

USULAN PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG DAN SISTEM MANAJEMEN GUDANG DI UD X

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun oleh:

Nama : Dessy Lustiani

NPM : 2014610123



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
2018**



**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN BANDUNG**



Nama : Dessy Lustiani
NPM : 2014610123
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : USULAN PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG DAN
SISTEM MANAJEMEN GUDANG DI UD X

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, 23 Juli 2018

Ketua Program Studi Teknik Industri

(Dr. Carles Sitompul, S.T., M.T., M.I.M.)

Pembimbing Tunggal

(Yani Herawati, S.T., M.T.)



Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Katolik Parahyangan



Pernyataan Tidak Mencontek atau Melakukan Tindakan Plagiat

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Dessy Lustiani

NPM : 2014610123

dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul :

“USULAN PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG DAN SISTEM MANAJEMEN GUDANG DI UD X”

adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan kepada saya.

Bandung, 6 Juli 2018

Dessy Lustiani
2014610123



ABSTRAK

UD X merupakan perusahaan yang bergerak pada industri pengolahan dan penyaluran limbah garmen. Pada aktivitasnya, UD X memiliki 3 jenis gudang yang berfungsi untuk menyimpan 15 jenis barang yang berbeda. Setiap gudang digunakan untuk menyimpan kelompok barang yang diklasifikasikan berdasarkan faktor kesamaan bahan dasar kain dan kesamaan harga jual. Barang-barang tersebut disimpan dalam gudang di UD X dengan sistem *block stacking* dimana setiap barang ditumpuk pada area masing-masing jenis barang yang telah ditentukan. Ketika area suatu barang penuh, maka penyimpanan barang akan dilakukan pada area barang lain, sehingga menyebabkan terjadinya risiko tertukarnya barang. Selain itu, barang yang tertumpuk untuk waktu yang lama pada gudang di UD X akan mengalami penurunan kualitas barang. Barang tersebut akan memiliki tingkat kelembaban yang tinggi dan menyebabkan kerugian berupa pengurangan pendapatan hasil jual karena barang yang dijual tidak sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan *customer*.

Usulan perbaikan yang dirancang untuk mengatasi permasalahan tingginya persentase tingkat kelembaban barang akan dilakukan dengan merancang tata letak penyimpanan barang yang menerapkan metode *First In First Out* (FIFO). Ketiga gudang yang dimiliki UD X akan digabungkan menjadi satu gudang yang lebih besar. Tata letak gudang yang dirancang harus dapat menyimpan barang sebanyak 1.578 karung sesuai dengan data *maximum inventory* tahun 2017. Sistem penyimpanan barang dilakukan dengan merancang rak yang terdiri dari 400 *bay* dimana masing-masing *bay* dapat menyimpan sebanyak 4 karung. Penugasan kelompok barang untuk masing-masing rak tersebut dilakukan dengan metode *dedicated storage*.

Perancangan *layout* gudang menghasilkan tiga alternatif dimana *layout* terpilih merupakan alternatif *layout* kedua menggunakan metode *dedicated storage* dengan klasifikasi rak untuk setiap kelompok jenis barang. Total jarak yang ditempuh pekerja dalam menjalankan aktivitas pada *layout* gudang terpilih adalah 6.727,65 meter per tahun. Aktivitas penyimpanan dan pengambilan barang dalam *layout* gudang tersebut diatur berdasarkan suatu program yang dirancang dengan melihat tanggal kedatangan barang dan tingkat persentase kelembaban barang. Program yang dirancang dapat memudahkan identifikasi barang yang keluar sesuai dengan prinsip *First In First Out* (FIFO), sehingga barang limbah kain tidak disimpan terlalu lama dalam gudang di UD X dan memiliki tingkat persentase kelembaban dalam kondisi normal.

ABSTRACT

UD X is a company engaged in processing and distribution of garment waste. In its activity, UD X has 3 types of warehouse that has 15 different kinds of goods. Each warehouse is used to keep groups of goods that are classified by the company based on the similarity of the fabric base material and the similarity of the selling price. These items are stored in a warehouse at UD X with a block stacking system where each item is stacked on the area for each item. When the area of an item full, then that item will be keep on another area of items, thus causing the risk of interchangeable goods. In addition, the goods that stacked for a long time on the warehouse at UD X will decrease the quality of goods. The goods will have a high level of humidity and cause loss for UD X, which is reduction of revenue from the sale because the goods sold are not in accordance with the specifications desired by the customer.

Proposed improvements designed to address the high percentage level of humidity level of goods will be done by designing the warehouse layout of goods that apply First In First Out (FIFO) method. The three of warehouses owned by UD X will be combined into one larger warehouse. The designed of warehouse layout should be able to store 1578 sacks of goods in accordance with the maximum inventory data of 2017. Storage system is done by designing a shelf of 400 bays where each bay can store as many as 4 sacks. Assignment of goods group for each shelf is done with dedicated storage method.

The design of warehouse layout produces three alternatives where the chosen layout is an alternative to the second layout using dedicated storage method with the classification of shelves for each group of goods type. The total distance traveled by the worker in carrying out activities on the selected warehouse layout is 6,727.646533 meter per year. The storage and retrieval activities in the warehouse are arranged according to a program designed by focused at the goods arrival date and the percentage of humidity of the goods. The designed program can facilitate the identification of items that come out in accordance with the principle of First In First Out (FIFO), so that the garment waste items are not stored for long in the warehouse at UD X and have a percentage of moisture under normal conditions.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas penyertaan-Nya sepanjang pelaksanaan penelitian dalam rangka menyelesaikan tugas akhir atau skripsi yang dilakukan sebagai syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan SKRIPSI dengan judul “Usulan Perancangan Tata Letak Gudang dan Sistem Manajemen Gudang di UD X”. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang terlibat dalam memberikan dukungan moralitas dan masukan selama penyusunan laporan SKRIPSI tersebut, yaitu:

1. Ibu Yani Herawati, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing dan memberikan masukan kepada penulis dalam penyusunan laporan skripsi.
2. Ibu Loren Pratiwi, S.T., M.T. dan Bapak Y. M. Kinley Aritonang, Ph.D. selaku dosen penguji proposal skripsi dan sidang skripsi yang telah mengevaluasi, memberikan masukan-masukan, dan menilai rencana penelitian dan hasil penelitian.
3. Bapak Dr. Carles Sitompul selaku koordinator skripsi yang telah memberikan arahan dalam persiapan pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan skripsi.
4. Pihak perusahaan UD X yang telah bekerja sama selama penelitian yang dilakukan oleh penulis, sehingga dapat dihasilkan usulan-usulan perbaikan yang sesuai dengan permintaan perusahaan.
5. Orang tua penulis yang telah memberikan dukungan dan nasihat untuk penulis selama melakukan penelitian dan menyusun laporan skripsi hingga dapat diselesaikan dengan baik.
6. Teman-teman yang menempuh skripsi pada waktu yang sama dan selalu memberikan semangat kepada penulis selama pengerjaan skripsi, yaitu Riri dan Jessi.
7. Teman bermain bersama dan mengerjakan tugas bersama, yaitu Keisha, Nadya, Desi, Chandra, Kadima, Terry, Juni, Rainer, Dyo, dan

Khalif yang telah mendukung penulis selama proses melakukan penelitian dan penyusunan laporan skripsi.

