

# **PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG EKSPOR K81F DAN K81G DI PT. X**

## **SKRIPSI**

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

**Disusun oleh:**

**Nama : Helena**

**NPM : 2013610073**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
BANDUNG  
2017**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
BANDUNG**



Nama : Helena  
NPM : 2013610273  
Program Studi : Teknik Industri  
Judul Skripsi : PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG EKSPOR  
K81F DAN K81G DI PT. X

**TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI**

Bandung, Juli 2017

**Ketua Program Studi Teknik Industri**

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

**Pembimbing Pertama**

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

**Pembimbing Kedua**

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



Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Katolik Parahyangan

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

Saya, yang bertanda tangan dibawah ini,  
Nama : Helena  
NPM : 2013610073



dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan judul :

" PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG EKSPOR K81F DAN K81G DI  
PT. 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, 24 Juli 2017

Helena  
NPM : 2013610073

## ABSTRAK

Zaman sekarang ini, kebutuhan akan transportasi yang dapat membantu mobilitas sangat diperlukan di seluruh dunia, terutama di Indonesia. Salah satu kebutuhan transportasi yang banyak digunakan di Indonesia adalah sepeda motor. Harga sepeda motor yang lebih ekonomis dibandingkan kendaraan bermotor jenis lainnya, membuat sepeda motor dengan cepat banyak dimiliki oleh masyarakat di dunia. Pada tahun 2015 penjualan sepeda motor dalam negeri turun hingga 18% dibandingkan tahun 2014, namun tingkat ekspor sepeda motor meningkat hingga 500% dibandingkan tahun sebelumnya (Kemenperin, 2015). Meningkatnya kegiatan ekspor motor tersebut membuat persaingan ekspor antar perusahaan akan semakin ketat. Gudang dalam persaingan ekspor, memegang peranan penting guna menyimpan dan menyalurkan produk yang akan diekspor perusahaan ke negara tujuannya.

PT. X merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di industri manufaktur sepeda motor. PT. X sudah melakukan kegiatan ekspor ke negara F dengan kode ekspor produk K81F yang memiliki 119 jenis *part*. Gudang ekspor yang digunakan oleh PT. X memiliki dimensi sebesar 45m x 15m atau 675m<sup>2</sup>. PT. X berencana merancang gudang yang sebelumnya digunakan untuk kegiatan ekspor ke satu negara, menjadi gudang yang dapat menunjang kegiatan ekspor ke dua negara, yaitu negara G dengan kode K81G. K81G sendiri memiliki 223 jenis *part*. Dengan masuknya *part-part* baru maka dibutuhkan pengalokasian ulang *part-part* di dalam gudang agar kapasitas gudang cukup untuk memuat seluruh *part* yang akan diekspor baik ke negara F maupun ke negara G.

Penelitian ini dilakukan guna mencari alternatif rancangan tata letak gudang untuk ekspor produk K81F dan K81G yang dapat memuat seluruh *part* didalamnya. Penelitian diawali dengan pengumpulan data berupa data status *inventory*, data pengiriman, dan data penerimaan dari dalam gudang ekspor. Selanjutnya dilakukan pengolahan data hingga menghasilkan dua alternatif *layout* gudang. Perancangan kedua alternatif *layout* tersebut menggunakan metode *dedicated storage*. Berdasarkan hasil perancangan *layout* dan pengolahan data terhadap dua alternatif *layout*, terpilih usulan alternatif *layout* 1 karena memiliki jarak total terpendek yaitu sebesar 70.967,437 m, sedangkan *layout* 2 memiliki jarak total sebesar 75.083,45 m.

## **ABSTRACT**

*Nowadays, needs of transportation which can help mobilities is needed around the world, especially Indonesia. One of many transportation needs that used in Indonesia is motorcycle. Motorcycle price which is cheaper than the other kind of motor vehicle, make many of people in the world easily have it. In 2015 domestic motorcycle selling growth is decreased by 18% compared to 2014, but export level of motorcycle increased to 500% compared to a year before (Kemenperin,2015). Increased of exporting activities caused the competition between the same kind company increased also. Warehouse in the exporting competition take an important role to keep and store products which will exported soon abroad.*

*PT. X is one of many company that works in motorcycle manufacturing industry. PT. X already done their exporting activities to country F with exporting code product K81F which have 119 kind of parts. Exporting warehouse which used by PT. X have detailed dimension by 45 x15 meters or about 675 meters square. PT. X planned to design the warehouse that firstly used to do exporting to one country only, become warehouse that can support exporting activities to two countries. The other one country is G country with exporting code K81G. K81G itself have 223 kind of parts. Because there are new parts will come into, rearrangement to the other parts in the warehouse is needed to make the capacity of the warehouse is able to keep all of them. The parts are for the exporting activities to F country and G country.*

