara dua buah titik. Jarak euclidean dapat diilustrasikan sebagai conveyor lurus yang memotong dua buah stasiun kerja.



$$d_{ij} = \sqrt{(x2-x1)^2 + (y2-y1)^2}$$

Gambar 2. 6 Rumus *Euclidean Distance*

3. *Squared Euclidean Distance* Jarak diukur sepanjang lintasan sebenarnya yang melintas antara dua buah titik. Sebagai contoh pada sistem kendaraan terkendali (guided vehicle system), kendaraan pada perjalanannya harus mengikuti arah-arah yang sudah ditentukan pada jaringan lintasan.

1.	Nama Peneliti	Muhammad Suniaji Wibisono, Dida Diyah Damayanti, & Budi Santosa
	Judul Penelitian	Usulan Alokasi Penyimpanan Menggunakan Metode Class Based Storage Untuk Mengurangi Waktu Pencarian Pada Aktivitas Order Picking Gudang Farmasi PT XYZ
	Tahun Penelitian	2017
	Hasil	Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa dengan melakukan alokasi penyimpanan menggunakan metode class based storage terbukti dapat mengurangi waktu perjalanan dalam proses mencari lokasi penyimpanan sebesar 12.10 menit. Klasifikasi FSN Analysis ini membagi kelas produk yang cepat, lambat dan tidak bergerak berdasarkan nilai average stay dan consumption rate dalam tingkat persediaan, sehingga SKU dengan kelas yang cepat dapat ditempatkan ke dalam lokasi penyimpanan yang paling dekat dengan titik input- output dari pergerakan gudang dilanjutkan dengan kelas yang lambat dan tidak bergerak sehingga dapat memperkecil jarak perjalanan operator dalam melakukan pencarian dari produk dan menghasilkan waktu pencarian yang lebih cepat.
2.	Nama Peneliti	Pujadenta, Andrawiana, & Santosa
	Judul Penelitian	Perancangan Alokasi Penyimpanan Menggunakan Metode Class Based Storage Untuk Mengurangi Delay dan Meningkatkan Pemenuhan Permintaan di Gudang Service Part PT XYZ
	Tahun Penelitian	2017
	Hasil	Hasil penelitian pada service part kategori leaf spring jumlah produk yang termasuk ke dalam produk kelas fast moving sebanyak 1 SKU, slow moving sebanyak 10 SKU dan non moving sebanyak 5 SKU dst. Maka didapatkan hasil lead time

	untuk seluruh proses sebesar 3721,01 detik dengan persentase nonvalue added sebesar 39%. Dari future state mapping, hasil menunjukkan waktu delay dari aktivitas storing dan searching mengalami penurunan. Lead time untuk keseluruhan aktivitas turun menjadi 3254,23 detik dengan persentase non value added sebesar 30%. Dapat terlihat terjadi pengurangan persentasi non value added sebesar 9% pada seluruh aktivitas gudang service part.
--	---

2.2 Penelitian Terdahulu

Peneliti mengambil beberapa rujukan pada beberapa jurnal penelitian terdahulu. seperti tabel 2.1 berikut ini :

3.	Nama Peneliti	Setiyanto, Kusnaty, & Juliani
	Judul Penelitian	Usulan Alokasi Penyimpanan Produk Berdasarkan Kebijakan Class Based Storage dan Penentuan Metode Routing Menggunakan Alogaritma Dynamic Programming Untuk Meminimasi Delay Time Pada Proses Order Picking di Gudang Semi Finished Good PT.XYZ
	Tahun Penelitian	2017
	Hasil	Kesimpulan dari penelitian ini adalah penurunan delay time sebesar 351,33 detik dan kinerja pada gudang semi finished good PT. XYZ menjadi lebih optimal.
4.	Nama Peneliti	Wifqi Azlia & Nika Carlinawati
	Judul Penelitian	Usulan Perbaikan Layout Gudang Soft Part Pada Perusahaan Perakitan Speaker
	Tahun Penelitian	2017
	Hasil	Metode penyimpanan pada CV Sinar Baja Electric menggunakan shared storage yang dikombinasikan dengan class based storage yang artinya part akan ditempatkan berkelompok ditempat khusus hanya untuk parttersebut. Kebijakan ini akanmengurangi jumlah kebutuhan luas gudang dan mampu mengoptimalkan area penempatan persediaan.Rekomendasi perbaikan yang dianjurkan adalah jalan utama yang memiliki lebar 6 m yang awalnya digunakan untuk pejalan kaki dan alat material handling akan dibagi menjadi 3, yaitu ukuran 3 m untuk jalur khusus

		alat material handling, ukuran 2 m untuk jalur khusus pejalan kaki, dan ukuran 1 m digunakan jalur khusus peletakan part sebelum diangkut oleh operator angkut
--	--	--

Tabel 2.1 Lanjutan

5.	Nama Peneliti	Karonsih, Setyanto, Farela, & Tantrika, n.d.
	Judul Penelitian	Perbaikan Tata Letak Penempatan Barang di Gudang Penyimpanan Material Berdasarkan Class Based Storage Policy
	Tahun Penelitian	2010
	Hasil	Hasil dari penelitian yang dilakukan pada gudang penyimpanan material dengan metode Class Based Storage terlihat Berdasarkan frekuensi perpindahan, material dikelompokkan ke dalam tiga kelas sesuai dengan hukum Pareto, yaitu: a. Kelas A: Acetate Tow dan Plug Wrap b. Kelas B: Inner Wrap dan Packaging c. Kelas C: Triacetine, Yarn, Teta, Plastic Dari perhitungan tersebut kemudiandilakukan perancangan layout perbaikan dengan membuat dua alternatif layout berdasarkan kelas serta jumlah tempat penyimpanan material tiap kelasnya. Maka Dari dua alternatif layout yang telah dibuat terpilih alternatif layout B yang mampu menurunkan jarak perpindahan 52,94% dari 2.399.688,8 meter per tahun menjadi 1.129.364,16 meter dan menurunkan ongkos material handling sebesar 30,81% dari Rp 66.670.217,688 menjadi Rp 46.132.329,202