8. Teman makan dan bercerita bersama, yaitu Deyans, Mellisa, Tertia, dan Galuh yang telah mendukung penulis selama proses pengerjaan skripsi.
9. Teman-teman yang memiliki masalah sama, yaitu lokasi rumah yang jauh dari UNPAR, serta wanita-wanita dari Kelas C dan Kelas B yang telah memberikan kesan baik selama kuliah dan mendukung penulis selama proses penyusunan skripsi.
10. Teman-teman seperjuangan dengan topik skripsi yang sama, Stefka, Herry, Cristian, dan Yessy yang telah memberikan informasi selama pengerjaan skripsi serta dukungan sehingga kami dapat menyelesaikan skripsi masing-masing.
11. Teman-teman asisten Praktikum Perancangan Produk 2017/2018 yang telah menjadi tempat berbagi keluh kesah dan kebingungan selama proses pelaksanaan skripsi serta yang telah memberikan semangat hingga akhir pelaksanaan skripsi.
12. Teman-teman sejak SMP, yaitu Elizabeth, Cecillia, Cresentia, Andrea, Monik, Angel, dan Nadia yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis untuk segera menyelesaikan skripsi yang ditempuh oleh penulis.
13. Kelompok asistensi Praktikum Perancangan Produk, yaitu kelompok A6, B4, dan D9 yang telah memberikan semangat dan hiburan kepada penulis selama menjalani semester 8.
14. Teman-teman Teknik Industri Universitas Katolik Parahyangan angkatan 2014 yang memberikan saran dan dukungan selama pengerjaan skripsi.

Laporan skripsi yang telah disusun diharapkan dapat bermanfaat untuk penelitian selanjutnya. Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan pada laporan skripsi ini, sehingga penulis menerima kritik dan saran yang dapat membangun penulis. Masukan-masukan tersebut akan menjadi bahan bagi penulis dalam melakukan perbaikan agar laporan skripsi ini menjadi lebih baik.

Bandung, Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1 Latar Belakang Masalah	I-1
I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah	I-4
I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian	I-11
I.4 Tujuan Penelitian.....	I-12
I.5 Manfaat Penelitian.....	I-12
I.6 Metodologi Penelitian	I-13
I.7 Sistematika Penulisan	I-16
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
II.1 Definisi dan Peran <i>Warehouse</i>	II-1
II.2 Fungsi dan Aktivitas <i>Warehouse</i>	II-3
II.3 Perancangan <i>Warehouse</i>	II-5
II.4 <i>Warehouse Management System (WMS)</i>	II-8
II.4.1 Informasi dalam WMS.....	II-8
II.4.2 Aktivitas dalam WMS	II-9
II.5 Sistem Penyimpanan Rak	II-9
II.6 Metode <i>First In First Out (FIFO)</i> pada Gudang	II-14
BAB III DATA DAN PENGOLAHAN DATA	III-1
III.1 Data Jumlah <i>Stock</i> Barang dalam Gudang.....	III-1
III.2 Penentuan Kapasitas Penyimpanan yang dibutuhkan Gudang.....	III-6
III.3 Perancangan Fasilitas Tempat Penyimpanan Barang.....	III-7

III.3.1	Jumlah Kebutuhan dan Ukuran Fasilitas Tempat Penyimpanan Barang	III-7
III.3.2	Perancangan Alat Bantu untuk Rak Penyimpanan Barang.....	III-13
III.3.3	Perancangan Struktur Rak.....	III-16
III.4	Perancangan Alternatif <i>Layout</i> Gudang	III-20
III.4.1	Ukuran Keseluruhan <i>Layout</i> Gudang	III-20
III.4.2	Hasil Rancangan Alternatif <i>Layout</i> Gudang.....	III-22
III.5	Penugasan Masing-masing Alternatif <i>Layout</i> Gudang	III-26
III.5.1	Perhitungan Nilai Sj, Tj, dan Penentuan Prioritas.....	III-27
III.5.2	Perhitungan Fk.....	III-29
III.5.3	Evaluasi Masing-masing Alternatif <i>Layout</i> Gudang	III-33
III.6	Perancangan Manajemen Sistem Gudang	III-47
III.6.1	Perancangan Keterangan Informasi Barang.....	III-47
III.6.2	Perancangan Program FIFO	III-50
III.7	Evaluasi Perusahaan Terhadap Rancangan Usulan Perbaikan.....	III-57
BAB IV	ANALISIS	IV-1
IV.1	Analisis Data <i>Stock</i> dan Penentuan <i>Inventory</i> Maksimum Gudang	IV-1
IV.2	Analisis Perancangan Rak.....	IV-3
IV.2.1	Analisis Perancangan Kapasitas dan Dimensi Rak	IV-3
IV.2.2	Analisis Struktur Rancangan Rak	IV-8
IV.3	Analisis Perancangan Alternatif <i>Layout</i> Gudang	IV-10
IV.4	Analisis Pemilihan <i>Layout</i> Gudang	IV-12
IV.5	Analisis Perancangan Manajemen Sistem Gudang	IV-15
IV.6	Analisis Evaluasi Perancangan <i>Layout</i> dan Manajemen Sistem Gudang	IV-16
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
V.1	Kesimpulan.....	V-1
V.2	Saran.....	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Alokasi Penyimpanan Barang pada Masing-masing Gudang	I-4
Tabel I.2 Data Persentase Tingkat Kelembaban Barang.....	I-9
Tabel II.1 Aktivitas WMS.....	II-9
Tabel III.1 <i>Total Beginning Inventory</i> Tahun 2017.....	III-1
Tabel III.2 Data Barang Masuk Bulan Januari 2017	III-3
Tabel III.3 Data Barang Keluar Bulan Januari 2017	III-4
Tabel III.4 Data <i>Stock</i> Barang Bulan Januari 2017.....	III-5
Tabel III.5 <i>Maximum Inventory</i> Tahun 2017 pada Gudang UD X	III-6
Tabel III.6 Hasil Jumlah Kebutuhan <i>Bay</i>	III-8
Tabel III.7 Data Antropometri Tinggi Bahu	III-14
Tabel III.8 Hasil Analisis Struktur Rancangan Rak	III-18
Tabel III.9 Nilai Tj, Sj, dan Penentuan Prioritas tanpa Klasifikasi Barang	III-28
Tabel III.10 Nilai Tj, Sj, dan Penentuan Prioritas dengan Klasifikasi Barang .	III-29
Tabel III.11 Probabilitas Penggunaan Pintu Alternatif <i>Layout</i> Pertama	III-31
Tabel III.12 Posisi Pintu 1 dan 2 dalam Koordinat X, Y, dan Z Alternatif <i>Layout</i> Pertama.....	III-31
Tabel III.13 Total Jarak Pintu 1 Alternatif <i>Layout</i> Pertama	III-31
Tabel III.14 Total Jarak Pintu 2 Alternatif <i>Layout</i> Pertama	III-32
Tabel III.15 Nilai Fk Alternatif <i>Layout</i> Pertama	III-33
Tabel III.16 Klasifikasi Barang pada Penugasan <i>Layout</i>	III-34
Tabel III.17 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Jarak Ketiga Sistem	III-44
Tabel III.18 Instruksi Kerja Pengoperasian Program FIFO <i>Warehouse</i>	III-56
Tabel III.19 Perbandingan Sistem Saat Ini dan Sistem Usulan	III-58

