

USULAN PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG PERUSAHAAN TEKSTIL X

SKRIPSI

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

Disusun oleh :

Nama : Rico
NPM : 6131901088



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2023**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG**



Nama : Rico
NPM : 6131901088
Program Studi : Sarjana Teknik Industri
Judul Skripsi : USULAN PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG
PERUSAHAAN TEKSTIL X

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, Agustus 2023
**Ketua Program Studi Sarjana
Teknik Industri**

(Dr. Ceccalia Tesavrita, S.T., M.T.)

Pembimbing Utama

(Ir. Loren Pratiwi, S.T., M.T.)

Dosen Pembimbing Pendamping

(Giovano Alberto, S.T., M.T.)

**PERNYATAAN TIDAK MENCONTEK ATAU
MELAKUKAN PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Rico

NPM : 6131901088

dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul:
USULAN PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG PERUSAHAAN TEKSTIL 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, 10 Juli 2023



Rico

NPM : 6131901088

ABSTRAK

Perusahaan Tekstil X merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri tekstil dalam memproduksi gulungan kain. Perusahaan Tekstil X memiliki gudang dengan ukuran (27 x 30) meter. Kondisi gudang saat ini membuat karyawan sulit dalam mencari, mengidentifikasi, dan harus membongkar/ mengembalikan barang karena gudang saat ini terisi penuh dengan *item* produk jadi. Oleh karena penyimpanan di dalam gudang hanya berisikan *item* produk jadi, *item* bahan baku terpaksa disimpan area luar gudang yang dimana menyebabkan masalah baru yang tidak disadari perusahaan yaitu *travel distance* dari *material handling* semakin jauh. Berdasarkan hasil identifikasi masalah, penyebab permasalahan tersebut adalah tersimpannya *dead product* sebesar 62% di dalam gudang. Penelitian ini menerapkan penyimpanan sesuai kategori kelas dalam merancang area penyimpanannya, dimana metode tersebut menggunakan pendekatan *class-based storage* sebagai dasar dalam perancangan alternatif solusi. Kategori kelas terbagi kedalam dua, yaitu pelanggan inti dan pelanggan. Untuk menentukan letak serta urutan penempatannya menggunakan metode *warehouse layout model* dengan memperoleh nilai *expected travel distance*. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa usulan perancangan tata letak gudang alternatif kedua merupakan alternatif yang terpilih karena area kerja di gudang telah mengikuti prinsip tata letak (mudah dijangkau, mudah diambil, dll) dan total jarak perpindahan yang kecil. Dengan mengaplikasikan usulan alternatif kedua, maka perusahaan akan dapat memangkas jarak *material handling* berupa *forklift* sebesar 14,48%.

ABSTRACT

Textile Company X is a company engaged in the textile industry, specifically in the production of fabric rolls. Textile Company X has a warehouse with dimensions of (27 x 30) meters. The current condition of the warehouse makes it difficult for employees to search for, identify, and retrieve items, as the warehouse is currently filled with finished products. As a result, raw materials are stored outside the warehouse area, which creates a new problem that the company is unaware of, namely an increased travel distance for material handling. Based on problem identification, the cause of this issue is the storage of dead products, which accounts for 62% of the warehouse space. This study applies category-based storage in designing the storage area, using a class-based storage approach as the basis for alternative solutions. The class categories are divided into two: main customers and regular customers. To determine the location and sequence of placement, a warehouse layout model method is used to obtain the expected travel distance value. The results of the study show that the proposed design of the second alternative warehouse layout is the chosen solution because the working area in the warehouse follows layout principles (easy access, easy retrieval, etc.) and has a small total displacement distance. By implementing the second alternative proposal, the company can reduce material handling distance, such as forklift usage, by 14.48%.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa, sebab tanpa kehendak-Nya, laporan penelitian yang berjudul “Usulan Perancangan Tata Letak Gudang Perusahaan Tekstil X” tidak dapat berjalan dengan lancar. Berbagai halangan, masalah ataupun kendala selalu dihadapi ketika menyusun laporan ini. Namun, laporan penelitian ini tidak dapat selesai tanpa bantuan serta dukungan dari orang-orang disekitar. Untuk itu penulis ingin menyampaikan ucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Ir. Loren Pratiwi, S.T., M.T. dan Bapak Giovano Alberto, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menuntun dalam pengerjaan laporan skripsi.
2. Pihak Perusahaan Tekstil X yang menerima dan memperbolehkan untuk dilakukan bentuk penelitian dan Bapak Fariono selaku Kepala Gudang perusahaan yang membantu dalam proses pengumpulan data.
3. Ibu Yani Herawati, S.T., M.T. dan Bapak Dr. Daniel Siswanto, S.T., M.T. selaku dosen penguji yang memberi saran dan kritik yang membangun.
4. Segenap Dosen Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Parahyangan yang telah memberikan ilmu dan pengalaman selama perkuliahan.
5. Orang Tua yang selalu memberikan dukungan dari awal hingga akhir penyusunan laporan.
6. Andrew Bernardus dan Radar yang selalu mengajak jalan-jalan keluar kota sebagai bentuk pelarian.
7. Teman-teman dari grup Unscrupulous Ladal yang selalu memberikan bentuk canda tawa.
8. Teman-teman dari kota penulis berasal yang selalu menanyakan kapan akan lulus.
9. Seluruh pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu per satu.

Bentuk laporan yang masih jauh dari kata sempurna, penulis selaku penyusun laporan sangat mengharapkan terdapat bentuk saran dan kritik yang sekiranya dapat meningkatkan kualitas dari laporan yang dibuat baik untuk penulis

maupun pembaca di kemudian hari. Akhir kata semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pembaca. Terima kasih.