*This research is done to generate facilities design alternatives to export both K81F and K81G product also can keep all of the parts inside it. Research is started with data collection. The data that will be collected are inventory status, shipping data, and receiving data inside the export warehouse. After that data will be processed until generates two alternatives of warehouse layout. That two alternatives layout design generates by using dedicated storage method. Depend on the layout designing result and data processing step to the two layout alternatives, alternative layout design one id chosen because it have the shortest path distance which is 70.967,437 meters. And the second alternatives layout have the total path distance as 75.083,45 meters.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala berkat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG EKSPOR K81F DAN K81G DI PT. X”. Dalam kesempatan ini, penulis hendak mengucapkan rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, dukungan dan membantu penulis dalam penyusunan tugas akhir ini, diantaranya:

1. Ibu Yani Herawati, S.T., M.T. dan Ibu Loren Pratiwi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu dan tenaga selama bimbingan skripsi. Penulis juga berterima kasih atas kesabaran dan masukan-masukan yang diberikan selama bimbingan.
2. Mama, Papa dan Nia selaku keluarga penulis yang tidak pernah berhenti memberikan dukungan, doa, dan motivasi kepada penulis. Penulis juga berterima kasih kepada keluarga yang telah sabar mendengarkan keluh kesah penulis.
3. Bapak Dr. Thedy Yogasara dan Ibu Catharina Badra Nawangpalupi, Ph.D selaku dosen penyidang proposal skripsi yang telah menyediakan waktu untuk memberikan masukan-masukan yang sangat membantu dalam pengerjaan skripsi.
4. Bapak Daniel Siswanto, S.T.,M.T. dan Ibu Cherish Rikardo, S.Si, M.T. selaku dosen penyidang skripsi yang telah menyediakan waktu untuk memberikan masukan-masukan untuk membuat penelitian saya menjadi lebih baik.
5. Bapak Handiprajitno, Ci Edgina, Bapak Boni dan seluruh karyawan gudang PT. X yang sudah memberikan banyak informasi yang berkaitan dengan pembuatan skripsi ini. Semoga hasil dari pembuatan skripsi ini dapat bermanfaat untuk perusahaan.
6. Seluruh dosen jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Parahyangan yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama masa kuliah yang berguna dalam penyusunan tugas akhir ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh karyawan jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Parahyangan yang sudah membantu kelancaran pembuatan skripsi.

7. Anggota “Ibu-ibu Rusun”, Janice, Sevira, Felicia, Daniella, Ira dan Natasha yang sudah memberikan keceriaan dan dukungan dari semester awal hingga selesainya penulisan skripsi ini.
8. Anggota “*Dream High*” dan “101-ers”, Nicholas, Giovanni, Ivandi, Mario, Arief, Felix, Viani, Lyvia, Tarra, Melissa, Yonas dan Edwin yang sudah memberikan keceriaan, dukungan, dan bantuan kepada penulis.
9. Teman-teman TI angkatan 2013 lainnya, khususnya Vishnu, Andy, Karin, Chris, dan Lucy. Terima kasih atas kebersamaan dan dukungan selama studi di Teknik Industri UNPAR.
10. Anggota “Pentolans”, Allyssa, Aldo, Cynthia dan Levina yang telah memberikan dukungan selama studi hingga saat ini. Penulis mengucapkan terima kasih karena dengan sabar mendengar keluh kesah penulis.
11. Anggota “Baliday”, Gita, Agnes, Aldo, Nikholas, Greta dan Erick yang sudah memberikan keceriaan kepada penulis.
12. Teman-teman Asisten Laboratorium PSTI II 2016/2017 atas dukungan dan motivasi yang diberikan selama pengerjaan skripsi.
13. Anggota “Oenyoe”, Michella, Stefani S., Priscilla, Allisa, Novi dan Charles yang sudah memberikan dukungan kepada penulis.
14. Anggota “Baby Donat”, Angel, Stefani S., Jesslyn, Klara Regina, Natasha PS, Citra dan Novi, serta seluruh anggota Antiokhia Kelapa Gading yang sudah memberikan keceriaan dan dukungan kepada penulis.
15. Semua pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang turut mendukung penulis selama masa studi di Teknik Industri UNPAR baik secara langsung maupun tidak langsung.