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 <i>Layout</i> Gudang di UD X	I-6
Gambar I.2 Kondisi Gudang Kedua di UD X	I-7
Gambar I.3 Catatan Persentase Kelembapan Barang pada Surat Jalan.....	I-8
Gambar I.4 Metodologi Penelitian	I-15
Gambar II.1 Peranan <i>Warehouse</i> dalam Jaringan Logistik	II-2
Gambar II.2 Aliran dan Fungsi <i>Warehouse</i>	II-4
Gambar II.3 <i>Dedicated Storage</i>	II-5
Gambar II.4 <i>Randomized Storage</i>	II-6
Gambar II.5 <i>Classed-based Storage</i>	II-6
Gambar II.6 <i>Block Stacking</i>	II-10
Gambar II.7 <i>Stacking Frames Rack</i>	II-11
Gambar II.8 <i>Stacking Frames Rack</i>	II-12
Gambar II.9 <i>Drive-in Rack</i> dan <i>Drive-Thru Rack</i>	II-12
Gambar II.10 <i>Pallet Flow Rack</i>	II-13
Gambar II.11 <i>Pallet Flow Rack</i>	II-14
Gambar III.1 Pencatatan Data Barang pada Buku	III-2
Gambar III.2 Ukuran Karung untuk Barang Limbah Kain	III-9
Gambar III.3 Ukuran <i>Bay</i>	III-10
Gambar III.4 Model Rancangan Rak	III-11
Gambar III.5 Baja Siku.....	III-11
Gambar III.6 Ukuran Rak	III-12
Gambar III.7 Ilustrasi Kondisi Pekerja Saat Menjangkau Barang Teratas	III-14
Gambar III.8 Alat Bantu <i>Warehouse Ladder</i>	III-15
Gambar III.9 Model Rak pada <i>Software</i>	III-16
Gambar III.10 Informasi Material Baja Siku sebagai Rangka Rak	III-17
Gambar III.11 Informasi Ketebalan Plat Baja	III-18
Gambar III.12 <i>Layout</i> Gudang Gabungan	III-21
Gambar III.13 Posisi Pekerja saat <i>Material Handling</i>	III-22
Gambar III.14 Alternatif <i>Layout</i> Pertama.....	III-23
Gambar III.15 Alternatif <i>Layout</i> Kedua.....	III-24
Gambar III.16 Alternatif <i>Layout</i> Ketiga	III-25

Gambar III.17 Penugasan Sistem <i>Dedicated Storage</i> tanpa Klasifikasi Barang Alternatif <i>Layout</i> Pertama.....	III-35
Gambar III.18 Penugasan Sistem <i>Dedicated Storage</i> tanpa Klasifikasi Barang Alternatif <i>Layout</i> Kedua	III-36
Gambar III.19 Penugasan Sistem <i>Dedicated Storage</i> tanpa Klasifikasi Barang Alternatif <i>Layout</i> Ketiga	III-37
Gambar III.20 Penugasan Sistem <i>Dedicated Storage</i> dengan Klasifikasi Barang Alternatif <i>Layout</i> Pertama.....	III-38
Gambar III.21 Penugasan Sistem <i>Dedicated Storage</i> dengan Klasifikasi Barang Alternatif <i>Layout</i> Kedua	III-39
Gambar III.22 Penugasan Sistem <i>Dedicated Storage</i> dengan Klasifikasi Barang Alternatif <i>Layout</i> Ketiga	III-40
Gambar III.23 Penugasan Sistem <i>Dedicated Storage</i> dengan Klasifikasi Barang dan Klasifikasi Rak Alternatif <i>Layout</i> Pertama.....	III-41
Gambar III.24 Penugasan Sistem <i>Dedicated Storage</i> dengan Klasifikasi Barang dan Rak Alternatif <i>Layout</i> Kedua	III-42
Gambar III.25 Penugasan Sistem <i>Dedicated Storage</i> dengan Klasifikasi Barang dan Rak Alternatif <i>Layout</i> Ketiga.....	III-43
Gambar III.26 Perbaikan Penugasan Sistem <i>Dedicated Storage</i> dengan Klasifikasi Barang dan Rak	III-46
Gambar III.27 Informasi Barang Pada Badan Karung	III-48
Gambar III.28 Rancangan Informasi Barang	III-49
Gambar III.29 Tampilan Awal Program FIFO	III-51
Gambar III.30 Fitur Tambah Barang pada Program FIFO	III-52
Gambar III.31 Detail Informasi Barang yang Tersimpan pada <i>Database</i> Program FIFO	III-53
Gambar III.32 Fitur Keluar Barang pada Program FIFO.....	III-53
Gambar III.33 Status Penyimpanan Barang Jenis A pada Program FIFO	III-54
Gambar III.34 Detail Informasi Barang Keluar Sesuai Persentase Kelembaban	III-55

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A: DATA *STOCK* GUDANG TAHUN 2017

LAMPIRAN B: FREKUENSI KELUAR MASUK BARANG TAHUN 2017

LAMPIRAN C: PERHITUNGAN FK ALTERNATIF GUDANG

LAMPIRAN D: PERHITUNGAN JARAK TOTAL PADA ALTERNATIF *LAYOUT*

BAB I

PENDAHULUAN

Bab I akan membahas pengenalan masalah terkait dengan tata letak gudang dan sistem manajemen gudang di Usaha Dagang (UD) X yang menjadi fokus dalam penelitian. Bab ini terdiri dari beberapa subbab, yaitu latar belakang masalah, identifikasi dan rumusan masalah, pembahasan masalah dan asumsi penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan. Setiap subbab menjelaskan penyebab terjadinya masalah serta rencana usulan yang akan dibuat untuk mengatasi permasalahan tersebut.

I.1 Latar Belakang Masalah

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), gudang berarti rumah atau bangsal tempat menyimpan barang-barang. Tempat penyimpanan barang atau *warehouse* merupakan salah satu komponen penting yang dibutuhkan oleh setiap industri. Kegiatan utama yang dijalankan oleh setiap industri adalah pengolahan *raw material* menjadi suatu produk melalui proses produksi. Baik *raw material*, *work in process*, maupun produk jadi memerlukan *warehouse* sebagai tempat penyimpanan sementara. Menurut Tompkins (2010), misi dari *warehouse* adalah membawa produk secara efektif dalam kondisi apapun ke *level* selanjutnya dalam *supply chain* tanpa merusak produk dari bentuk dasarnya. Perancangan *warehouse* harus dilakukan dengan baik agar barang yang disimpan tidak mengalami kerusakan dan karakteristik barang tersebut tidak berubah.

Warehouse sebagai tempat penyimpanan perlu memiliki karakteristik yang mampu mendukung kegiatan industri. Menurut Tompkins (2010), apabila *warehouse* tidak dapat memproses pemesanan barang secara cepat, efektif, dan akurat, maka usaha optimasi rantai pasok dari perusahaan akan sia-sia. Perancangan *warehouse* sebagai tempat penyimpanan yang mendukung kegiatan industri perlu memperhatikan faktor-faktor tersebut agar *warehouse* yang dirancang memiliki tingkat responsifitas yang tinggi. Fungsi *warehouse* sebagai tempat penyimpanan yang memiliki karakteristik cepat, efektif, dan

akurat menjadi jaminan keberhasilan manajemen rantai pasok hingga produk berhasil diterima dengan baik oleh konsumen.