Bandung, 02 Juli 2023

Penulis

Rico

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1 Latar Belakang Masalah	I-1
I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah	I-6
I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian	I-13
I.4 Tujuan Penelitian.....	I-13
I.5 Manfaat Penelitian.....	I-14
I.6 Metodologi Penelitian	I-14
I.7 Sistematika Penulisan	I-17
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
II.1 Gudang	II-1
II.2 Metode Penyimpanan.....	II-2
II.3 <i>Warehouse Layout Model</i>	II-5
II.4 Metode Perhitungan Jarak.....	II-6
BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	III-1
III.1 Kondisi Gudang Saat Ini.....	III-1
III.2 Data Aliran Material Bahan Baku	III-4
III.3 Penentuan Prioritas Bahan Baku	III-6
III.4 Data Aliran Material Produk Jadi	III-7
III.5 Penentuan Prioritas Produk Jadi	III-10
III.6 Pembuatan Alternatif <i>Layout</i> Gudang.....	III-10
III.6.1 Alternatif <i>Layout</i> Gudang 1	III-11

III.6.2 Alternatif <i>Layout</i> Gudang 2.....	III-12
III.7 Perhitungan Fk dan Pemilihan Alternatif.....	III-14
III.8 Perbandingan Usulan <i>Layout</i> Terpilih Dengan <i>Layout</i> Sekarang.....	III-22
III.9 Implementasi Metode Penyimpanan Untuk Perusahaan.....	III-23
BAB IV ANALISIS.....	IV-1
IV.1 Analisis Metode Penelitian Terpilih.....	IV-1
IV.2 Analisis Pengelompokan Kategori Kelas.....	IV-2
IV.3 Analisis Prioritas & Penugasan.....	IV-3
IV.4 Analisis Pemilihan Alternatif <i>Layout</i> Gudang.....	IV-4
IV.5 Analisis Evaluasi <i>Layout</i> Sekarang dengan <i>Layout</i> Terpilih.....	IV-5
IV.6 Analisis Implementasi <i>Layout</i> Usulan.....	IV-6
BAB V KESIMPULAN & SARAN.....	V-1
V.1 Kesimpulan.....	V-1
V.2 Saran.....	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Data <i>Inventory</i> Kain.....	I-9
Tabel III.1 Data <i>Inventory</i> Bahan Baku Febuari 2023.....	III-2
Tabel III.2 Aliran Material Bahan Baku per Karung (Tj)	III-5
Tabel III.3 Jumlah Palet yang Dibutuhkan Bahan Baku (Sj)	III-6
Tabel III.4 Urutan Prioritas Bahan Baku	III-7
Tabel III.5 Aliran Material Bahan Baku per Karung (Tj)	III-8
Tabel III.6 Jumlah Palet yang Dibutuhkan Produk Jadi (Sj).....	III-9
Tabel III.7 Urutan Prioritas Produk Jadi.....	III-10
Tabel III.8 Perhitungan Jumlah <i>Grouping</i>	III-11
Tabel III.9 <i>Grouping (Unit Area)</i> Alternatif Pertama	III-11
Tabel III.10 <i>Grouping (Unit Area)</i> Alternatif Kedua	III-13
Tabel III.11 Perhitungan Nilai Fk Alternatif Layout Pertama	III-14
Tabel III.12 Perhitungan Nilai Fk Alternatif Layout Kedua	III-16
Tabel III.13 Penugasan Material pada Layout Alternatif Pertama.....	III-18
Tabel III.14 Penugasan Material pada Layout Alternatif Kedua	III-19
Tabel III.15 Rekapitulasi Total Jarak Perpindahan Seluruh Alternatif	III-21
Tabel III.16 Perbandingan Jarak Tempuh Layout Sekarang dan Usulan.....	III-22

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 PDB Industri Tekstil Indonesia	I-1
Gambar I.2 Flowchart Proses Produksi Perusahaan Tekstil X	I-2
Gambar I.3 Layout Perusahaan Tekstil X.....	I-4
Gambar I.4 Kondisi Gudang Kain.....	I-6
Gambar I.5 Layout Gudang Perusahaan Tekstil X	I-7
Gambar I.6 Penempatan Bahan Baku di Luar Gudang	I-8
Gambar I.7 Sisa Area Kosong Pada Gudang.....	I-12
Gambar I.8 Metodologi Penelitian.....	I-15
Gambar II.1 Aliran Aktivitas Pada Gudang.....	II-2
Gambar II.2 Dedicated Storage Layout	II-3
Gambar II.3 Randomized Storage Layout	II-3
Gambar II.4 Class-Based Storage Layout.....	II-4
Gambar II.5 Rectilinear Distance	II-6
Gambar II.6 Euclidian Distance.....	II-7
Gambar II.7 Flow Pathr Distance	II-7
Gambar III. 1 Layout Gudang Alternatif 1	III-12
Gambar III. 2 Layout Gudang Alternatif 2.....	III-14
Gambar III. 3 Layout Gudang Terpilih	III-21
Gambar III.4 Layout Gudang Sekarang.....	III-22

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A : Gambar Usulan *Layout* Perancangan Tata Letak Gudang.....A-1

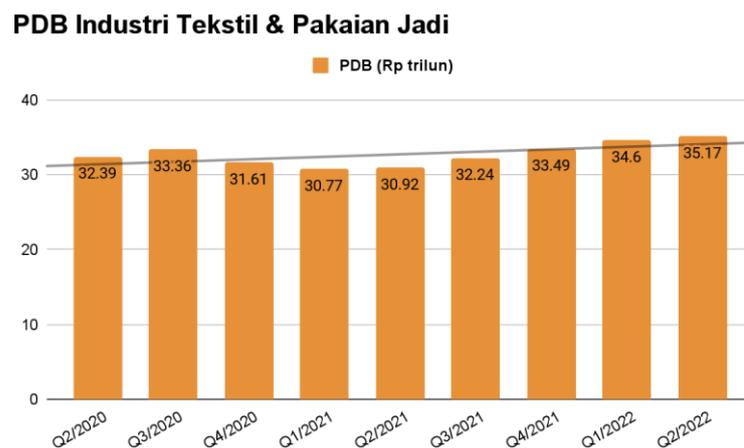
BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang masalah, identifikasi dan perumusan masalah, pembatasan masalah dan asumsi, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan untuk Usulan Perancangan Tata Letak Gudang Perusahaan Tekstil X. Subbab tersebut akan menjelaskan pendahuluan dari kegiatan yang akan dilakukan. Untuk lebih jelasnya akan dibahas pada subbab berikut ini.

