

# **USULAN PERBAIKAN TATA LETAK LANTAI PRODUKSI CV.X**

## **SKRIPSI**

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

**Disusun oleh:**

**Nama : Garry Cahyadi**

**NPM : 2013610183**



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

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
BANDUNG**



Nama : Garry Cahyadi  
NPM : 2013610183  
Program Studi : Teknik Industri  
Judul Skripsi : USULAN PERBAIKAN TATA LETAK LANTAI PRODUKSI  
CV.X

**TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI**

Bandung, Januari 2018

**Ketua Program Studi Teknik Industri**

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

**Pembimbing**

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

(Fran Setiawan, S.T., M.Sc.)



Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Katolik Parahyangan



## **Pernyataan Tidak Mencontek atau Melakukan Tindakan Plagiat**

Saya, yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Garry Cahyadi

NPM : 2013610183

dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan judul:

**"USULAN PERBAIKAN TATA LETAK LANTAI PRODUKSI CV.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, 3 Januari 2018

Garry Cahyadi  
NPM: 2013610183

## ABSTRAK

Perkembangan tekstil di Indonesia akhir-akhir ini mulai mengalami penurunan, namun persaingan tetap berjalan dan harus dihadapi. Pengusaha tentu harus berusaha untuk memenangkan persaingan baik dari sisi internal maupun eksternal perusahaan. CV.X merupakan perusahaan yang bergerak dalam industri tekstil dan memproduksi karpet atau permadani. Berdasarkan pengamatan dan wawancara yang telah dilakukan didapatkan permasalahan pada aliran produksi, diantaranya lintasan yang memutar, aliran balik, aliran yang terinterupsi, sampai pemanfaatan area yang kurang baik. CV.X ingin meningkatkan pemanfaatan lahan yang dimiliki, juga pengaturan tata letak yang baik agar jarak perpindahan material berkurang.

Penentuan luas setiap departemen perlu dilakukan kembali karena terdapat pemanfaatan area yang kurang baik. Tata letak awal yang digunakan adalah kondisi saat ini dengan kebutuhan luas departemen usulan. Metode perbaikan tata letak yang digunakan pada permasalahan CV.X adalah metode MULTIPLE untuk melakukan konstruksi dan metode CRAFT untuk melakukan perbaikan dengan ukuran performansi jarak perpindahan material. Pemilihan metode ini didasarkan pada langkah pengerjaan yang jelas, mudah dimengerti dan cocok digunakan untuk memperbaiki tata letak dengan departemen yang sudah ditanam. Terdapat tiga buah usulan perbaikan yang dihasilkan. Alternatif pertama merupakan hasil perbaikan tata letak kondisi saat ini dengan dua buah gedung dan diperbaiki menggunakan metode CRAFT. Alternatif kedua dihasilkan dari konstruksi menggunakan metode MULTIPLE untuk gedung satu saja, lalu dilakukan perbaikan menggunakan CRAFT. Alternatif ketiga didapatkan dari konstruksi menggunakan MULTIPLE untuk kedua bangunan dan dilakukan perbaikan menggunakan CRAFT.

Perancangan ulang kebutuhan luas setiap departemen dan perbaikan tata letak memberikan beberapa alternatif. Perhitungan yang dilakukan mempertimbangkan total jarak perpindahan material menggunakan metode *flow path*. Didapatkan total jarak perpindahan material terbaik adalah alternatif dua yang menggunakan gedung satu dan hasil konstruksi menggunakan metode MULTIPLE dengan total jarak 1.268m. Tata letak saat ini membutuhkan jarak perpindahan material sejauh 6135m.

## **ABSTRACT**

*The development of textiles in Indonesia recently began to decline, but competition is still running and must be faced. Entrepreneurs must certainly try to win the competition both from the internal and external side of the company. CV.X is a company engaged in the textile industry and produce carpets or rugs. Based on the observations and interviews that have been done, there are problems in the production flow, such as turning trajectories, backflow, interrupted flow, to the use of unfavorable areas. CV.X wishes to increase the utilization of the land owned, as well as a good layout arrangement to keep the distance of material displacement reduced.*

*Determination of the area of each department needs to be done again because there is an unfavorable area utilization. The initial layout used is the current state with the broad needs of the proposed department. The layout improvement method used in the CV.X problem is the MULTIPLE method for constructing and the CRAFT method for improving the size of the material displacement distance performance. Selection of this method is based on clear, easy to understand and suitable workmanship steps used to improve the layout with the planted department. There are three proposed improvements. The first alternative is the result of improving the layout of the current condition with two buildings and repaired using the CRAFT method. The second alternative is generated from the construction using MULTIPLE method for building one only, then done the improvement using CRAFT. The third alternative is obtained from the construction using MULTIPLE for both buildings and done the repair using CRAFT.*

*The redesign of the extensive needs of each department and layout improvements provides several alternatives. The calculation is taken into account the total distance of material transfer using flow path method. Obtained total distance of the best material transfer is two alternatives that use one building and construction result using MULTIPLE method with total distance 1.268m. The current layout requires a material shift distance of 6135m.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat, pimpinan, dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Usulan Perbaikan Tata Letak Lantai Produksi CV.X”. Pembuatan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana teknik dalam bidang Teknik Industri di Universitas Katolik Parahyangan. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan yang dapat diperbaiki di kemudian hari. Penulis mengharapkan bahwa dengan penulisan skripsi ini pihak CV.X dan pembaca dapat mendapatkan manfaat sebaik-baiknya dan agar pembaca tidak mengulangi kesalahan yang sama. Penulis menerima segala kritik dan saran yang diberikan oleh pembaca di kemudian hari.

Pada saat proses pembuatan skripsi ini berlangsung, penulis mendapatkan dukungan dari berbagai pihak. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah dengan sabar dan mendukung dengan penuh proses penulisan skripsi ini sebagai berikut.

1. Ibu Yani Herawati, S.T., M.T. dan Bapak Fran Setiawan, S.T., M.Sc. sebagai dosen pembimbing yang telah membimbing, memberikan saran, dan memberikan arahan dalam pembuatan skripsi ini.
2. Pemilik CV.X yang telah mengizinkan agar perusahaan dapat diteliti dan dapat memberikan bantuan, informasi, masukan, dan wawasan sehingga penulisan skripsi ini dapat dilakukan dengan baik.
3. Orang tua yang selalu mendukung dalam penulisan skripsi ini dan selalu menyemangati untuk cepat menyelesaikan skripsi ini.
4. Gabby A. T., Glenn M. C., Grady C. selaku adik-adik yang dapat mendukung dan rela berkorban untuk penulis dalam menulis skripsi.
5. Brian V., Deva N., Hendri Y.G., Joshua T., Lauwni G., Lyvia S., Rickson I., Stephanie A., Steven, Steven T. P., dan teman-teman lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah mendukung dalam proses pembuatan skripsi ini.