Komponen-komponen penyusun keberhasilan fungsi *warehouse* dapat dilihat dari beberapa faktor. Dalam artikelnya, Allais (2018) menyatakan bahwa terdapat tujuh faktor yang mempengaruhi keberhasilan fungsi *warehouse*, yaitu manajemen tim *warehouse*, manajemen sistem *warehouse*, teknis pelaksanaan *warehouse*, *training*, motivasi pekerja *warehouse*, *physical plant*, dan kecocokan penggunaan teknologi otomasi. Peranan *warehouse* sebagai tempat penyimpanan barang memerlukan manajemen sistem *warehouse* dan *physical plant* yang baik terlebih dahulu agar fungsi penyimpanan berjalan sesuai dengan karakteristik industri yang diinginkan.

Proses yang terjadi dalam *warehouse* didukung oleh relasi yang baik antar faktor yang berpengaruh. Faktor manajemen sistem *warehouse* yang tidak baik akan menyebabkan aliran informasi kegiatan yang terjadi pada *warehouse* tersebut tidak tersampaikan dengan jelas pada pihak-pihak yang terlibat. Barang yang disimpan dalam *warehouse* harus memiliki informasi yang jelas, baik informasi mengenai waktu kedatangan barang, jenis barang, karakteristik barang, dan informasi lain yang membedakan barang tersebut dengan barang lainnya. Aliran informasi yang jelas dalam *warehouse* akan memberikan kemudahan penyimpanan dan pengambilan barang. Penyimpanan dan pengambilan barang yang terdapat pada *warehouse* perlu mempertimbangkan umur yang dimiliki oleh barang tersebut. Umur barang dapat diketahui dari informasi lamanya suatu barang telah disimpan dalam *warehouse*. Karakteristik umur barang tersebut dapat menentukan manajemen sistem pengambilan dan penyimpanan barang yang tepat untuk diterapkan dalam *warehouse*.

Faktor *physical plant* suatu *warehouse* harus mampu menciptakan sistem penyimpanan barang yang baik agar tidak mengubah karakteristik dari barang yang disimpan. *Warehouse* yang dilengkapi dengan fasilitas baik akan menjaga kualitas barang yang disimpan. Dalam artikelnya, Winter (2017) menyatakan bahwa perancangan *physical plant* yang baik harus dapat mengakomodasi pada saat barang akan disimpan, dapat mengakomodasi pergerakan dari *material handling*, dapat mengakomodasi kegiatan *receiving* dan *shipping* dari *truck*, dan mengakomodasi kebutuhan dari setiap personil gudang. Perancangan *physical plant* yang baik tidak hanya menjaga kualitas barang yang

disimpan, tetapi harus dapat mendukung fungsi responsif dari *warehouse* dalam menanggapi permintaan yang muncul.

Faktor manajemen sistem dan faktor *physical plant* memiliki keterkaitan dengan pengaturan tata letak fasilitas yang terdapat di gudang. Menurut Tompkins (2010), model tata letak fasilitas (*layout*) yang dipilih akan berpengaruh terhadap model aliran material dan hubungan antar fasilitas yang digunakan dalam mendukung aktivitas gudang. Aktivitas yang secara umum terjadi di gudang merupakan aktivitas pengambilan dan penyimpanan barang. Peletakkan barang-barang dalam gudang sangat mempengaruhi jarak perpindahan yang harus ditempuh dalam proses pengambilan dan penyimpanan barang. Pengaturan tata letak fasilitas barang perlu direncanakan oleh setiap perusahaan sesuai dengan karakteristik gudang yang dimilikinya, karena pengaturan ulang tata letak gudang memerlukan biaya yang lebih besar.

Masalah faktor *physical plant* dan faktor manajemen sistem yang tidak baik terjadi pada gudang milik Usaha Dagang (UD) X sebagai objek dalam penelitian yang dilakukan. Gudang tersebut tidak memiliki tempat penyimpanan sebagai salah satu faktor *physical plant*, sehingga penyimpanan barang hanya dilakukan dengan cara menumpuk satu barang dengan barang lainnya. Hal ini menyebabkan kesulitan dalam menerapkan manajemen sistem untuk kegiatan pengambilan dan penyimpanan barang. Barang yang tertumpuk untuk waktu yang lama dalam gudang akan mengalami penurunan kualitas dan memberikan dampak kerugian bagi pihak perusahaan. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan merancang faktor *physical plant* dan faktor manajemen sistem, sehingga aktivitas pengambilan dan penyimpanan barang dapat berjalan dengan teratur.

Perancangan tata letak gudang perlu dilakukan sesuai dengan aktivitas yang dilakukan sehari-hari. Performansi yang ditunjukkan dari tata letak fasilitas gudang yang teratur adalah aliran barang yang terjadi dalam gudang akan berjalan dengan lancar, baik dalam hal penyimpanan dan pengambilannya. Hal tersebut juga akan mendukung kecepatan kerja gudang, sehingga gudang dapat meningkatkan responsitas dalam menanggapi pesanan barang yang muncul. Performansi dari tata letak gudang yang baik akan meningkatkan fungsional gudang, sehingga aktivitas-aktivitas yang dilakukan dalam gudang akan berjalan dengan baik.

I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

UD X merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan limbah kain yang berlokasi di Bandung, Jawa Barat. Kegiatan utama yang dilakukan oleh perusahaan tersebut adalah sebagai produsen yang melakukan penggilingan limbah menjadi bahan baku untuk pembuatan *ethernit* dan sebagai pemasok bahan baku limbah kain ke perusahaan-perusahaan lain. Limbah kain tersebut didapatkan dari perusahaan garmen dan *supplier-supplier* kecil lainnya yang terdapat di Kota Bandung. Barang berupa limbah kain yang datang ke UD X akan diletakkan dalam gudang sesuai dengan tempat yang telah ditentukan. Limbah kain tersebut disimpan dalam karung, dimana setiap karung terdiri dari macam-macam jenis limbah kain. Limbah kain tersebut akan mengalami proses sortir, dimana barang dalam karung akan dibongkar dan dipisahkan antar jenis kainnya serta dipisahkan dari limbah yang tidak terpakai seperti kertas, plastik, dan lain-lain. Proses sortir tersebut dilakukan pada area *warehouse*. Hasil dari proses sortir limbah kain akan dimasukkan dalam karung yang berbeda-beda dan disimpan sesuai dengan letak jenis barang yang telah ditetapkan pada masing-masing gudang. Setiap karung berisi limbah kain memiliki berat sekitar 50 kg dan disimpan pada letak penyimpanan barang menggunakan tenaga manusia.

UD X memiliki tiga jenis gudang yang digunakan untuk menyimpan barang-barang yang berbeda. Alokasi penyimpanan barang ke masing-masing gudang dilakukan dengan mengelompokkan jenis barang yang memiliki kesamaan pada bahan dasar kainnya, seperti bahan kain, *levis*, awul dan lain-lain. Perusahaan melakukan pengelompokkan tersebut untuk mempermudah proses pencarian lokasi penyimpanan masing-masing jenis barang. Selain kesamaan bahan dasar, perusahaan menetapkan pengelompokkan jenis barang sesuai dengan harga jualnya. Barang dengan harga jual yang serupa akan disimpan dalam satu jenis gudang yang sama. Hal ini dilakukan untuk mencegah terjadinya kesalahan pemberian harga jual ketika barang akan dikirim ke pembeli. Alokasi pembagian gudang untuk menyimpan berbagai jenis barang dapat dilihat pada Tabel I.1.