I.1 Latar Belakang Masalah

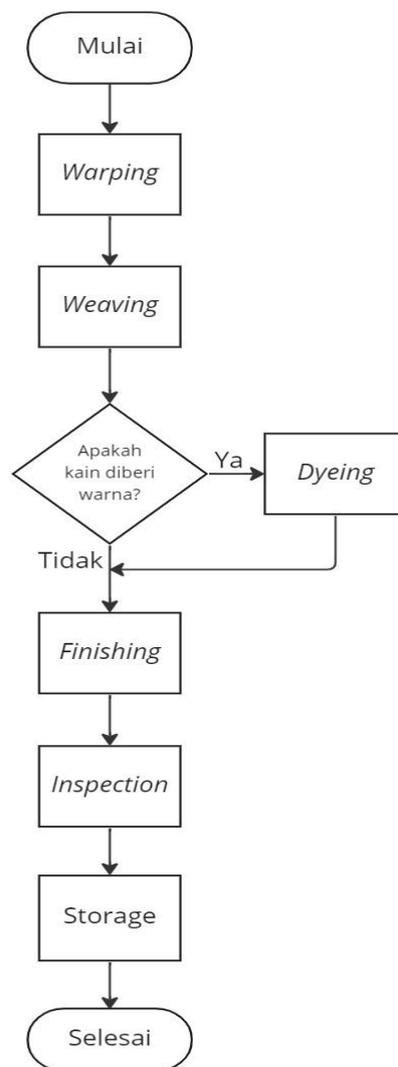
Industri tekstil di Indonesia setiap tahunnya mengalami perkembangan. Tercatat oleh Badan Pusat Statistik (BPS) pada kuartal II/2022, Pusat Domestik Bruto industri tekstil dan pakaian mengalami kenaikan sebesar 13,74% yaitu sebesar Rp 35,17 triliun secara *year on year*. Jika ditarik ke belakang dari kuartal I/2020 hingga kuartal III/2021 kinerja industri tekstil di Indonesia selalu berubah-ubah dikarenakan dampak dari pandemi Covid-19. Dari data historis pada Gambar I.1 dapat dikatakan bahwa seiring dengan perkembangan Covid-19 di Indonesia, Industri tekstil memiliki peluang untuk terus bertumbuh ke depannya.



Gambar I.1 PDB Industri Tekstil Indonesia
(Sumber : Badan Pusat Statistik, 2022)

Perusahaan Tekstil X merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri tekstil. Terdapat beberapa proses atau tahapan yang dilakukan

pada pabrik sebelum produk jadi dikirimkan kepada *buyer* diantaranya *warping* yaitu memindahkan benang dari gulungan kecil ke gulungan besar (*beam*), *weaving* yaitu proses menenun benang sehingga membentuk anyaman, mesin yang digunakan berupa mesin *air jet loom* dan mesin *rapier*. *Inspecting* yaitu melakukan pemeriksaan kondisi kain yang telah diproses. *Dyeing and finishing* yaitu proses pencelupan atau pewarnaan kain dan lanjutkan dengan *finishing* berupa *texturizing* yaitu menyesuaikan kehalusan kain sesuai keinginan *buyer*. Dan langkah terakhir adalah inspeksi kembali kain yang sudah diwarnai dan disimpan ke dalam gudang. Aliran atau proses produksi perusahaan dapat dilihat pada Gambar I.2.



Gambar I.2 Flowchart Proses Produksi Perusahaan Tekstil X

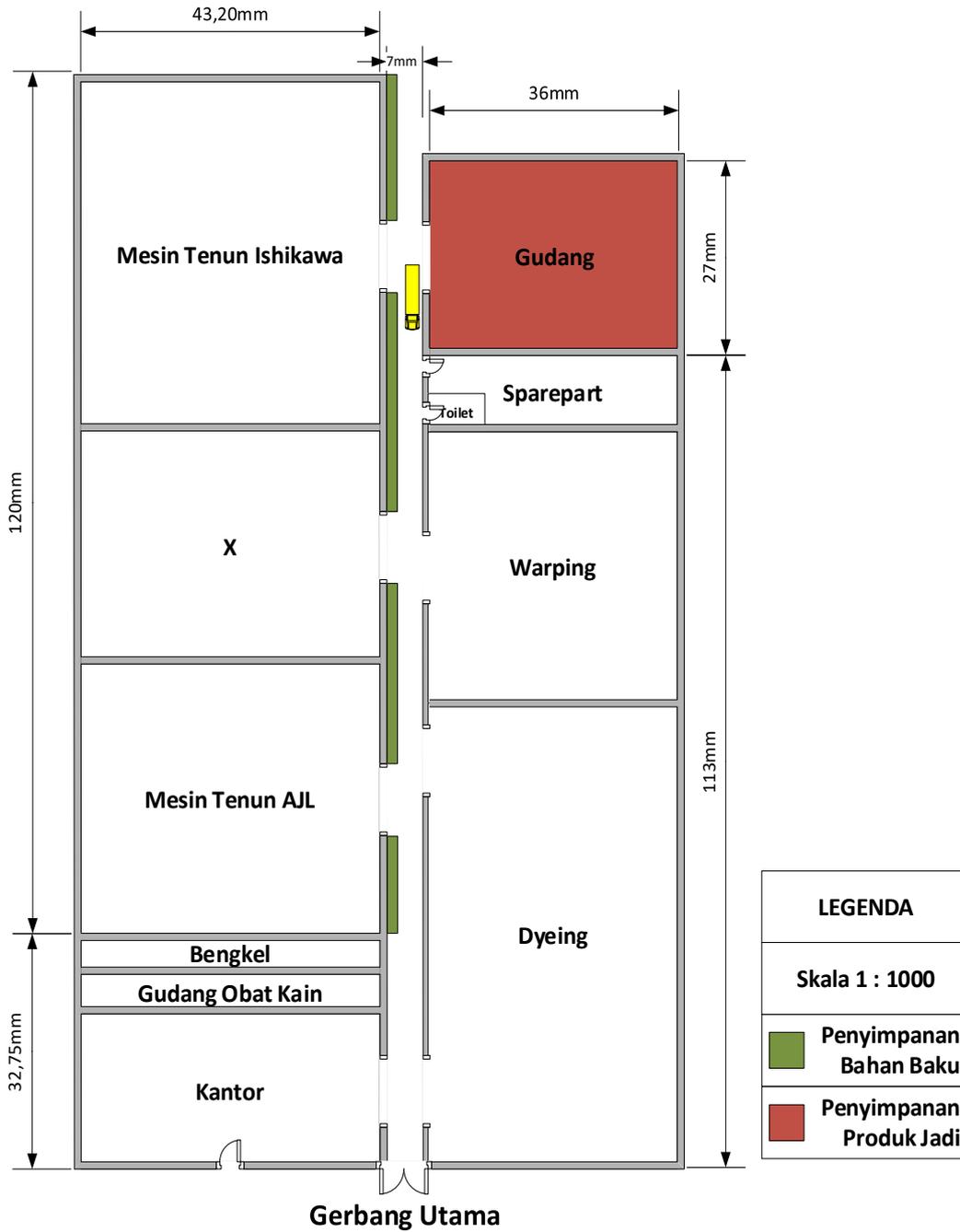
Pada kondisi saat ini, gudang perusahaan hanya menampung produk jadi berupa gulungan kain dan bahan baku berupa gulungan benang disimpan di area luar gudang. *Layout* perusahaan dapat dilihat pada Gambar 1.3. Bahan baku selaku objek akan sering dipindahkan untuk proses produksi. Saat melakukan *unloading* bahan baku dari truk menuju area penyimpanan, *material handling* yang digunakan berupa *forklift* dan jarak terjauh yang perlu ditempuh adalah 93 meter. Jika dibandingkan penyimpanan di dalam gudang maka jarak tersebut dinilai memiliki perbedaan yang signifikan. Kemudian proses produksi dimulai ketika bahan baku (benang) dilakukan proses *warping*. Jarak terjauh dari bahan baku menuju departemen *warping* adalah sejauh 69 m dan jika dibandingkan dengan penyimpanan di dalam gudang, jarak yang ditempuh 60 m tergantung peletakkannya.