Terima kasih atas semua pihak yang mendukung penulis dalam penulisan skripsi ini. Penulis menyadari masih ada kekurangan dana pengerjaan skripsi ini, maka dari itu, penulis menerima dengan senang hati untuk kritik dan saran yang diberikan. Semoga hasil dari penelitian ini dapat berguna bagi semua orang yang memerlukan.

Bandung, Juli 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii

### BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah.....	I-3
I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian .....	I-8
I.4 Tujuan Penelitian.....	I-8
I.5 Manfaat Penelitian .....	I-8
I.6 Metodologi Penelitian.....	I-9
I.7 Sistematika Penelitian .....	I-11

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

II.1 <i>Warehouse</i> (Gudang) .....	II-1
II.2 Aktivitas dalam Gudang .....	II-4
II.3 Alur Sistem Dalam Gudang .....	II-6
II.4 Perancangan Tata Letak Gudang .....	II-7
II.5 Metode Perancangan Tata Letak Gudang.....	II-9
II.6 Metode Pengukuran Jarak.....	II-12
II.7 <i>Material Handling</i> .....	II-14

### BAB III PENGUMPULAN DAN PENGELOLAHAN DATA

III.1 <i>Completely Knock Down</i> .....	III-1
--	-------

III.2 Pengumpulan Data.....	III-1
III.2.1 Luas Gudang dan <i>Part</i> yang Disimpan di Gudang Export K81F dan K81G.....	III-2
III.2.2 Data Pengiriman, Penerimaan dan Status <i>Inventory</i> .....	III-5
III.3 Pengolahan Data.....	III-7
III.3.1 Penentuan Kelompok <i>Part</i> dan Jumlah <i>Part</i> .....	III-7
III.3.2 Penentuan Jumlah <i>Bay</i> yang Dibutuhkan .....	III-8
III.3.3 Penentuan Frekuensi <i>Input</i> dan <i>Output</i> .....	III-19
III.3.4 Perhitungan Tj/Sj dan Priorita .....	III-35
III.4 Perancangan Tata Letak Gudang Ekspor K81F dan K81G.....	III-39
III.4.1 Usulan Rancangan Tata Letak Gudang .....	III-42
III.4.2 Perhitungan Fk.....	III-29
III.4.3 Pengalokasian <i>Part</i> .....	III-54
III.4.4 Perhitungan Total Jarak .....	III-61

#### BAB IV ANALISIS

IV.1 Analisis Penentuan Jumlah <i>Bay</i> .....	IV-1
IV.2 Analisis Penentuan Kriteria Frekuensi <i>Input</i> dan <i>Output</i> .....	IV-3
IV.3 Analisis Perhitungan Prioritas Peletakkan <i>Part</i> .....	IV-3
IV.4 Analisis Usulan Rancangan Tata Letak Gudang .....	IV-4
IV.5 Analisis Alokasi <i>Part</i> pada <i>Bay</i> .....	IV-5
IV.6 Analisis Evaluasi Perancangan Tata Letak Gudang .....	IV-5