Tabel I.1 Alokasi Penyimpanan Barang pada Masing-masing Gudang

Gudang Ke-	Jenis Barang	Keterangan
1	Kain Awul	Kain berupa limbah untuk proses penggilingan bahan baku pembuatan

		<i>ethernit</i>
--	--	-----------------

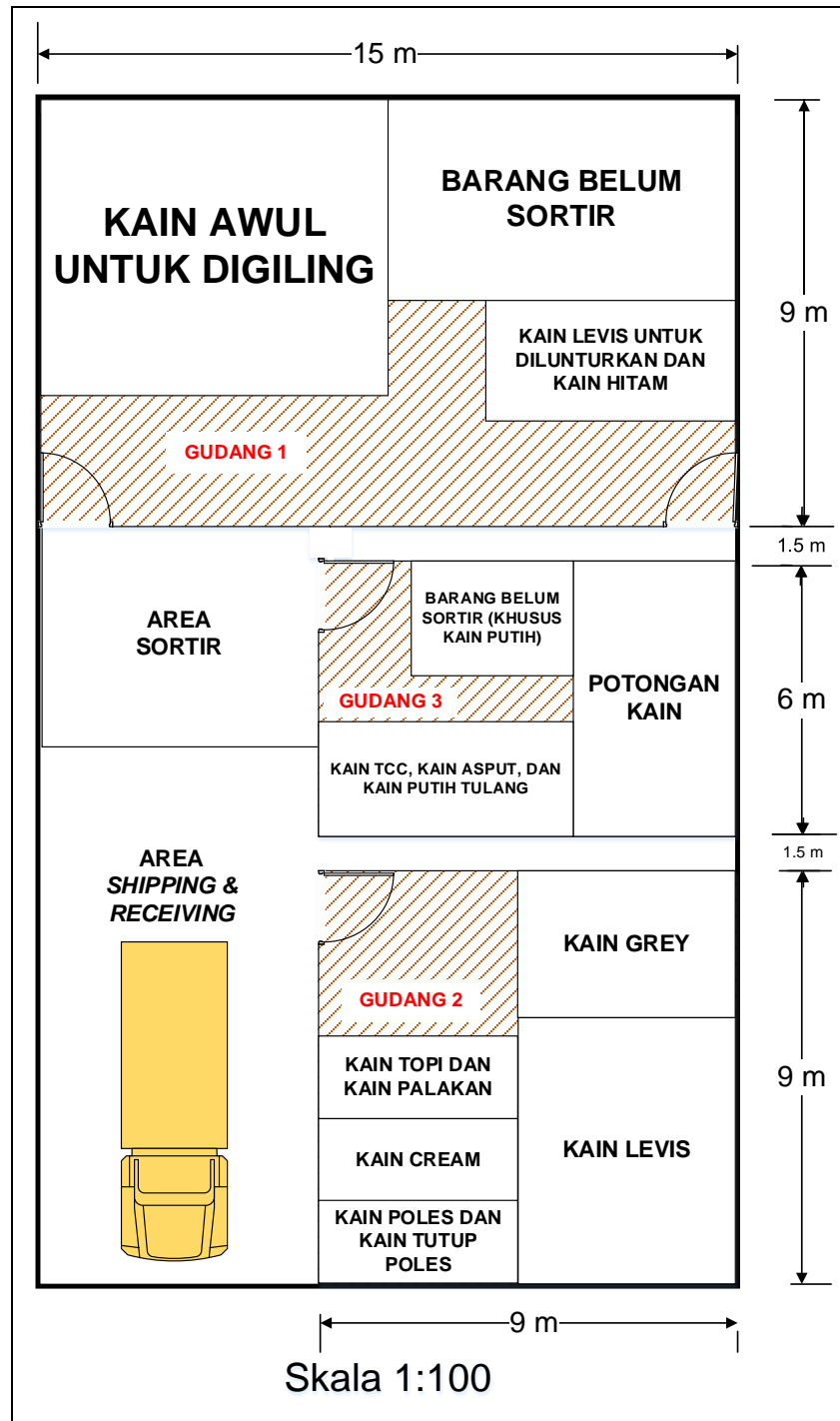
(lanjut)

Tabel I.1 Alokasi Penyimpanan Barang pada Masing-masing Gudang (lanjutan)

Gudang Ke-	Jenis Barang	Keterangan
	Kain <i>Levis</i> untuk Proses Pelunturan Warna	Bahan sisa garmen dari <i>jeans</i> yang akan dijual untuk dilunturkan warnanya
	Kain Hitam	Bahan sisa garmen berupa potongan kain hitam
	Bahan Baku Kain	Limbah kain yang baru dibeli dan belum mengalami proses sortir
2	Kain <i>Grey</i>	Bahan sisa garmen berupa potongan kain berwarna semu gelap
	Kain <i>Levis</i>	Bahan sisa garmen dari model <i>jeans</i>
	Kain Topi	Potongan kain sisa garmen yang memiliki lebar seukuran dengan telapak tangan orang dewasa
	Kain Palakan	Potongan kain yang sangat lebar
	Kain <i>Cream</i>	Potongan kain berwarna gading
	Kain Poles	Potongan kain sisa garmen dari <i>jeans</i> yang cukup kasar
	Kain Poles Lebar	Potongan kain sisa garmen dari <i>jeans</i> cukup kasar namun lebih lebar
3	Bahan Kain	Potongan kain yang memiliki motif dan berwarna-warni
	Kain TCC	Potongan kain berwarna putih dan memiliki karakteristik yang lentur
	Kain Asput	Potongan kain berwarna putih dan berukuran kecil
	Kain Putih Tulang	Potongan kain berwarna putih yang lebih lebar

Barang-barang yang terdapat dalam gudang memiliki area penyimpanannya masing-masing. Luas area penyimpanan barang yang dibutuhkan untuk menyimpan satu jenis barang ditentukan berdasarkan jumlah barang yang dimiliki oleh perusahaan. Perusahaan harus menyediakan area penyimpanan yang lebih besar untuk jenis barang yang sering dipesan oleh *customer*. *Layout* gudang pada UD X saat ini menempatkan kain awul, bahan baku kain yang belum disortir, dan kain *levis* untuk pelunturan warna pada posisi yang cukup jauh dari area *receiving* dan *shipping*. Apabila dilihat dari kebutuhan luas area penyimpanan barangnya, ketiga jenis barang tersebut membutuhkan area yang cukup luas. Proses pengambilan dan penyimpanan barang yang dilakukan oleh pekerja menjadi kurang efisien, karena pengaturan tata letak penyimpanan barang saat ini tidak memperhatikan jarak yang ditempuh. Namun, pengaturan tata letak penyimpanan barang lebih mempertimbangkan pengelompokan berdasarkan jenis bahan dasar serta harga jual barang dengan

alasan seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Letak penyimpanan barang pada masing-masing gudang dapat dilihat pada Gambar I.1.



Gambar I.1 *Layout Gudang di UD X*

Keterangan gambar: area arsir merupakan area kosong yang sewaktu-waktu dapat digunakan untuk area penyimpanan barang ketika kebutuhan luas area penyimpanan barang bertambah.