Semakin jauh jarak yang harus ditempuh, maka semakin besar biaya *material handling* yang perlu dikeluarkan. Biaya *material handling* seperti ini tidak disadari oleh perusahaan karena perusahaan saat itu perlu memikirkan solusi secara cepat untuk mengatasi kemampuan kapasitas gudang saat itu. Solusi yang ditemukan saat itu berupa mengalokasikan penempatan bahan baku di luar gudang karena *packing* dari bahan baku (benang) dilapisi oleh beberapa karung (bal) dan produk jadi (kain) tidak boleh mengalami kerusakan. Solusi tersebut diterapkan hingga saat ini karena *owner* maupun *decision maker* tidak merasakan adanya bentuk kerugian secara kasat mata.

Perlu adanya bentuk perbaikan dalam mengurangi jarak tempuh dari transportasi yang digunakan yaitu *forklift (material handling)* supaya biaya transportasi mampu berkurang dimana dapat mengurangi atau meminimasi *cost* yang dikeluarkan oleh perusahaan. Dengan *cost* yang lebih kecil maka *profit* perusahaan akan bertambah. Hal tersebut merupakan salah satu bentuk urgensi yang perlu diselesaikan

Dalam industri manufaktur, perancangan fasilitas menjadi salah satu perhatian (*concern*) penting dalam keberlangsungan perusahaan. Karena perancangan yang tepat dapat meminimasi perpindahan yang terjadi secara *intracell movement* maupun *intercell movement*. Dengan mengetahui bahwa benang selaku objek yang selalu mengalami perpindahan dan hasil yang diperoleh merupakan gulungan (*roll*) kain, maka perlu dilakukan perencanaan peletakkan

yang tepat karena kegiatan dari memindahkan atau transportasi tidak mampu menambahkan nilai (*no added value*) kepada objek.



Gambar I.3 Layout Perusahaan Tekstil X

Menurut Wignjosoebroto (2009) landasan utama dalam dunia industri adalah tata letak. *Plant/ facilities layout* dapat dikatakan sebagai tata cara pengaturan guna menunjang kelancaran proses produksi. Tujuan dari perencanaan tata letak yang baik (optimal) adalah untuk meminimasi total biaya. Biaya yang dimaksud antara lain biaya konstruksi dan instalasi, biaya pemindahan barang (*material handling cost*), biaya produksi, dll. Selain meminimasi total biaya, tata letak yang optimal dapat memberikan kemudahan dalam menghadapi ekspansi atau perluasan pabrik di kemudian hari.

Menurut Wignjosoebroto (2009) untuk mengubah proses bahan baku menjadi bahan jadi dibutuhkan aktivitas pemindahan (*movement*). Peletakan bahan baku menjadi elemen penting dalam meminimasi total biaya. Dalam beberapa kasus, biaya pemindahan bahan dapat mencapai 30%-90% dari total biaya produksi. Dengan mengetahui pemahaman seperti itu, perlu ditinjau kembali keadaan perusahaan sekarang mengenai *material handling cost*.

Dari hasil pengamatan, pegawai terlihat kewalahan dalam mengidentifikasi gulungan kain yang akan dikirim (*loading*). Hal ini dikarenakan pegawai tidak mengetahui posisi letaknya barang dan lebar gang yang sempit mengharuskan palet dipindahkan satu per satu sehingga menyebabkan waktu *loading* barang menjadi lama $\pm 1-2$ jam. Hal ini dapat merugikan kedua belah pihak yaitu Perusahaan Tekstil X dan pelanggannya. Waktu yang tidak diantisipasi muncul mampu memperpanjang *lead time*. Jika *lead time* tersebut tidak ditangani maka pelanggan berpotensi mengalami kerugian yang mampu membuat pelanggan kehilangan bentuk kepercayaan terhadap perusahaan.

Menurut Tompkins, White, Bozer, dan Tanchoco (2010) gudang berperan penting dalam mendukung suksesnya rantai pasok pabrik. Tujuan dari sebuah gudang adalah sebagai tempat penyimpanan (*inventory*), secara efektif memindahkan barang ke proses selanjutnya tanpa merusak atau mengubah bentuk awal dari barang tersebut, dll. Sebuah tata letak gudang yang baik akan memberikan keuntungan bagi perusahaan dan karyawan, yaitu mengurangi waktu tunggu (*delay*), mengurangi proses pemindahan bahan atau barang (*material handling*), mengurangi *holding cost*, penghematan atau pemanfaatan area yang lebih baik, dan mampu meningkatkan produktivitas.