6. Semua pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dan mendukung penulis dalam menuliskan skripsi ini dengan baik.

Proses penulisan skripsi ini tidak dapat berjalan dengan lancar tanpa bantuan dan dukungan dari pihak-pihak yang telah disebutkan. Penulis berharap laporan skripsi ini dapat berguna bagi CV.X , pembaca, dan penulis kedepannya.

Bandung, Januari 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang Masalah .....	I-1
I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah .....	I-2
I.3 Pembatasan Masalah .....	I-11
I.4 Tujuan Penelitian.....	I-11
I.5 Manfaat Penelitian.....	I-11
I.6 Metodologi Penelitian .....	I-12
I.7 Sistematika Penulisan .....	I-15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1 Pengaturan Tata Letak Pabrik .....	II-1
II.2 Pertimbangan Pengaturan Tata Letak Pabrik .....	II-2
II.3 Tipe Aliran Dasar.....	II-3
II.4 Proses Perancangan Fasilitas .....	II-5
II.5 Metode Perhitungan Jarak.....	II-8
II.6 Klasifikasi Algoritma.....	II-9
II.7 CRAFT .....	II-12
II.7 MULTIPLE.....	II-15
BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	
III.1 Departemen di Lantai Produksi CV.X .....	III-1
III.1.1 Gudang Bahan Baku .....	III-1
III.1.2 Departemen Carding.....	III-2
III.1.3 Departemen Maliwatt .....	III-5
III.1.4 Departemen <i>Printing</i> .....	III-7
III.1.5 Ruang Jemur .....	III-8



III.1.6 Ruang Meja Potong .....	III-10
III.1.7 Departemen Obras dan Rumbai .....	III-12
III.1.8 Departemen <i>Packing</i> .....	III-14
III.1.9 Gudang Barang Jadi.....	III-15
III.1.10 Gudang Benang.....	III-17
III.1.11 Ruang <i>Warving</i> .....	III-18
III.1.12 Ruang Cetak <i>Screen</i> .....	III-19
III.1.13 Ruang Cuci <i>Screen</i> .....	III-20
III.1.14 Bengkel.....	III-22
III.1.15 Kantor .....	III-23
III.1.16 Kamar Kecil dan Mushola .....	III-24
III.1.17 Rekap Usulan Kebutuhan Luas Departemen .....	III-25
III.2 Perpindahan Material <i>From-to Chart</i> .....	III-26
III.3 Pembuatan Usulan Tata Letak.....	III-28
III.3.1 Alternatif pertama .....	III-28
III.3.2 Alternatif kedua.....	III-34
III.3.3 Alternatif ketiga .....	III-38
III.4 Pembuatan Usulan <i>Layout Awal</i> .....	III-41
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMILIHAN ALTERNATIF</b>	
IV.1 Kebutuhan Luas Departemen .....	IV-1
IV.2 Pemilihan Alternatif yang Dihasilkan.....	IV-2
IV.3 Pemilihan Alternatif yang Dihasilkan.....	IV-2
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
V.1 Kesimpulan .....	V-1
V.2 Saran .....	V-2
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN A SELURUH HASIL ITERASI ALTERNATIF 1</b>	
<b>LAMPIRAN B SELURUH HASIL ITERASI ALTERNATIF 3</b>	
<b>RIWAYAT HIDUP PENULIS</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Rekap dan posisi mesin dalam rantai produksi karpet CV.X.....	I-5
Tabel II.1 Langkah-langkah dalam melakukan perencanaan fasilitas .....	II-7
Tabel II.2 <i>From-To Chart</i> .....	II-14
Tabel III.1 Kebutuhan luas komponen gudang bahan baku .....	III-2
Tabel III.2 Kebutuhan luas komponen departemen <i>carding</i> .....	III-4
Tabel III.3 Kebutuhan luas komponen departemen maliwatt.....	III-6
Tabel III.4 Kebutuhan luas departemen <i>printing</i> .....	III-8
Tabel III.5 Kebutuhan luas ruang jemur .....	III-9
Tabel III.6 Kebutuhan luas komponen ruang meja potong .....	III-11
Tabel III.7 Kebutuhan luas komponen departemen obras dan rumbai .....	III-12
Tabel III.8 Kebutuhan luas komponen departemen <i>packing</i> .....	III-14
Tabel III.9 Kebutuhan luas komponen gudang barang jadi .....	III-15
Tabel III.10 Kebutuhan luas komponen gudang benang .....	III-16
Tabel III.11 Kebutuhan luas komponen ruang <i>warving</i> .....	III-17
Tabel III.12 Kebutuhan luas komponen ruang cetak <i>screen</i> .....	III-19
Tabel III.13 Kebutuhan luas komponen ruang cuci <i>screen</i> .....	III-20
Tabel III.14 Kebutuhan luas komponen bengkel .....	III-21
Tabel III.15 Kebutuhan luas komponen kantor .....	III-22
Tabel III.16 Kebutuhan luas Kamar kecil dan mushola.....	III-23
Tabel III.17 Rekapitulasi kebutuhan luas departemen.....	III-23
Tabel III.18 Penomoran departemen untuk <i>from-to chart</i> .....	III-24
Tabel III.19 <i>From-To Chart</i> frekuensi perpindahan barang antar departemen	III-25
Tabel III.20 <i>From-to chart</i> jarak perpindahan material antar departemen.....	III-25
Tabel III.21 Perbandingan total jarak alternatif 1 .....	III-32
Tabel III.22 Kebutuhan jumlah <i>grid</i> untuk setiap departemen.....	III-34
Tabel III.23 Perbandingan total jarak alternatif 3.....	III-40
Tabel III.24 Total jarak perpindahan material antar departemen .....	III-42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Tata Letak Awal .....	I-4
Gambar I.2 Area lepas penyangga .....	I-8
Gambar I.3 Aliran yang terinterupsi .....	I-9
Gambar I.4 Kondisi penyimpanan kapas hasil mesin jarum .....	I-10
Gambar I.5 Metodologi Penelitian .....	I-13
Gambar II.1 <i>Fixed Product Layout</i> .....	II-4
Gambar II.2 <i>Product Layout</i> .....	II-4
Gambar II.3 <i>Product family layout</i> .....	II-5
Gambar II.4 <i>Process layout</i> .....	II-5
Gambar II.5 Metode perhitungan jarak <i>rectilinear</i> .....	II-8
Gambar II.6 Metode perhitungan jarak <i>Euclidian</i> .....	II-8
Gambar II.7 Metode perhitungan jarak <i>Flow Path</i> .....	II-9
Gambar II.8 Tata letak fasilitas awal .....	II-14
Gambar II.9 Hasil Iterasi 1 .....	II-15
Gambar II.10 Hasil Iterasi 2 .....	II-15
Gambar II.11 Tata letak akhir setelah <i>massage</i> .....	II-16
Gambar II.12 Hasil perancangan alur masuknya departemen .....	II-17
Gambar II.13 <i>Layout</i> dengan <i>layout vector</i> : 1-2-3-4-5-6 .....	II-17
Gambar III.1 Desain awal gudang bahan baku .....	III-1
Gambar III.2 Desain usulan gudang bahan baku .....	III-2
Gambar III.3 Desain awal departemen <i>carding</i> .....	III-3
Gambar III.4 Desain usulan departemen <i>carding</i> .....	III-5
Gambar III.5 Desain awal departemen maliwatt .....	III-5
Gambar III.6 Desain usulan departemen maliwatt .....	III-7
Gambar III.7 Desain departemen <i>printing</i> .....	III-8
Gambar III.8 Desain awal ruang jemur .....	III-9
Gambar III.9 Desain usulan ruang jemur .....	III-10
Gambar III.10 Desain awal ruang meja potong .....	III-11
Gambar III.11 Desain usulan ruang meja potong .....	III-12
Gambar III.12 Desain awal departemen obras dan rumbai .....	III-12