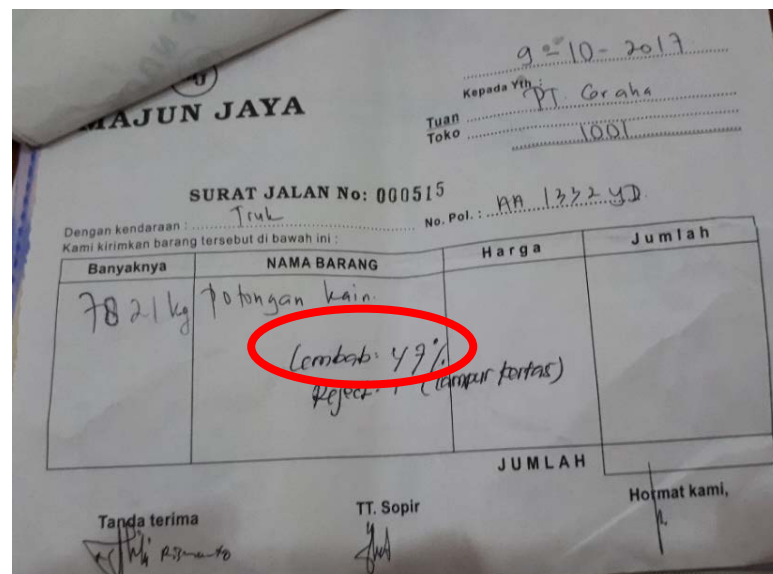
Ketiga gudang tersebut memiliki fungsi dan mekanisme penyimpanan dan pengambilan barang yang sama. Barang berupa limbah kain disimpan dengan cara mengikuti alur tumpukkan karung yang telah ada sesuai dengan letak jenis barangnya. Kondisi saat ini untuk salah satu gudang di UD X dapat dilihat pada Gambar 1.2. Pengaturan tata letak gudang di UD X yang tidak tertata dengan baik menimbulkan berbagai permasalahan. Permasalahan tersebut muncul saat perusahaan membeli barang baru, maka barang baru tersebut akan disimpan mengikuti alur penyimpanan yang telah ada. Pada saat pesanan datang, maka barang yang dijual adalah barang yang paling mudah diambil dari tumpukkan atau barang yang paling akhir masuk ke dalam gudang penyimpanan tersebut.



Gambar 1.2 Kondisi Gudang Kedua di UD X

Sistem penyimpanan dan pengambilan barang yang berlaku saat ini menyebabkan barang yang disimpan terlebih dahulu dalam gudang akan tertumpuk untuk waktu yang lama. Menurut pihak perusahaan, barang yang terlalu lama disimpan dalam gudang akan mengalami penurunan kualitas. Penurunan kualitas barang tersebut menjadi permasalahan karena menimbulkan kerugian bagi pihak perusahaan. Barang yang terlalu lama disimpan dalam *warehouse* di UD X akan menjadi lembab. Barang yang lembab tidak sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan *customer*, sehingga menjadi permasalahan serius yang harus diperhatikan oleh perusahaan.

Menurut pemilik perusahaan, barang-barang yang berada di tumpukkan terdalam akan keluar dari masing-masing gudang dengan waktu rata-rata 7 hingga 8 bulan. Penyimpanan barang dalam gudang yang cukup lama menyebabkan penurunan kualitas pada limbah kain tersebut. Limbah kain yang terlalu lembab akan terurai dan hancur. Barang yang telah hancur tidak dapat dikirim ke *customer* untuk dijual, sehingga barang tersebut harus dibakar. Rata-rata perusahaan akan membakar 1,5 hingga 2 ton barang yang telah hancur. Selain itu, barang-barang yang dikirim oleh perusahaan kepada *customer* memiliki tingkat kelembapan yang cukup tinggi. Perusahaan mampu mengirimkan 6 hingga 7 ton limbah kain untuk satu kali pengiriman sesuai dengan jenis kain yang dipesan oleh *customer*. Namun, untuk setiap pengiriman tersebut perusahaan mendapatkan *penalty* akibat tingginya persentase kelembapan barang berupa pemotongan pendapatan hasil jual. Persentase kelembapan barang tercantum pada surat jalan yang dapat dilihat pada Gambar I.3.



MAJUN JAYA

9-10-2017
Kepada Yth: PT. Graha
Tuan:
Toko: 1001

SURAT JALAN No: 000515
Dengan kendaraan: Truck No. Pol.: AA 1322 YD
Kami kirimkan barang tersebut di bawah ini:

Banyaknya	NAMA BARANG	Harga	Jumlah
7821 kg	Potongan kain Lembab: 49% Reject (temper fortas)		
JUMLAH			

Tanda terima: [Signature]
TT. Sopir: [Signature]
Hormat kami, [Signature]

Gambar I.3 Catatan Persentase Kelembapan Barang pada Surat Jalan

Permasalahan tingginya persentase tingkat kelembaban untuk barang-barang yang dikirim ke *customer* terjadi pada setiap pengiriman untuk jenis barang yang disimpan dalam gudang. Hal ini menandakan adanya permasalahan pada tata letak gudang yang dialami oleh gudang di UD X dan memberikan dampak pada kualitas barang karena tata letak gudang yang tidak teratur menyebabkan barang tersebut tertumpuk dengan barang lain, sehingga sulit

untuk diambil dan disimpan dalam waktu yang cukup lama. Persentase tingkat kelembaban barang yang dikirim ke *customer* dari perusahaan dapat dilihat pada Tabel I.2.

Tabel I.2 Data Persentase Tingkat Kelembaban Barang

Tanggal Pengiriman Barang	Jenis Barang yang dikirim	Persentase Tingkat Kelembaban Barang (%)
2 Oktober 2017	Kain Hitam	49
3 Oktober 2017	Potongan Kain	50
6 Oktober 2017	Potongan Kain	49
7 Oktober 2017	Potongan Kain	46
9 Oktober 2017	Potongan Kain	47
13 Oktober 2017	Potongan Kain	48
17 Oktober 2017	Potongan Kain	46
19 Oktober 2017	Kain Levis	48
20 Oktober 2017	Potongan Kain	46
21 Oktober 2017	Potongan Kain	48
25 Oktober 2017	Kain Levis	44
26 Oktober 2017	Potongan Kain	37
27 Oktober 2017	Potongan Kain	41
28 Oktober 2017	Potongan Kain	46
1 November 2017	Potongan Kain	47
2 November 2017	Potongan Kain	48

Rata-rata barang yang dikirim memiliki persentase kelembaban 46,25%. Angka tersebut sangat jauh berbeda dengan spesifikasi tingkat kelembaban yang baik untuk limbah kain menurut pihak *customer*, yaitu sekitar 5% hingga 10%. Barang yang datang dari *supplier* memiliki kemungkinan untuk berada dalam kondisi yang memiliki tingkat persentase kelembaban tinggi, sehingga ketika barang tersebut disimpan dan tertumpuk dalam gudang di UD X akan mengalami peningkatan persentase kelembaban hingga mencapai nilai rata-rata kelembaban, yaitu sebesar 46.25%. Barang dengan tingkat kelembaban yang lebih tinggi perlu dikeluarkan lebih dulu dari gudang, sehingga persentase kelembaban barang untuk setiap barang yang datang dalam gudang perlu diketahui. Persentase kelembaban barang dapat diketahui dengan menggunakan alat pengukur kelembaban kain yang diaplikasikan pada setiap karung yang datang. Berdasarkan hal tersebut, maka perbaikan tata letak dan manajemen sistem *warehouse* yang berkaitan dengan aktivitas penyimpanan dan

pengambilan barang dengan fokus pada permasalahan tingginya tingkat kelembaban barang perlu dilakukan oleh UD X.