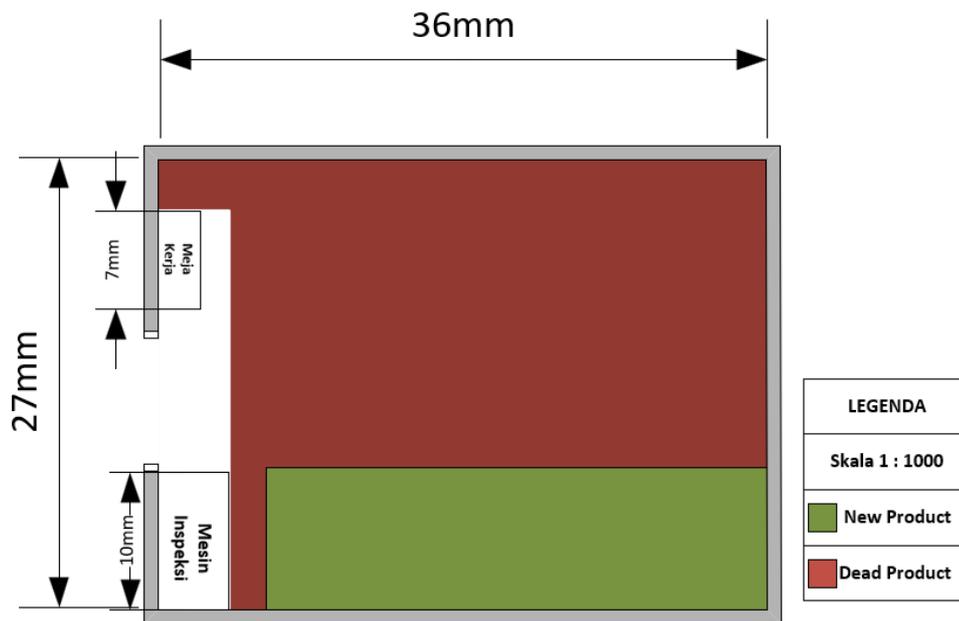
I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

Dari hasil wawancara dengan Bapak Fariono selaku kepala gudang diketahui bahwa Perusahaan Tekstil X telah beroperasi lebih dari 10 tahun dan belum pernah dilakukan renovasi sejak beliau bergabung dengan perusahaan dari tahun 2013. Maka dari itu fasilitas perusahaan yang dimiliki sekarang merupakan hasil rancangan yang dibuat pada tahun berdirinya pabrik. Masing-masing proses produksi memiliki areanya sendiri dan ukuran gudang perusahaan sebesar 27 m x 36 m x 12 m yang berfungsi sebagai area penyimpanan produk jadi (kain). Diketahui bahwa awal mulanya gudang berisikan bahan baku berupa benang dan barang jadi berupa kain tetapi karena kemampuan produksi perusahaan meningkat dalam satu dekade terakhir maka kondisi gudang sekarang hanya menyimpan barang jadi berupa kain dan bahan baku disimpan di luar gudang. Kondisi gudang dapat dilihat pada Gambar I.4.



Gambar I.4 Kondisi Gudang Kain

Kain yang disimpan merupakan orderan pemesanan pelanggan yang akan dikirim dan sisa hasil produksi yang tidak terjual (barang lama) karena alasan kualitas (*grade*) dari kain itu sendiri. Rasio perbandingan antara kain yang akan dikirim (*new product*) dan kain lama yang tidak terjual (*dead product*) adalah 30 : 70. Kondisi gudang sekarang terpenuhi dengan palet yang berisi tumpukan *roll* kain dengan maksimal 7 tumpukan dimana 1 tumpukan terdapat 3 *roll* kain dan ukuran 1 *roll* kain mayoritas 100 m x 1,5 m. *Layout* gudang dapat dilihat pada Gambar I.5 *Layout* Gudang Perusahaan Tekstil X.

Gambar I.5 *Layout* Gudang Perusahaan Tekstil X

Pada Gambar I.5 dapat dilihat untuk daerah yang berwarna merah merupakan penempatan barang jadi berupa kain dengan kategori *dead product* dan yang berwarna hijau adalah kain dengan kategori *new product*. Didalam gudang selain menyimpan kain, terdapat area kerja berupa 3 buah meja untuk kepala gudang dan 2 karyawannya serta 5 buah mesin inspeksi kain.

Penyimpanan bahan baku yang disusun di luar gudang menyebabkan masalah yaitu *travel distance* dari *forklift* menjadi jauh dibandingkan jika disusun di dalam gudang. Penempatan bahan baku di luar gudang disebabkan karena gudang saat ini terisi penuh dengan produk jadi. Produk jadi yang disimpan mayoritas merupakan *dead product*. Berkumpulnya 70% *dead product* di dalam gudang disebabkan karena sebagian merupakan kain *stock* dan sisanya merupakan kain yang tidak diproses karena alasan tertentu.

Bahan baku yang disimpan di luar gudang jumlahnya cukup banyak dan penyimpanan yang diterapkan juga secara acak, dimana ada area kosong, disitulah akan ditempati. Penempatan bahan baku di luar gudang dapat dilihat pada Gambar I.6.



Gambar I.6 Penempatan Bahan Baku di Luar Gudang

Dari hasil wawancara dengan kepala gudang terkait metode penyimpanan yang digunakan sekarang secara acak atau *randomized* dan penempatan palet secara berdekatan sangat menyulitkan pekerja dalam mencari kain untuk pengiriman. Ketidaktersediaan lorong atau gang yang cukup luas membuat pekerja pada departemen gudang harus mengeluarkan atau memindahkan palet satu per satu mengakibatkan terhambatnya proses pengiriman, kelelahan bagi pekerja dimana mengharuskan mereka untuk menggeser palet (mengeluarkan dan mengembalikan kembali) dan berpotensi merusak barang akibat pemindahan.

Lamanya proses *loading* menuju truk dapat menghambat *lead time* perusahaan serta pelanggan. Lamanya proses *loading* disebabkan karena lebar gang yang kecil dan tidak terdapat penanda khusus. Lebar gang yang kecil disebabkan oleh banyaknya produk jadi yang disimpan di dalam gudang dimana mayoritas merupakan 70% *dead product*. 70% *dead product* merupakan produk sisa dari sistem produksi *make to stock* maupun kain *defective* pada penjualan sebelumnya. Dapat dipastikan bahwa *dead product* tersebut tidak akan bertambah kuantitasnya seiring berjalannya produksi karena saat ini perusahaan telah menganut sistem *make to order* dan mesin yang digunakan merupakan mesin baru serta *grade* hasil produksi minimum hanya mencapai *grade* A dan A2. Tabel *inventory* beserta *grade* kain dapat dilihat pada Tabel I.1.