Gambar III.13 Desain usulan departemen obras dan rumbai .....	III-14
Gambar III.14 Desain awal departemen <i>packing</i> .....	III-14
Gambar III.15 Desain usulan departemen <i>packing</i> .....	III-15
Gambar III.16 Desain awal gudang barang jadi .....	III-16
Gambar III.17 Desain usulan gudang barang jadi .....	III-16
Gambar III.18 Desain awal gudang benang .....	III-17
Gambar III.19 Desain usulan gudang benang.....	III-18
Gambar III.20 Desain awal ruang <i>warving</i> .....	III-18
Gambar III.21 Desain usulan ruang <i>warving</i> . .....	III-19
Gambar III.22 Desain awal ruang cetak <i>screen</i> .....	III-19
Gambar III.23 Desain awal ruang cuci <i>screen</i> .....	III-20
Gambar III.24 Desain usulan ruang cuci <i>screen</i> .....	III-21
Gambar III.25 Desain awal bengkel. ....	III-22
Gambar III.26 Desain usulan bengkel. ....	III-22
Gambar III.27 Desain awal kantor.....	III-23
Gambar III.28 Desain usulan kantor.....	III-24
Gambar III.29 Desain kamar kecil dan mushola .....	III-24
Gambar III.30 Tampilan pemasukan batasan pada WINQSB. ....	III-28
Gambar III.31 Tampilan layar Kriteria perbaikan .....	III-29
Gambar III.32 Tata letak alternatif pertama.....	III-30
Gambar III.33 Hasil iterasi pertama alternatif pertama .....	III-31
Gambar III.34 Iterasi kedua alternatif pertama .....	III-32
Gambar III.35 Iterasi ketiga alternatif pertama .....	III-33
Gambar III.36 Tata letak usulan hasil pembukaan gang dan <i>massage</i> .....	III-35
Gambar III.37 <i>Hand-generated curved</i> Alternatif 2.....	III-37
Gambar III.38 Tata letak awal alternatif kedua .....	III-38
Gambar III.39 Tata letak akhir alternatif kedua .....	III-39
Gambar III.40 <i>Hand generated curved</i> alternatif ketiga .....	III-40
Gambar III.41 Hasil pemasukan departemen alternatif ketiga .....	III-41
Gambar III.42 Tata letak usulan ketiga .....	III-42

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Hasil Iterasi Seluruh Alternatif 1 .....	A-1
LAMPIRAN B Hasil Iterasi Seluruh Alternatif 3 .....	B-1

# BAB I

## PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang dan identifikasi masalah yang dihadapi oleh CV.X. Selain itu akan dibahas juga mengenai metodologi penelitian yang dilakukan.

### I. Latar Belakang Permasalahan

Awal industri tekstil ada di Indonesia adalah tahun 1990 dan seiring berjalannya waktu, pada tahun 2000 sudah banyak variasi produk tekstil yang berkembang di Indonesia. Perkembangan ini disebabkan oleh majunya pemikiran orang Indonesia mengenai pentingnya kebutuhan primer yang diinginkan manusia. Perkembangan industri tekstil pada tahun 2016 menurut CNN (2017), mencapai 4,4%, menurun dari tahun 2015 sebesar 5,05%. Menurut Hartarto (2017), yang diberitakan CNN penurunan perkembangan ini disebabkan oleh menurunnya harga sejumlah komoditas sepanjang tahun lalu. Meskipun perkembangannya menurun, namun persaingan tetap terjadi.

Pengusaha tentu perlu berusaha untuk memenangkan persaingan dalam setiap industri. Persaingan yang ketat menuntut perusahaan untuk memaksimalkan keuntungan dan mencari pendapatan sebesar mungkin. Usaha yang dapat dilakukan antara lain meningkatkan tingkat penjualan dan promosi kepada pasar yang merupakan targetnya. Pada sisi internal perusahaan juga perlu dilakukan perbaikan berupa pengaturan kembali sistem produksi, penggunaan tenaga kerja yang sesuai, pemilihan penggunaan mesin, dan kualitas dari produk yang diproduksi. Faktor penting lain yang perlu diperhatikan adalah perancangan tata letak dari setiap departemen dalam rantai produksinya.

Menurut Tompkins, J. A., White, J. A., Bozer, Y. A., dan Tanchoco, J. M.A. (2003), *facilities planning* merupakan ilmu yang multi disiplin, dimana berkaitan dengan merencanakan *layout* fasilitas, memilih *material handling* sistem, dan menentukan peralatan proses yang diperlukan. Pengaturan tata letak yang baik

dapat meningkatkan kemungkinan sebuah perusahaan untuk memenangi persaingan dengan kompetitor lain. Pengaturan tata letak fasilitas perlu dirancang dengan baik dari awal karena akan sulit atau membutuhkan waktu yang cukup lama jika diperlukan untuk melakukan perpindahan departemen. Perancangan tata letak yang tidak baik akan mengakibatkan kerugian yang semakin lama semakin besar jika tidak diperbaiki. Penempatan departemen yang tidak baik juga terkadang membutuhkan area yang lebih besar daripada yang sesungguhnya dibutuhkan.