2.3 Kerangka Berpikir

Maka dengan hal itu, dalam penelitian ini peneliti mencoba hal yang sama yaitu dengan menilai pemanfaatan gudang penyimpanan dan mengetahui kendala yang terjadi mengenai penempatan barang pada gudang penyimpanan area

Consumption PT Epson Batam. Apabila diketahui utilitas gudang tidak optimal maka berdasarkan acuan pada penelitian terdahulu dan kajian teori, dapat disusun kerangka pikir pada gambar 2.5 Sebagai berikut:

Gambar 2. 7 Kerangka Pikiran

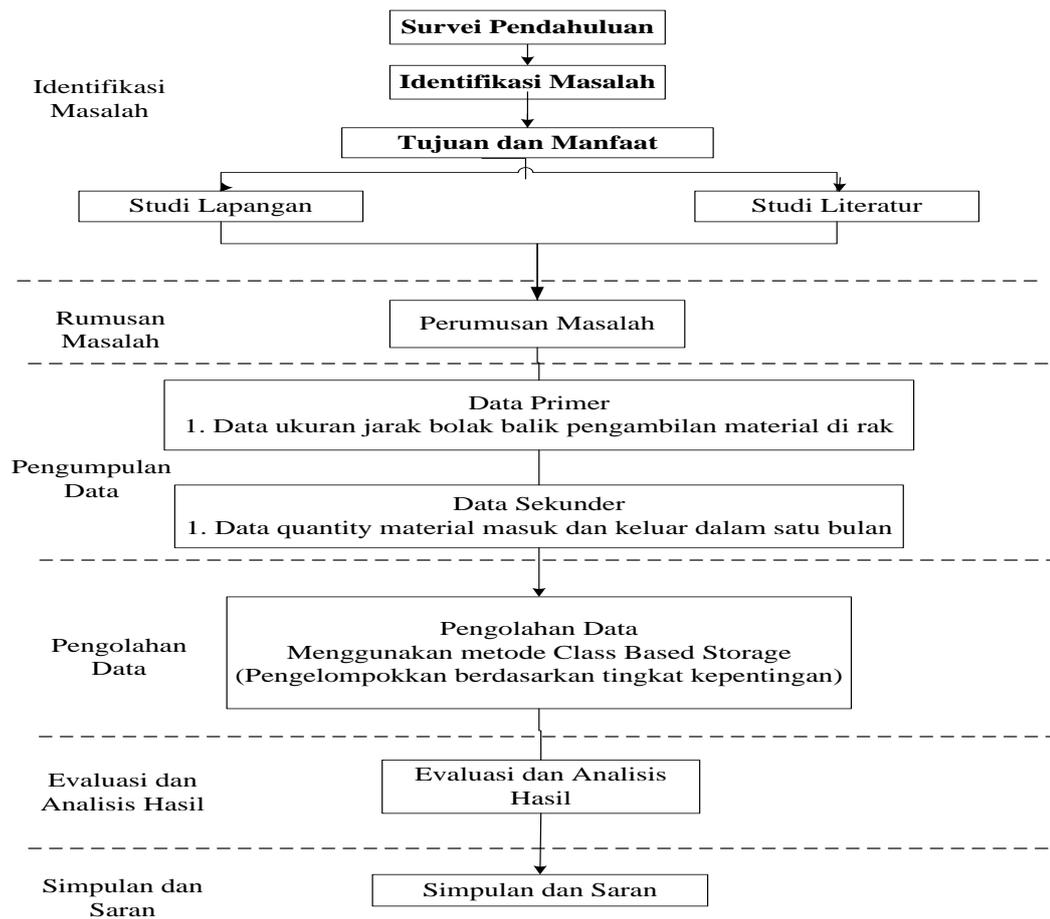
Berdasarkan gambar 2.7 Kerangka pikir diatas menunjukkan bagaimana tahap-tahap penelitian dilakukan pada area *consumption*PT Epson Batam. Tata letak gudang pada sebuah perusahaan sangat berperan penting bagi kelancaran kegiatan didalamnya. Maka tata letak gudang harus dapat menerapkan metode yang tepat sesuai dengan kebutuhan gudang, seperti halnya pemanfaatan fasilitas-fasilitas yang dimiliki gudang. Penataan fasilitas pada gudang mampu memberikan kelancaran bagi jalannya proses operasional pada sebuah gudang.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini digambarkan dalam diagram alir yang ditunjukkan pada gambar 3.1. berikut ini :



Gambar 3.1 Desain Penelitian

Secara garis besar langkah-langkah penyelesaian masalah terdiri dari lima tahap yaitu: tahap identifikasi masalah, tahap pengumpulan data, pengolahan data, evaluasi dan analisis hasil, kesimpulan dan saran.

3.2 Lokasi dan Jadwal Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi dalam pengambilan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah PT Epson Batam, kota Batam meliputi:

1. Peneliti melakukan penelitian di PT Epson Batam langsung dikarenakan peneliti dalam keadaan bekerja di PT Epson Batam, jadi akan mempermudah akses dalam hal pengambilan data, memproses dan pengolahan data yang dibutuhkan.

3.2.2 Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian ini adalah sesuai dengan rentang waktu penyelesaian tugas akhir di tempat peneliti mengambil perkuliahan skripsi. Mata kuliah skripsi ini diambil pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 dengan waktu dari bulan maret 2018 sampai dengan bulan agustus 2018.