Akar masalah terkait lamanya proses *loading* yang mengakibatkan semakin lama *lead time* yang dibutuhkan dan akar masalah terkait penyimpanan bahan baku di luar gudang yang menyebabkan jarak dari *material handling* meningkatkan disebabkan oleh penyimpanan *dead product* sebanyak 70% di dalam gudang.

Setelah berhasil memindahkan 70% *dead product* menuju departemen X, perlu dilakukan perancangan tata letak gudang kembali karena permasalahan dari jarak tempuh *material handling* untuk bahan baku belum terselesaikan. Bahan baku jika disimpan di dalam gudang akan menghasilkan jarak tempuh yang lebih minim dibandingkan jika disimpan di area luar.

Tujuan dari perancangan tata letak adalah untuk meminimasi total biaya. Terdapat biaya *material handling cost* yang fungsi objektifnya adalah meminimasi *flow* dalam satuan unit, jarak tempuh, dan biaya dalam sekali pengiriman. Jika dilihat pada kondisi perusahaan sekarang, bahan baku selaku objek akan sering dipindahkan untuk proses produksi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meminimasi jarak tempuh *material handling* dan memaksimalkan utilisasi ruangan.

Setiap hari perusahaan mampu menghasilkan 22.000 m kain atau setara dengan 147 *roll* kain yaitu sebanyak 7 palet (ukuran palet 1,5 m x 1 m). Kain yang tersimpan pada gudang merupakan kain yang akan dikirimkan dan sisa kain yang tidak terjual. Kain yang tidak terjual disebabkan karena kualitas yang dihasilkan tidak sesuai dengan permintaan pelanggan. Perusahaan Tekstil X mengategorikan kualitas kain kedalam 5 kategori yaitu kategori A, A2, B, C, dan D. Daftar jenis produk jadi (kain) yang tersimpan di dalam gudang dapat dilihat pada Tabel I.1.

Tabel I.1 Data *Inventory* Kain

Kode	Jumlah (m)			Total (m)	Roll Kain	Palet
	Grade A	Grade A2	Grade B			
RJ RY 158 T	243	425		668	5	1
RJ RY 158 P	16.121	2.432		18.553	124	6
RJ 30150 Plat	7.666	7.852		15.518	156	8
RJT 30150 G		274		274	3	1
RJT 30150 E	5.602	970		6.572	66	4
RJ 30300 G2		6.867		6.867	69	4
RJ 30300 J		52		52	1	1

Lanjut

Tabel I.1 Data Inventory Kain (lanjutan)

Kode	Jumlah			Total	Roll Kain	Pallet
	Grade A	Grade A2	Grade B			
RJ 30300 S		298		298	3	1
RJ 30300 MKJ	5.091	806		5.897	59	3
OXFORD J				0	0	0
OXFORD S	4.139	251		4.390	44	3
RAYON 3050 Plat	4.074	1.859		5.933	60	3
PE 304 E	388			388	4	1
PE 304 K	762	50		812	9	1
PE 304 S	609	350		959	10	1
PE 3610 E	2.023			2.023	21	1
PE 3610 S	2.481	69		2.550	26	2
TF 2727 /64	7.356	3.569		10.925	110	6
TF 2727 G	967	328		1.295	13	1
TF 2727 E	2.924	108		3.032	31	2
TF 2727 /64 Lot 1	10.823	210		11.033	111	6
TF 2727 /64 Lot 1 G	695			695	7	1
TF 2727 /64 Lot 1 E	4.217	463		4.680	47	3
TR 200 Lot 1 E 80/20	7.038	1.369		8.407	85	5
TR 200 E 65/35	17.672	930		18.602	187	9
PE 6051	4.268	471		4.739	48	3
TR 02 80/20	20.620	422		21.042	211	11
TR 02 Lot 1 80/20 t 65/35	6.258			6.258	63	3
PE 214		2.473		2.473	25	2
TR RIBSTOP 0877 80/20	12.426			12.426	125	6
TR RIBSTOP 0877 G 65/35	8.605			8.605	87	5
TR RIBSTOP 0877 E 65/35	49.867			49.867	499	24
TR RIBSTOP JADI RETURN	19.857			19.857	199	10
7333	2.920			2.920	30	2
HBT 4628				0	0	0
RTC 22/59	4.883	472		5.355	54	3
RTC 77 H		195		195	2	1
RTC 227 H	303			303	4	1
TC 24 H		809		809	9	1
TC 10 3/1 TWL H		104		104	2	1
TC 3/1 77 ABU		550		550	6	1
RTC 77 N (PALASI)	1.333	263		1.596	16	1
RTC 22/59 (PALASI)	594	100		694	7	1

Lanjut

Tabel I.1 Data Inventory Kain (lanjutan)

Kode	Jumlah			Total	Roll Kain	Pallet
	Grade A	Grade A2	Grade B			
D 7707 A	77		8.344	8.421	85	5
D 1101	260		5.659	5.919	60	3
YNA N			4.377	4.377	44	3
YNA			3.070	3.070	31	2
GFA 5505 ABU			243	243	3	1
GFA 5505 HITAM			100	100	1	1
RJT 30 2/2	893			893	9	1
PE 20 TWL (65)	13.331	1.880		15.211	153	8
RJ PT 20 TWL	14.199	1.591		15.790	158	8
PE RIBSTOP 8335	12.015			12.015	121	6
PE RIBSTOP 8335 IL	18.519			18.519	186	9
RIBSTOP 0877 PT	8.767			8.767	88	5
TOTAL	300.886	38.862	21.793	361.541	3.577	202

Tabel diatas menunjukkan ukuran dalam meter kemudian dikonversikan menjadi jumlah gulungan dimana 1 rol kain sepanjang 150 meter dan 1 palet dapat menampung 21 rol kain. Dari hasil observasi, kapasitas gudang dinilai sudah dalam kondisi maksimal, dikarenakan penempatan palet kain diletakkan berhimpitan dengan palet lainnya tanpa mempertimbangkan prinsip tata letak yaitu mudah dicari, mudah dijangkau, mudah diambil. Dari hasil wawancara diketahui bahwa setiap harinya akan dilakukan *loading* barang dari hasil produksi dan kegiatan *unloading* tidak memiliki jadwal tetap, kegiatan tersebut dilakukan ketika mendapat arahan dari kepala produksi berdasarkan permintaan pelanggan. Kapasitas gudang dapat dilihat pada Gambar I.7.