CV.X terletak di jalan Raya Majalaya –Rancaekek Km.3 No.245.CV.X telah berdiri sejak tahun 1995 dengan produk yang diproduksi adalah handuk mandi. Seiring dengan perkembangan pendapatan, pihak CV.X memperluas lahan pabrik dan mulai merambah ke hasil produk tekstil permadani atau karpet pada gedung atau lantai produksi yang berbeda dengan lantai produksi handuk. Perusahaan telah memulai memproduksi karpet pada tahun 2009. Permintaan pasar yang terus meningkat menuntut perusahaan untuk memperbesar kapasitas produksinya agar permintaan pasar dapat terpenuhi.

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara dengan pihak perusahaan, didapati beberapa permasalahan mengenai tata letak. Permasalahan aliran yang terjadi antara lain lintasan yang memutar, *back tracking*, *interrupted flow*, terdapat area yang tidak digunakan dengan baik, juga *material handling* yang terhambat. Hampir setiap perpindahan material terjadi permasalahan yang perlu diselesaikan.

Persaingan yang ketat di bidang tekstil menuntut perusahaan untuk terus melakukan perbaikan dalam segala aspek. Pengaturan tata letak yang baik juga perlu dipertimbangkan karena berdasarkan pengertian tata letak fasilitas menurut Tompkins et. al. (1996), perancangan tata letak yang baik harus membantu organisasi dalam mencapai rantai pasok yang baik juga. Tanpa pengaturan tata letak fasilitas yang baik, kelancaran proses produksi tidak dapat terjadi.

## **II. Identifikasi dan Rumusan Masalah**

CV.X telah memulai memproduksi handuk mandi pada tahun 1995. Lantai produksi handuk berada di *site* atau gedung yang berbeda dengan lantai produksi karpet dan *baby sheet*. Penelitian difokuskan pada lantai produksi karpet karena

pada rantai produksi handuk, tidak terdapat permasalahan dalam perancangan tata letaknya karena setiap departemen sudah bersebelahan dan telah mengikuti *product layout* dengan empat jenis handuk dan jumlah handuk yang diproduksi mencapai 2500 lusin per bulan. CV.X juga memproduksi permadani atau bisa dikatakan karpet yang terbuat dari bahan utama kapas *non-wooven*. Bahan kapas yang digunakan untuk membuat karpet ini dapat juga digunakan untuk menjadi peredam suara, lapis jaket yang memiliki nama lain *baby sheet*, atau lapis *spring bed*. Hal yang membedakan hasil barang produksi ini adalah ketebalan kapas dan ukuran panjang dan lebar kapas.

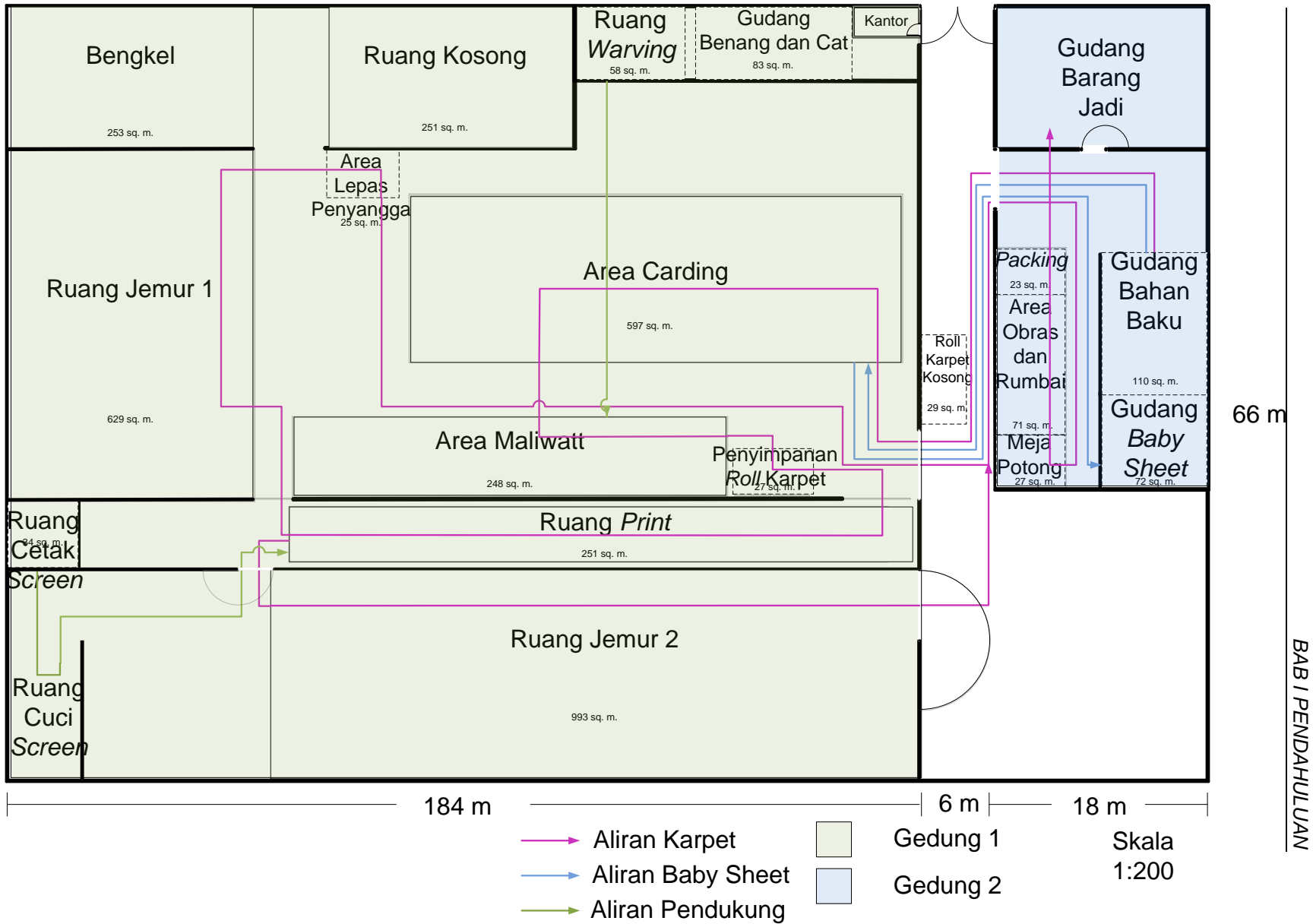
Tata letak dari rantai produksi karpet CV.X mengikuti *layout* dengan tipe aliran *product layout* karena jenis produk yang diproduksi hanya karpet dan *baby sheet* dan jumlah produk yang diproduksi tinggi, yaitu sebanyak 700-800 kodi karpet per bulan. Perbedaan atau variasi pada produk karpet terdapat pada warna dasar yang digunakan pada karpet yang dilakukan pada proses *printing*. Warna yang digunakan sebagai warna dasar karpet adalah biru, merah, dan hijau. Ukuran produk yang besar tentu membutuhkan ukuran mesin yang besar juga. Aplikasi perbedaan warna latar dari karpet ini dilakukan di departemen *printing*. Kondisi tata letak rantai produksi CV.X ini dapat dilihat pada gambar I.1.