Selain memberikan dampak berupa peningkatan persentase kelembaban barang, tata letak gudang di UD X yang berkaitan dengan penyimpanan barang dalam gudang juga memiliki permasalahan. Penyimpanan barang antara satu jenis barang dengan jenis barang lainnya ditempatkan bersebelahan tanpa suatu pemisah. Ketika satu jenis barang telah memenuhi luas area penyimpan barangnya, pekerja akan menyimpan jenis barang tersebut pada tumpukkan barang lainnya. Penuhnya luas area penyimpanan satu jenis barang seringkali disebabkan karena pekerja tidak menyimpan barang menjadi tumpukkan ke atas. Tindakan tersebut dilakukan dengan anggapan bahwa jenis barang tersebut akan segera keluar saat terdapat *order* dari *customer*. Namun, hal ini menimbulkan permasalahan pada saat barang yang berada di tumpukkan bawah harus keluar terlebih dahulu dibandingkan jenis barang lain yang disimpan di atasnya. Hal ini juga meningkatkan peluang tertukarnya suatu jenis barang dengan jenis barang lainnya karena penataan barang yang dilakukan dengan tidak teratur.

Berdasarkan identifikasi tersebut dapat disimpulkan bahwa, permasalahan-permasalahan yang terjadi pada gudang di UD X disebabkan oleh faktor tata letak fasilitas yang tidak baik dalam penyimpanan barang-barang. Dampak dari tata letak yang buruk menyebabkan peningkatan persentase kelembaban barang dalam gudang di UD X. Tata letak gudang yang buruk ditunjukkan dari kegiatan penyimpanan dan pengeluaran barang yang dilakukan dengan cara menumpuk dan mengambil barang sesuai dengan alur tumpukkan barang yang terbentuk. Barang yang diambil merupakan barang yang terakhir datang dalam gudang, sehingga barang yang datang terlebih dahulu akan tertumpuk di gudang sesuai dengan alur penyimpanan tersebut. Barang-barang yang pertama kali masuk dalam gudang memiliki tingkat kelembaban yang berbeda-beda. Ketika suatu barang disimpan terlalu lama dalam gudang, maka persentase kelembaban barang akan meningkat karena barang tersebut tertumpuk dengan barang lain. Barang yang terus dibiarkan dalam kondisi lembab pada waktu yang terlalu lama akan mengalami penurunan kualitas, sehingga barang-barang tersebut perlu memiliki regulasi yang cepat untuk keluar dari gudang. Metode *First In First Out* (FIFO) harus diterapkan dalam pengaturan

aktivitas gudang agar memudahkan identifikasi letak barang yang akan disimpan dan diambil sesuai dengan tanggal kedatangan barang dan persentase tingkat kelembaban barang yang datang, sehingga barang-barang yang disimpan dalam gudang dapat terkontrol tingkat persentase kelembabannya. Tata letak gudang yang didukung dengan sistem manajemen gudang yang teratur juga akan memudahkan identifikasi pencarian barang dalam gudang sehingga akan mempersingkat lama waktu yang dibutuhkan untuk mencari letak suatu jenis barang yang disimpan dalam gudang di UD X.

Namun, sistem FIFO akan sulit diterapkan di gudang UD X apabila kondisi penyimpanan barang dilakukan seperti saat ini. Penyimpanan barang yang dilakukan dengan cara menumpuk karung-karung berisi barang limbah kain di area penyimpanannya akan sulit untuk pengaturan aliran barang dengan metode FIFO tersebut. Penerapan metode FIFO dapat dilakukan dengan membenahi tempat penyimpanan barang terlebih dahulu untuk memudahkan aliran keluar masuknya barang dalam gudang. Perusahaan juga perlu mengetahui persentase kelembaban barang baru yang dibeli, sehingga perusahaan dapat menentukan tempat penyimpanannya serta urutan barang yang harus keluar lebih dahulu dari gudang.

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dilakukan terhadap gudang di UD X, maka dapat diketahui rumusan masalah yang menjadi fokus dalam penelitian yang dilakukan. Rumusan masalah dari permasalahan gudang di UD X adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan tata letak fasilitas dan tempat penyimpanan yang dapat mengatasi permasalahan yang terjadi?
2. Bagaimana sistem manajemen gudang yang dapat mendukung penerapan Metode FIFO?
3. Bagaimana evaluasi dari tata letak fasilitas dan sistem manajemen gudang yang dirancang?

I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Terdapat beberapa batasan-batasan yang digunakan untuk membatasi area permasalahan yang dibahas agar lebih fokus terhadap masalah yang telah diidentifikasi. Batasan-batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Perancangan fasilitas tempat penyimpanan barang, tata letak fasilitas, dan sistem keluar masuk barang tidak memperhitungkan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan.
2. Data jumlah barang dalam gudang di UD X yang digunakan dalam penelitian adalah data untuk periode tahun 2017.

Selain batasan-batasan masalah, asumsi penelitian digunakan untuk menyederhanakan kondisi permasalahan yang diamati selama proses penelitian dilakukan. Asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Setiap karung berisi barang limbah kain pada gudang UD X diasumsikan memiliki berat yang seragam, yaitu 50 kg dengan dimensi panjang dan lebar karung, yaitu 0.56 m x 0.9 m.
2. *Inventory maximum* yang didapat dari penelitian diasumsikan sama dengan kapasitas maksimum penyimpanan barang dalam gudang di UD X, sehingga jumlah rancangan fasilitas tempat penyimpanan barang dapat diestimasi.

I.4 Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan memiliki tujuan yang diharapkan dapat menjawab rumusan masalah dari permasalahan yang terjadi pada objek penelitian yang diamati. Terdapat tiga tujuan dari penelitian yang dilakukan, yaitu sebagai berikut:

1. Perancangan tata letak fasilitas dan tempat penyimpanan barang yang dibuat dapat mengatasi permasalahan yang terjadi pada gudang di UD X.
2. Sistem manajemen gudang yang dirancang dapat mendukung penerapan Metode FIFO.
3. Evaluasi dari tata letak fasilitas dan sistem manajemen gudang yang dirancang dapat mengatasi permasalahan yang terjadi.

I.5 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan pada gudang di UD X memiliki beberapa manfaat yang dapat diperoleh bagi penulis, pemilik perusahaan, dan pembaca. Manfaat penelitian bagi penulis adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan memberikan pengalaman penelitian serta pengetahuan akan kondisi gudang dalam dunia industri yang sesungguhnya.
2. Penelitian yang dilakukan memperdalam pengetahuan penulis dalam bidang perancangan tata letak fasilitas dan *warehouse management system*.

Manfaat yang diperoleh oleh pihak perusahaan sebagai objek penelitian yang menjadi fokus penelitian adalah sebagai berikut:

1. Pihak perusahaan memperoleh evaluasi mengenai kondisi gudang yang terjadi saat ini.
2. Pihak perusahaan memperoleh usulan perancangan tata letak fasilitas yang dapat mengatasi permasalahan yang terjadi.

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini bagi pembaca adalah sebagai referensi untuk penelitian serupa.