Gambar 1.7 Sisa Area Kosong Pada Gudang

Jika gudang tidak mampu menampung hasil produksi, terkadang kain-kain tersebut akan disimpan pada departemen lain yang memiliki area kosong. Permasalahan utama terletak pada gudang yang mayoritas terisi oleh produk jadi yang tidak memiliki pembeli (*dead product*). Perusahaan harus mencari solusi terhadap *dead product* tersebut karena jika barang tersebut tidak terdapat pada gudang atau perusahaan, ruangan gudang dapat dimaksimalkan dengan bahan baku disimpan di dalam gudang. Dengan begitu *cost material handling* dapat diminimasi dan dengan penataan yang tepat mampu mempermudah karyawan gudang dalam mencari dan mengambil material yang dibutuhkan.

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, diperlukan perancangan ulang tata letak pada gudang perusahaan. Dengan adanya perancangan tata letak yang baru diharapkan mampu mengurangi *cost* perusahaan dan memanfaatkan ruangan gudang secara maksimal. Dari identifikasi masalah diatas, didapatkan beberapa pertanyaan yang dapat dijadikan sebagai rumusan masalah. Berikut merupakan rumusan masalah pada penelitian ini.

1. Bagaimana usulan perancangan tata letak gudang pada Perusahaan Tekstil X dengan menggunakan pendekatan metode *class-based storage* sebagai dasar perancangan alternatif solusi?
2. Bagaimana perbandingan total jarak tempuh tata letak gudang usulan dengan tata letak gudang saat ini pada Perusahaan Tekstil X?

I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Pada bagian ini dibahas mengenai pembatasan serta asumsi yang digunakan pada penelitian Usulan Perancangan Tata Letak Gudang Perusahaan Tekstil X. Penentuan atau penetapan batasan serta asumsi dibutuhkan agar penelitian terfokus pada pokok permasalahan dan untuk memperlancar penelitian. Batasan permasalahan diperlukan agar solusi yang diberikan tepat bagi permasalahan yang ada, berikut merupakan beberapa batasan dari permasalahan Perusahaan Tekstil X.

1. Usulan perancangan tata letak tidak dilakukan hingga tahap implementasi.
2. Usulan perancangan tidak memperhitungkan biaya *cost* dari *material handling*.
3. *Material handling* yang digunakan tidak mengalami perubahan.

Selain penentuan batasan penelitian, diterapkan juga asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian. Asumsi merupakan dasar pemikiran permulaan sebuah penelitian. Asumsi yang diterapkan pada penelitian ini tertera dalam beberapa poin berikut.

1. Tidak adanya penambahan jenis barang pada gudang.
2. Proses produksi tidak mengalami perubahan.

I.4 Tujuan Penelitian

Pada bagian ini dibahas mengenai tujuan penelitian. Tujuan penelitian merupakan hal-hal yang ingin dicapai dalam melakukan kegiatan penelitian. Setelah melakukan observasi atau pengamatan serta penjabaran melalui identifikasi dan rumusan masalah, maka tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Membuat usulan perancangan tata letak gudang di Perusahaan Tekstil X dengan menggunakan pendekatan metode *class-based storage* sebagai dasar perancangan alternatif solusi.
2. Melakukan perbandingan total jarak tempuh pada perancangan tata letak gudang usulan dengan tata letak gudang saat ini pada Perusahaan Tekstil X.

I.5 Manfaat Penelitian

Pada bagian ini dibahas mengenai manfaat penelitian. Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat bermanfaat dan membuahkan hasil kepada pihak-pengembangan keilmuan dan perusahaan. Bagi pengembangan keilmuan, diharapkan mampu mengaplikasikan metode *class-based storage* yang telah dipelajari di universitas pada dunia nyata atau kerja, menambah wawasan terkait penerapan metode *class-based storage* untuk merancang tata letak gudang yang mampu meminimasi biaya perpindahan di konteks industri tekstil, bermanfaat untuk menegaskan kaitan variabel jarak dengan *material handling cost*. Manfaat praktis bagi perusahaan adalah perusahaan dapat mengatasi permasalahan penempatan *dead product* dan dengan perancangan tata letak gudang diharapkan mampu mengurangi pengeluaran untuk biaya *material handling*.

I.6 Metodologi Penelitian

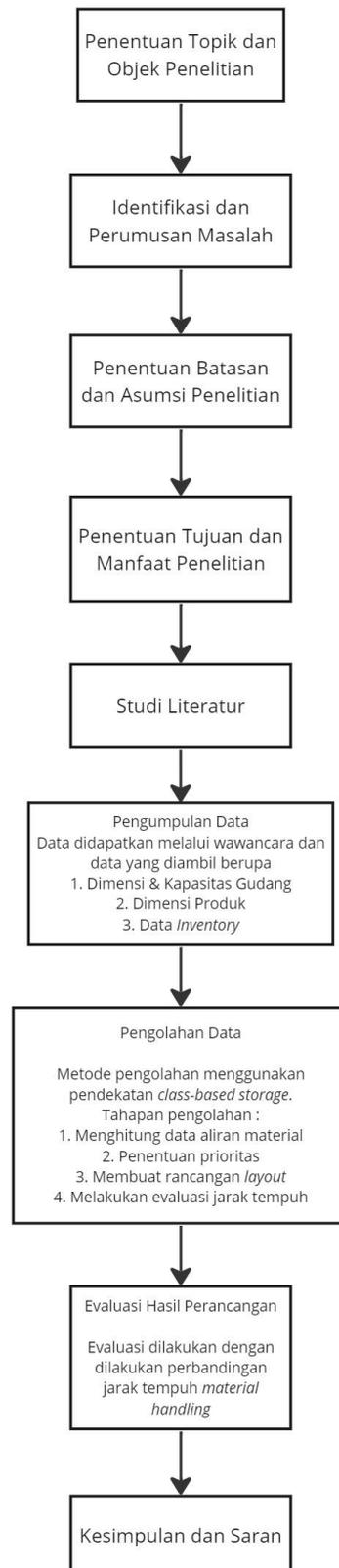
Pada bagian ini dibahas mengenai tahapan sistematis dalam melakukan penelitian ini. Metodologi penelitian dapat dilihat dalam bentuk *flowchart* pada Gambar I.8. Penjelasan mengenai uraian tahapan penelitian dijelaskan sebagai berikut.