Produk *baby sheet* diproduksi dengan bahan utama kapas berwarna abu-abu. Kapas abu-abu ini kemudian masuk ke mesin *input blower* kemudian ditiup ke mesin *carding*. Pada mesin *carding* ini, kapas yang dimasukkan kemudian dibuka seratnya dan dibuat menjadi lembaran kapas dan ditumpuk sehingga mencapai ketebalan 15 cm. Untuk mencapai kebutuhan ketebalan *baby sheet* setebal tiga sampai empat milimeter, maka kapas memasuki mesin jarum agar lebih padat. Lembaran kapas yang telah memasuki mesin jarum memiliki nama *baby sheet* kemudian dimasukkan ke dalam plastik dan disimpan di dalam gudang *baby sheet*. Proses pembuatan karpet atau permadani adalah memindahkan kapas berwarna putih dan abu-abu ke dalam mesin *input blower* untuk masuk ke mesin *Carding*.

Kapas yang telah masuk kemudian dibuka seratnya dan diubah menjadi lembaran dengan ketebalan hampir 15cm. Kapas hasil pembukaan mesin *Carding*



I-4



Gambar I.1 Tata letak awal

BAB I PENDAHULUAN

kemudian dipadatkan dengan mesin jarum dan digulung menjadi gulungan kapas, kemudian dijahit menggunakan mesin maliwatt dan digulung menggunakan *roll* lembar karpet. *Roll* lembar karpet selanjutnya masuk ke mesin *print* dan dibagian *output* mesin *print*, karpet dipotong menjadi lembaran untuk mempermudah proses penjemuran. Karpet yang telah kering dijemur, kemudian dilepaskan dari penyangganya dan dibawa ke meja potong untuk dirapikan dan diberi pinggiran dengan proses obras dan rumbai. Setelah diberi pinggiran, karpet dimasukkan ke dalam plastik untuk dikemas. Karpet masuk gudang barang jadi dan menunggu untuk diambil oleh pembeli.

Terdapat aliran pendukung yang berfungsi untuk menunjang proses produksi karpet, yaitu perpindahan *printing screen* dari ruang cetak *screen* ke ruang cuci *screen*, perpindahan *screen* dari ruang cuci *screen* ke ruang *printing* dan perpindahan *beam* benang dari ruang *warving* ke area maliwatt. Rekap mesin yang dimiliki CV.X pada rantai produksi karpet ini dapat dilihat pada Tabel I.1.

Tabel I.1 Rekap dan posisi mesin dalam rantai produksi karpet CV.X.

Gedung	Area / Departemen	Alat / Mesin	Jumlah
1	Area Carding	Input Blower	4
		Carding	4
		Conveyor	2
		Jarum	2
	Area Maliwatt	Maliwatt	6
	Area Printing	Printing	1
	Ruang Jemur 1		
	Ruang Jemur 2		
	Area Lepas Penyangga		
	Penyimpanan Roll Karpet		
	Roll Karpet Kosong		
	Ruang Cetak Screen		
	Ruang cuci Screen		
Bengkel			

(lanjut)

Tabel I.1 Rekap dan posisi mesin dalam lantai produksi karpet CV.X.(lanjutan)

Gedung	Area / Departemen	Alat / Mesin	Jumlah
1	Gudang Benang dan Cat		
	Ruang Warving	Warving	1
		Rak Benang	2
2	Gudang Bahan Baku		
	Gudang Baby Sheet		
	Meja Potong	Meja Potong	1
	Area Obras dan Rumbai	Obras	4
		Rumbai	3
	Packing	Hydrolic Press	1
	Gudang Barang Jadi		

Gedung satu merupakan gedung yang digunakan untuk melakukan proses produksi. Pada gedung satu terdapat departemen *carding*, departemen maliwatt, departemen *printing*, ruang jemur 1 dan 2, area lepas penyangga, penyimpanan *roll* karpet, penyimpanan *roll* karpet kosong, ruang cetak *screen*, ruang cuci *screen*, bengkel, gudang benang dan cat, dan ruang *warving*. Berdasarkan gambar I.1 posisi gedung 1 terdapat di sisi kiri gambar. Pada gedung dua umumnya digunakan untuk melakukan penyelesaian seperti ruang meja potong, departemen obras dan rumbai, ruang *packing*, gudang barang jadi, gudang bahan baku, dan gudang *baby sheet*. Gedung dua terdapat di sisi kanan bangunan dengan warna biru muda.

Berdasarkan penjelasan yang diberikan pihak perusahaan dan meninjau secara langsung kondisi lantai produksi CV.X, didapati beberapa permasalahan. Beberapa permasalahan yang dialami oleh perusahaan dan operator adalah lintasan yang memutar, *back tracking*, *interrupted flow*, terdapat area yang tidak digunakan dengan baik, juga *material handling* yang terhambat. Permasalahan terjadi hampir di setiap departemen, sehingga jarak perpindahan material yang dilakukan oleh operator menjadi lebih jauh.

Permasalahan lintasan material yang memutar terjadi saat operator memindahkan bahan baku kapas dari gudang bahan baku ke mesin *carding*.