I.6 Metodologi Penelitian

Penelitian pada UD X dilakukan dengan menjalani tahap-tahap yang terintegrasi dari tahap awal, pertengahan, hingga akhir. Metodologi penelitian ini menggambarkan proses penelitian yang dilakukan mulai dari mengetahui suatu masalah yang terjadi pada objek penelitian tersebut sampai usulan perbaikan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi. Tahapan-tahapan dalam metodologi penelitian dimulai dari penentuan objek penelitian, studi pendahuluan, identifikasi dan rumusan masalah yang terjadi pada objek penelitian tersebut, menentukan batasan dan asumsi yang digunakan selama penelitian, melakukan studi literature terkait solusi dari permasalahan yang terjadi, melakukan pengumpulan data, melakukan pengolahan data, melakukan analisis dan pemberian usulan dari masalah yang terjadi, dan yang terakhir adalah menarik kesimpulan dan memberikan saran. Tahap-tahap dari metodologi penelitian tersebut dapat dilihat pada *flowchart* diagram pada Gambar I.4.

1. Penentuan Objek Penelitian

Penelitian dilakukan dengan mengamati suatu objek penelitian. Proses pemilihan objek penelitian yang digunakan kali ini dilakukan dengan pertimbangan lokasi objek yang mudah dijangkau untuk dilakukan pengamatan.

2. Studi Pendahuluan

Pengamatan awal dilakukan dengan melihat aktivitas-aktivitas yang dilakukan oleh UD X pada kesehariannya. Berdasarkan pengamatan awal tersebut dapat diketahui beberapa masalah yang terjadi. Studi pendahuluan dilakukan berdasarkan pengamatan awal yang dilakukan sebelumnya dengan untuk menentukan masalah yang akan dibahas dalam penelitian.

3. Identifikasi dan Rumusan Masalah

Permasalahan-permasalahan dari pengamatan awal kemudian diidentifikasi lebih lanjut untuk dapat diketahui masalah utama yang terjadi pada objek penelitian. Berdasarkan beberapa permasalahan tersebut dapat dirumuskan masalah yang menjadi dasar dari tujuan penelitian yang dilakukan.

4. Batasan dan Asumsi

Penentuan batasan dan asumsi dilakukan dengan tujuan untuk menyederhanakan kondisi dari objek penelitian pada saat penelitian dilakukan. Berdasarkan batasan dan asumsi, penelitian yang dilakukan dapat lebih fokus pada masalah yang harus dibenahi.

5. Studi Literatur

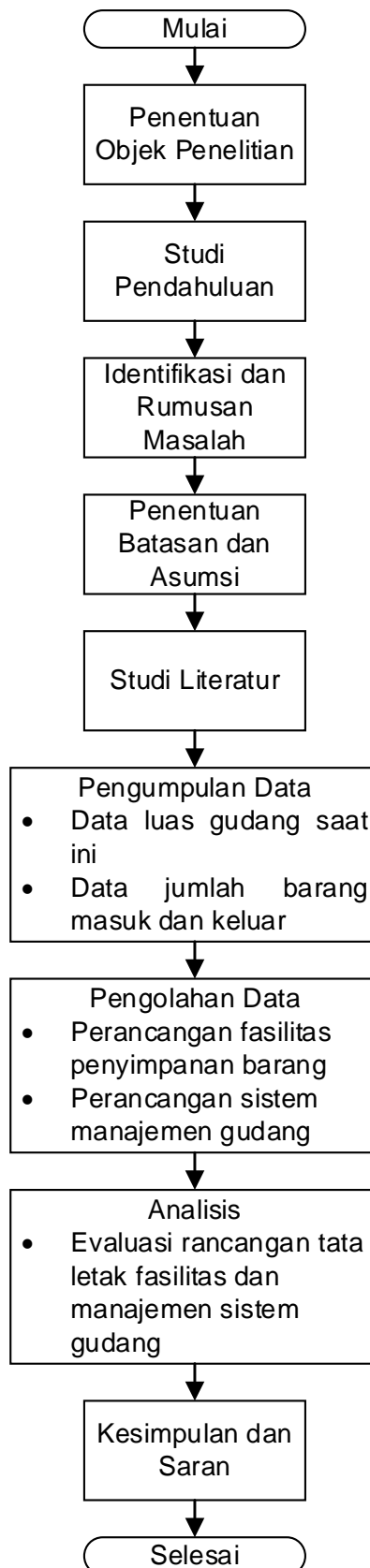
Studi Literatur dilakukan untuk mengetahui penelitian serupa yang pernah dilakukan sebelumnya sebagai referensi bagi penelitian yang sedang dilakukan. Studi literatur menghasilkan teori-teori yang dapat menjadi dasar pengolahan data dan usulan perbaikan yang akan diberikan.

6. Pengumpulan Data

Data-data yang dikumpulkan merupakan data kondisi keseluruhan gudang yang terjadi saat ini. Data tersebut akan menjadi dasar dalam pengolahan data dan pemberian usulan perbaikan dari masalah yang dihadapi. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data luas gudang dan jumlah barang yang disimpan dalam gudang. Hal ini digunakan untuk mengetahui kapasitas penyimpanan barang di gudang tersebut.

7. Pengolahan Data

Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah untuk mengetahui kapasitas penyimpanan barang yang dimiliki oleh gudang. Informasi kapasitas penyimpanan barang ini berguna untuk merancang tata letak gudang dan fasilitas penyimpanan barang yang dapat mendukung proses implementasi *warehouse management system* dengan tujuan



Gambar I.4 Metodologi Penelitian

menerapkan prinsip pengambilan dan penyimpanan barang secara FIFO. Perancangan tata letak gudang dilakukan berdasarkan metode *dedicated storage*.

8. Analisis

Analisis dilakukan terhadap pengolahan data yang dilakukan. Analisis yang dilakukan adalah mengevaluasi hasil rancangan tata letak gudang, manajemen sistem gudang secara FIFO, dan fasilitas tempat penyimpanan barang baik dalam jumlah *bay* maupun kekuatan struktur dari fasilitas tempat penyimpanan itu sendiri untuk mendukung rancangan manajemen sistem tersebut. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui kontribusi hasil penelitian dalam menanggulangi permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan.

9. Kesimpulan dan Saran

Tahap akhir dari penelitian yang dilakukan adalah menuliskan kesimpulan dan saran. Kesimpulan dapat ditarik dari poin-poin hasil penelitian yang telah dilakukan pada gudang di UD X. Saran diberikan untuk penelitian serupa.

I.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan untuk laporan penelitian yang dilakukan di UD X terdiri dari lima bab, yaitu pendahuluan, tinjauan pustaka, pengumpulan dan pengolahan data, analisis, serta kesimpulan dan saran. Isi dari masing-masing bab akan dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab I terdiri dari latar belakang, identifikasi dan perumusan masalah, pembatasan masalah dan asumsi penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab II terdiri dari teori-teori yang berhubungan dengan proses pengumpulan data, pengolahan data, dan perancangan usulan perbaikan untuk pemecahan masalah yang dihadapi oleh UD X.

BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab III terdiri dari data-data yang diperlukan untuk pemecahan permasalahan perusahaan serta pembahasan mengenai cara pengumpulan

data, alat pengumpulan data, pengujian data, dan metode pengolahan data yang digunakan.

BAB IV ANALISIS

Bab IV terdiri dari analisis hasil pengolahan data, usulan perbaikan, serta evaluasi dari usulan perbaikan yang diberikan dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi perusahaan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab V terdiri dari kesimpulan yang merupakan hasil dari proses penelitian dan saran-saran yang dapat diberikan kepada pihak perusahaan maupun pembaca.