1. Penentuan Topik dan Objek Penelitian

Pada tahap ini dilakukan penentuan topik dan objek yang akan diangkat sebagai penelitian. Objek penelitian berupa gudang perusahaan. Dipilihnya permasalahan ini karena perusahaan tidak menyadari bahwa dengan pengaturan tata letak yang sekarang, menghasilkan nilai *cost* yang besar bagi perusahaan.

2. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap sistem kerja dan letak permasalahan dari perusahaan. Identifikasi dilakukan dengan observasi dan wawancara terhadap orang yang bersangkutan untuk mencari permasalahan yang dialami perusahaan. Setelah dilakukan identifikasi masalah, selanjutnya dilakukan penjabaran rumusan masalah yang akan diteliti pada penelitian ini.



Gambar I.8 Metodologi Penelitian

3. Penentuan Batasan dan Asumsi Penelitian

Pada tahap ini dilakukan penetapan batasan dan asumsi penelitian. Tujuan ditetapkannya batasan adalah untuk membatasi ruang lingkup penelitian agar lebih terarah. Sedangkan tujuan dari asumsi penelitian ditetapkan untuk mempertahankan kondisi awal sehingga tidak dipengaruhi oleh kompleksitas pada dunia nyata.

4. Penentuan Tujuan dan Manfaat Penelitian

Pada tahap ini tujuan dari penelitian merupakan harapan yang ingin dicapai dalam penelitian atau tahapan yang menjawab rumusan masalah yang telah teridentifikasi pada identifikasi masalah sebelumnya. Manfaat penelitian bertujuan memberikan manfaat positif bagi pihak peneliti, perusahaan, dan pembaca.

5. Studi Literatur

Pada tahap ini tujuan dilakukannya studi literatur untuk mencari dan mengumpulkan dasar teori yang tepat terhadap kasus atau kondisi penelitian. Tahap ini dilakukan dengan cara mengumpulkan informasi dari buku dan jurnal yang dapat diakses secara *online* maupun *offline*.

6. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengamatan secara langsung untuk mengumpulkan data-data yang diperlukan dalam perhitungan penelitian. Dilakukan pengumpulan data terkait data *layout* pabrik dan data *inventory* gudang. Data-data tersebut kemudian akan diolah untuk mendapatkan hasil yang diinginkan.

7. Pengolahan Data

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data untuk merancang ulang bentuk tata letak gudang yang sesuai dengan kondisi perusahaan supaya permasalahan mengenai jarak tempuh dapat berkurang dan mempermudah karyawan ketika melakukan *loading/unloading* barang. Penelitian menerapkan pembagian kategori kelas berdasarkan jenis pelanggan yang didasari oleh metode *class-based storage*. Tahapan awal yang dilakukan adalah menghitung aliran material, jumlah palet yang dibutuhkan, membuat bentuk *layout* gudang dan menghitung jarak perpindahan sebagai ukuran performansi.

8. Evaluasi Hasil Perancangan

Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap hasil perancangan usulan yang telah terpilih dengan tata letak awal. Ukuran performansi ditentukan berdasarkan jarak tempuh bahan baku maupun produk jadi.

9. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini diberikan bentuk kesimpulan akhir dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan yang diberikan menjawab tujuan penelitian yang telah ditentukan sebelumnya. Saran penelitian dibuat sebagai bentuk keterangan yang harus diperhatikan dalam mengerjakan kasus atau kondisi yang serupa.

I.7 Sistematika Penulisan

Pada subbab ini menjelaskan mengenai konten yang terdapat pada setiap bab dalam proses pelaksanaan penelitian ini. Penelitian ini terbagi menjadi lima bab yaitu, bab pendahuluan, tinjauan pustaka, pengumpulan dan pengolahan data, analisis dan usulan perbaikan sistem, dan kesimpulan dan saran. Pembagian bab ini dilakukan untuk mempermudah pengerjaan penelitian serta memperjelas pembaca terhadap apa yang sedang diteliti. Berikut merupakan penjelasan mengenai pembagian bab untuk penelitian Usulan Perancangan Tata Letak Gudang Perusahaan Tekstil X.

BAB I Pendahuluan

Bab I berisikan pendahuluan dari penelitian ini. Terdapat 7 subbab pada bab ini. Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang permasalahan, identifikasi dan perumusan masalah, pembatasan masalah dan asumsi, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab II berisikan kerangka teori yang digunakan untuk mengerjakan penelitian ini. Teori tersebut akan dijadikan acuan dalam proses pemecahan masalah. Tinjauan pustaka yang digunakan berasal dari jurnal penelitian, buku ajaran dan lainnya yang berkaitan dengan topik penelitian.

BAB III Pengumpulan dan Pengolahan Data

Bab III berisikan data beserta pengolahannya dari penelitian yang dilakukan. Pengumpulan data memaparkan data yang diperlukan pada setiap langkah pengerjaan. Pengolahan data memaparkan cara pengolahan data seperti perhitungan aliran material, perhitungan jumlah palet, penentuan prioritas, pembuatan *layout* gudang, perhitungan jarak, dan pemilihan *layout* terbaik.

Bab IV Analisis

Bab IV berisikan mengenai analisis beserta usulan penelitian yang dapat dipertimbangkan bagi perusahaan. Pada bab ini akan membahas mengenai hasil perhitungan yang didapatkan, alasan terkait cara perhitungan, mengartikan bentuk hasil akhir. Usulan yang diberikan diharapkan mampu memperbaiki atau menjadi pertimbangan perusahaan.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab V akan berisikan mengenai kesimpulan dan saran melalui hasil penelitian yang dilakukan. Kesimpulan penelitian menunjukkan jawaban atau hasil akhir dari pertanyaan rumusan masalah penelitian. Saran akan diberikan kepada pihak-pihak yang terlibat seperti pihak peneliti, perusahaan, ataupun peneliti selanjutnya.