Perpindahan karpet kering dari ruang jemur satu maupun dua sama-sama memutar karena operator perlu melalui jalur lorong antar gedung untuk memindahkan barang sampai ke meja potong. Lintasan material yang memutar juga terjadi saat memindahkan benang ke mesin *maliwatt*. Perpindahan benang dari ruang *warving* ke area *maliwatt* dilakukan melalui pintu yang berada di sebelah kantor, lalu melalui lorong pemisah gedung satu dan dua, barulah masuk ke mesin *maliwatt*. Penempatan gudang bahan baku sebaiknya bersebelahan dengan mesin *Carding*, demikian juga antara ruang jemur satu dan dua dengan meja potong, dan antara ruang *Warving* dengan area *Maliwatt*. Permasalahan tersebut membuat jarak perpindahan barang menjadi lebih jauh dan lambat. Jarak antar departemen yang jauh juga membuat biaya penanganan material semakin tinggi karena diperlukan kereta atau *hand pallet* untuk memindahkan barang dalam proses, juga barang jadi.

Permasalahan kedua adalah *backtracking*, menurut Meyers, Fred E. (1998), *backtracking* adalah material yang bergerak mundur dalam lantai produksi. Material yang bergerak mundur merupakan material yang tidak berpindah menuju *receiving*. Permasalahan *backtracking* terjadi saat operator memindahkan karpet kering dari ruang jemur satu ke area lepas penyangga dengan jarak delapan meter. Operator mengumpulkan karpet kering hasil penjemuran ke area lepas penyangga terlebih dahulu. Setelah semua karpet kering terkumpul, operator kemudian melepaskan penyangga, dan memindahkan karpet kering dari area lepas penyangga ke meja potong melalui area *maliwatt* dan area *carding* dengan jarak 68 meter. Dampaknya terdapat aliran perpindahan barang yang seharusnya tidak dilakukan karena proses pelepasan penyangga dapat dilakukan di ruang jemur. Penggunaan ruang jemur sebagai tempat penyimpanan barang operator sebenarnya dapat digunakan untuk melakukan aktivitas pelepasan penyangga. Pemanfaatan ruang jemur yang seharusnya dapat dilakukan untuk menjemur karpet setelah *print* ini menjukan bahwa penentuan area produksi CV.X kurang baik. Dampak dari kurang baiknya perencanaan ini adalah total jarak penanganan material semakin jauh. Kondisi tempat penyimpanan karpet kering dapat dilihat pada Gambar I.2

Permasalahan *backtracking* juga terjadi di gedung dua, dimana operator perlu memindahkan karpet dari pintu gedung satu menuju meja potong. Karpet

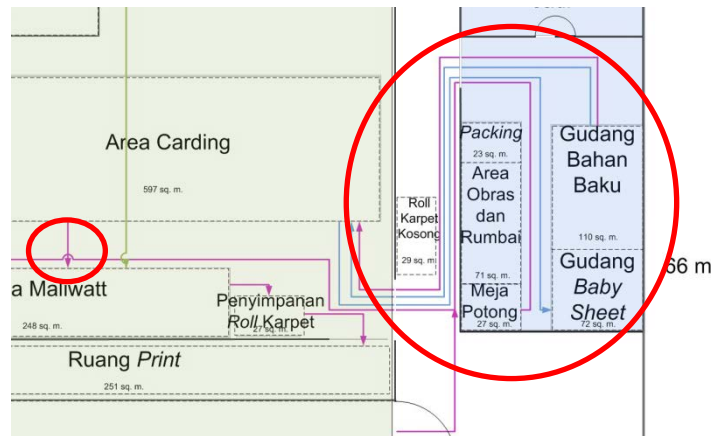


Gambar I.2 Area lepas penyangga.

kering yang menuju meja potong perlu melalui *packing*, area obras dan rumbai, baru sampai ke meja potong. Jarak dari area *packing* ke meja potong adalah sebesar 30 meter. Setelah karpet dipotong di meja potong, karpet melauai area obras dan rumbai, *packing* kemudian masuk ke gudang barang jadi. Alur yang berputar dari area lepas penyangga ke meja potong menyebabkan jarak yang diperlukan untuk memindahkan karpet menjadi lebih jauh. Pemanfaatan area gedung dua juga dirasakan kurang baik karena terdapat banyak departemen dalam area yang cukup sempit. Operator juga mengalami kesulitan memindahkan karpet kering saat memasuki gedung dua. Proses perpindahan material di gedung dua dilakukan secara manual oleh operator karena hanya terdapat celah antar mesin selebar 1,2 meter untuk dilalui. Dampaknya operator perlu memindahkan karpet dengan jumlah 10 potong setiap kali mengangkat. Kapasitas angkut operator akan membuat frekuensi perpindahan semakin banyak dan total jarak yang diperlukan untuk memindahkan karpet kering menjadi lebih panjang. Kerugian perusahaan karena permasalahan ini adalah biaya penanganan material oleh operator untuk memindahkan karpet dari kereta yang berhenti di *packing* menuju meja potong bertambah. Permasalahan ini menunjukkan bahwa perencanaan tata letak CV.X di gedung dua kurang baik.

Menurut Meyers, (1998), aliran yang terinterupsi adalah aliran material yang saling melintasi. Permasalahan aliran yang terinterupsi terjadi saat proses

pemindahan karpet kering dari area lepas penyangga ke meja potong dengan saat memindahkan gulungan kapas hasil mesin *carding* ke departemen *maliwatt*. Ketika terjadi perpindahan material secara bersamaan, operator area *carding* perlu menunggu kereta karpet kering untuk melalui, barulah proses perpindahan gulungan kapas dapat dilakukan ke area *Maliwatt*. Contoh aliran yang terinterupsi dapat dilihat pada Gambar I.3.



Gambar I.3 Aliran yang terinterupsi

Pada departemen *Carding* terdapat permasalahan berupa penyimpanan gulungan kapas hasil produksi mesin *Carding* dengan ukuran 240cm X 60cm disimpan di jalan yang dilalui karpet kering sebanyak tiga atau lima gulung per tumpukan. Terkadang operator perlu memindahkan atau memperbaiki posisi material agar kereta dapat melalui daerah tersebut. Pada area *carding* penyimpanan penggulung untuk lembar kapas terkadang menggeling dan berada di jalan antara area *carding* dan departemen *maliwatt*. Menggelingnya penggulung lembar kapas di area *carding* dan penyimpanan lembar kapas disebabkan oleh tidak adanya perencanaan yang baik untuk menyimpan penggulung lembar kapas hasil produksi area *Carding*. Kondisi jalan yang terdapat antara mesin *carding* dan mesin *maliwatt* dapat dilihat pada Gambar I.4.

Permasalahan aliran material yang memutar dari setiap departemen yang berkaitan, adanya *backtracking*, penggunaan area yang tidak perlu, dan permasalahan aliran material perlu diselesaikan. Berdasarkan permasalahan tersebut, CV.X perlu melakukan perbaikan tata letak fasilitas. Perencanaan tata letak



Gambar I.4 Kondisi penyimpanan kapas hasil mesin jarum.

yang baik akan meningkatkan efektifitas aliran material dan diharapkan juga dapat mengurangi biaya penanganan material CV.X. Perbaikan tata letak dapat dilakukan dengan metode CRAFT karena metode ini termasuk dalam kategori perbaikan tata letak. Menurut Tompkins (2010), perbaikan tata letak adalah aktivitas perbaikan dengan tujuan memperbaiki tata letak lantai produksi suatu perusahaan. Kelebihan yang dimiliki metode *layout improvement* adalah mampu menukarkan dua sampai tiga departemen. Metode yang dapat digunakan untuk melakukan perbaikan tata letak adalah metode CRAFT, BLOCPAN, LOGIC, *MULTIPLE*, dan *Pairwise exchange*. Metode yang akan digunakan untuk merancang perbaikan tata letak CV.X adalah CRAFT dan *MULTIPLE*. Pemilihan kedua metode ini dilakukan untuk mengetahui usulan perbaikan terbaik yang dapat dihasilkan karena terdapat perbedaan dalam perancangan perbaikannya. Pemilihan metode yang digunakan mempertimbangkan ukuran *band*, juga karena tipe tata letak yang sebaiknya digunakan oleh CV.X adalah *product layout*, maka tidak cocok jika menggunakan metode perbaikan BLOCPAN dan LOGIC. Perbaikan tata letak juga tidak menggunakan metode *MULTIPLE* karena perbaikan tata letak menggunakan metode *MULTIPLE* hanya dapat menukarkan dua departemen saja, sedangkan pada metode CRAFT dapat dilakukan pertukaran dua sampai tiga departemen.

Perbaikan tata letak ini membutuhkan tata letak awal CV.X, FTC, dan jarak antar departemen dalam CV.X.

Berdasarkan hasil penjabaran identifikasi masalah yang telah dijelaskan, maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapa usulan kebutuhan luas setiap departemen di CV.X?
2. Seperti apa usulan perbaikan tata letak fasilitas CV.X?
3. Seperti apa hasil evaluasi usulan perbaikan tata letak fasilitas CV.X berdasarkan total jarak perpindahan materialnya?

### **I.3 Pembatasan Masalah**

Pada tahap ini dilakukan pembatasan masalah dan asumsi terhadap penelitian yang dilakukan. Batasan ini dibuat untuk mengetahui ruang lingkup penelitian dengan menentukan bagian-bagian yang dapat dikendalikan. Batasan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian tidak dilakukan sampai tahap implementasi.
2. Penelitian hanya dilakukan pada rantai produksi karpet saja
3. Mesin *printing* dan *carding* tidak dapat dipindahkan karena mesin sudah ditanam dan ukurannya sangat besar.

### **I.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan identifikasi dan rumusan masalah yang telah dibuat terdapat beberapa tujuan dari penelitian yang dilakukan, yaitu:

1. Menentukan kebutuhan luas untuk setiap departemen di CV.X.
2. Menentukan usulan tata letak fasilitas CV.X.
3. Membandingkan hasil perancangan tata letak usulan terpilih dengan tata letak fasilitas awal dari segi jarak tempuh *material handling*.

### **I.5 Manfaat Penelitian**

Pada tahap ini akan dijabarkan mengenai manfaat dari penelitian yang dilakukan untuk beberapa pihak, yaitu:



1. Perusahaan
  - a. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menentukan alur lantai produksi karpet yang optimal.
  - b. Mengetahui dan mengimplementasikan perancangan tata letak usulan yang telah dibuat.
2. Penulis
  - a. Penulis dapat menerapkan hasil pembelajaran pada dunia nyata.
  - b. Mengidentifikasi permasalahan yang terjadi.
3. Pembaca
  - a. Pembaca dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai referensi, dan menambah wawasan mengenai proses perancangan tata letak fasilitas untuk memproduksi karpet.

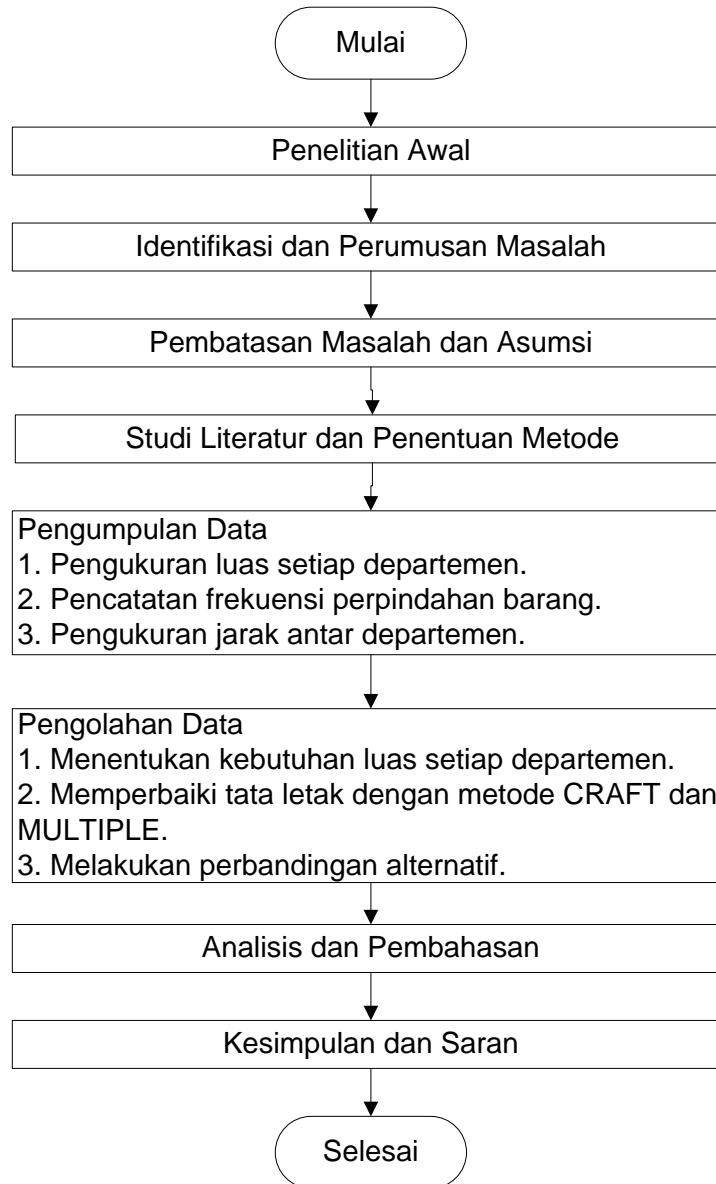
#### **I.6 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian menjelaskan tentang tahap-tahap yang dilakukan agar penentuan tipe tata letak usulan yang dilakukan dapat berjalan untuk menyelesaikan permasalahan yang sedang dihadapi. Diagram alir dari tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian dapat dilihat pada gambar I.5. Penjelasan dari gambar diagram alir yang dilakukan dapat dijabarkan sebagai berikut.

1. Penelitian Awal

Penelitian awal dilakukan dengan cara melakukan wawancara dengan salah satu pihak perusahaan yang bekerja pada bagian lantai produksi karpet CV.X. Selain melakukan wawancara, dilakukan juga pengamatan langsung pada lantai produksi karpet di CV.X tersebut. Hasil dari penelitian awal ini adalah diketahuinya ukuran setiap mesin yang digunakan, luas lantai produksi dari CV.X, juga aliran material yang terjadi di CV.X.
2. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Setelah penelitian awal, langkah selanjutnya adalah melakukan identifikasi dan perumusan masalah. Hal ini dilakukan untuk mengetahui tujuan penelitian ini dilakukan, juga dapat dirumuskan permasalahan yang terjadi di lantai produksi CV.X.



Gambar I.5 Metodologi penelitian

### 3. Pembatasan Masalah dan Asumsi

Pembuatan pembatasan masalah dilakukan agar ruang lingkup penelitian dapat lebih terfokus dan tidak terlalu luas. Juga perlu dibuat asumsi agar perbandingan hasil usulan dapat menunjukkan perbedaan yang signifikan antara tata letak fasilitas awal dengan tata letak fasilitas usulan.

4. Studi Literatur dan Penentuan Metode

Studi Literatur perlu dilakukan agar peneliti memiliki dasar dalam membuat rancangan usulan tata letak fasilitas CV.X dan menentukan metode perbaikan yang akan digunakan. Pengumpulan teori ini juga dilakukan agar peneliti memiliki acuan langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam melakukan penelitian menggunakan metode CRAFT.

5. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang dibutuhkan untuk dapat membuat usulan tata letak fasilitas proses produksi karpet. Data yang dibutuhkan untuk merancang usulan tata letak adalah luas lantai produksi, ukuran setiap mesin dan fasilitas yang digunakan, jumlah aliran material, dan jarak antar departemen untuk melakukan perpindahan material.

6. Pengolahan Data

Berdasarkan hasil pengumpulan data didapatkan luas lantai produksi, ukuran setiap mesin dan fasilitas yang digunakan, jumlah aliran material, dan jarak perpindahan material. Perlu ditentukan terlebih dahulu luas lantai yang dibutuhkan untuk masing-masing departemen. Kemudian melakukan perbaikan berdasarkan metode CRAFT dan MULTIPLE. Hasilkan beberapa alternatif agar dapat dibandingkan hasil yang sesuai tujuan utama, yaitu mengurangi jarak tempuh material. Kemudian melakukan perbandingan usulan dengan tata letak awal dengan ukuran performansi total jarak perpindahan material.

7. Analisis dan Pembahasan

Setelah dihasilkan tata letak usulan, dilakukan analisis mengenai usulan tata letak tersebut dan dibandingkan dengan tata letak awal. Aspek yang dipertimbangkan adalah jarak perpindahan material yang terjadi dari setiap proses permesinan yang terjadi. Pembahasan untuk setiap alternatif yang dilakukan juga perlu dilakukan untuk mengetahui metode yang paling baik untuk melakukan perbaikan tata letak pada CV.X.

8. Kesimpulan dan Saran

Tahap yang dilakukan selanjutnya adalah pembuatan kesimpulan dari hasil perhitungan dan analisis yang telah dilakukan untuk menjawab perumusan masalah yang telah dibuat. Pada tahap ini juga dibuat saran untuk pihak perusahaan dan pembaca.

**I.7 Sistematika Penulisan**

Bagian ini berisi penjabaran secara deskriptif mengenai penulisan yang dilakukan dan terdiri dari pendahuluan, tinjauan pustaka, pengumpulan dan pengolahan data, pemilihan alternatif dan analisis, serta kesimpulan dan saran. Sistematika penulisan ini dibuat dengan tujuan agar penulis dapat menulis dengan lebih rapi, teratur, jelas dan tepat untuk pihak pembaca dalam memahami penulisan ini. Berikut disajikan penjabaran dari sistematika penulisan yang dibuat.

**BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas mengenai latar belakang masalah yang terjadi di CV.X yang terkait dengan judul penelitian. Terdapat juga identifikasi dan rumusan masalah, pembatasan masalah, asumsi yang digunakan, tujuan, dan manfaat dari dilakukannya penelitian ini. Pada bagian ini juga terdapat metodologi penelitian dan sistematika penulisan untuk mempermudah pembaca dalam memahami isi penelitian.

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini terdapat seluruh penjelasan mengenai teori yang dapat dijadikan landasan dalam melakukan penelitian. Definisi, teori, dan metode perbaikan yang digunakan dalam penelitian ini dibahas secara lengkap pada bagian ini.

**BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Pada bab ini berisi hasil pengumpulan data data yang dibutuhkan berupa ukuran dari setiap departemen, jarak antar departemen, dan frekuensi perpindahan yang dilakukan antar departemen. Setelah didapatkan data yang dibutuhkan, peneliti membuat konstruksi awal berdasarkan data yang diambil. Perbaikan dilakukan dengan tata letak awal saat penelitian dan tata letak awal hasil konstruksi

menggunakan metode multiple. Dilakukan juga perbandingan total jarak perpindahan material antara sebelum perbaikan dengan alternatif hasil perbaikan.

#### **BAB IV ANALISIS DAN PEMILIHAN ALTERNATIF**

Pada bab ini dilakukan analisis terhadap kebutuhan luas untuk setiap departemen usulan dan dibandingkan dan tujuan dari perubahan ukuran dari departemen yang dilakukan. Pada bagian ini juga dibahas mengenai perbandingan total jarak perpindahan material sebelum dilakukan perbaikan dan seluruh alternatif yang dihasilkan.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan. Kesimpulan merupakan rangkuman hasil penelitian yang menjawab tujuan dari dibuatnya penelitian ini. Pada bab ini juga dituliskan beberapa saran yang diberikan untuk perusahaan dan untuk penelitian selanjutnya agar lebih baik di masa mendatang.