#### BAB V KESIMPULAN dan SARAN

V.1 Kesimpulan.....	V-1
V.2 Saran.....	V-1

DAFTAR PUSTAKA.....	xv
---------------------	----

#### LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Kelebihan dan Kekurangan <i>Dedicated</i> dan <i>Randomized Storage</i> ..	II-11
Tabel III.1 <i>List Part K81F</i> .....	III-2
Tabel III.2 <i>List Part K81G</i> .....	III-3
Tabel III.3 <i>List Small dan Electric Part</i> .....	III-4
Tabel III.4 <i>List Part</i> dalam Box Besar .....	III-5
Tabel III.5 <i>List Part</i> dalam Kereta .....	III-5
Tabel III.6 MPS K81G Mei 2017 .....	III-6
Tabel III.7 Kelompok <i>Part K81F</i> dan <i>K81G</i> .....	III-7
Tabel III.8 Perhitungan Penentuan <i>Bay</i> Kelompok Pertama .....	III-8
Tabel III.9 Perhitungan Penentuan <i>Bay</i> Kelompok Kedua.....	III-13
Tabel III.10 Perhitungan Penentuan <i>Bay</i> Kelompok Ketiga .....	III-16
Tabel III.11 Kapasitas <i>Material Handling</i> Kelompok Pertama .....	III-20
Tabel III.12 Frekuensi Penerimaan Kelompok Pertama .....	III-21
Tabel III.13 Frekuensi Pengiriman Kelompok Pertama .....	III-23
Tabel III.14 Rekapulasi Frekuensi Penerimaan dan Pengiriman Kelompok Pertama .....	III-24
Tabel III.15 Kapasitas <i>Material Handling</i> Kelompok Kedua .....	III-28
Tabel III.16 Frekuensi Penerimaan Kelompok Kedua .....	III-28
Tabel III.17 Frekuensi Pengiriman Kelompok Kedua .....	III-29
Tabel III.18 Rekapulasi Frekuensi Penerimaan dan Pengiriman Kelompok Kedua .....	III-24
Tabel III.19 Kapasitas <i>Material Handling</i> Kelompok Ketiga .....	III-32
Tabel III.20 Frekuensi Penerimaan Kelompok Ketiga .....	III-32
Tabel III.21 Frekuensi Pengiriman Kelompok Ketiga .....	III-33
Tabel III.22 Rekapulasi Frekuensi Penerimaan dan Pengiriman Kelompok Ketiga .....	III-35
Tabel III.23 Perhitungan <i>Tj/Sj Before</i> Kelompok Pertama .....	III-36

Tabel III.24 Perhitungan Tj/Sj <i>After</i> Kelompok Pertama .....	III-36
Tabel III.25 Perhitungan Tj/Sj <i>Before</i> Kelompok Kedua ..	III-36
Tabel III.26 Perhitungan Tj/Sj <i>After</i> Kelompok Kedua .....	III-37
Tabel III.27 Perhitungan Tj/Sj <i>Before</i> Kelompok Ketiga.....	III-39
Tabel III.28 Perhitungan Tj/Sj <i>After</i> Kelompok Ketiga .....	III-39
Tabel III.29 Perhitungan Fk Kelompok Pertama <i>Before</i> untuk Rancangan Pertama .. .....	III-44
Tabel III.30 Perhitungan Fk Kelompok Pertama <i>After</i> untuk Rancangan Pertama .. .....	III-45
Tabel III.31 Perhitungan Fk Kelompok Kedua <i>Before</i> untuk Rancangan Pertama .. .....	III-45
Tabel III.32 Perhitungan Fk Kelompok Kedua <i>After</i> untuk Rancangan Pertama .. .....	III-46
Tabel III.33 Perhitungan Fk Kelompok Ketiga <i>Before</i> untuk Rancangan Pertama .. .....	III-47
Tabel III.34 Perhitungan Fk Kelompok Ketiga <i>After</i> untuk Rancangan Pertama .. .....	III-48
Tabel III.35 Perhitungan Fk Kelompok Pertama <i>Before</i> untuk Rancangan Kedua .....	III-49
Tabel III.36 Perhitungan Fk Kelompok Pertama <i>After</i> untuk Rancangan Kedua .....	III-50
Tabel III.37 Perhitungan Fk Kelompok Kedua <i>Before</i> untuk Rancangan Kedua .. .....	III-51
Tabel III.38 Perhitungan Fk Kelompok Kedua <i>After</i> untuk Rancangan Kedua .. .....	III-52
Tabel III.39 Perhitungan Fk Kelompok Ketiga <i>Before</i> untuk Rancangan	

Kedua ..	III-52
Tabel III.40 Perhitungan Fk Kelompok Ketiga <i>After</i> untuk Rancangan	
Kedua ..	III-53
Tabel III.41 Pengalokasian Kelompok Pertama <i>Before</i> untuk Rancangan	
Pertama ..	III-55
Tabel III.42 Pengalokasian Kelompok Pertama <i>After</i> untuk Rancangan	
Pertama ..	III-55
Tabel III.43 Pengalokasian Kelompok Kedua <i>Before</i> untuk Rancangan	
Pertama ..	III-56
Tabel III.44 Pengalokasian Kelompok Kedua <i>After</i> untuk Rancangan	
Pertama ..	III-56
Tabel III.45 Pengalokasian Kelompok Ketiga <i>Before</i> untuk Rancangan	
Pertama ..	III-57
Tabel III.46 Pengalokasian Kelompok Ketiga <i>After</i> untuk Rancangan	
Pertama ..	III-57
Tabel III.47 Pengalokasian Kelompok Pertama <i>Before</i> untuk Rancangan	
Kedua ..	III-58
Tabel III.48 Pengalokasian Kelompok Pertama <i>After</i> untuk Rancangan	
Kedua ,, , ..	III-58
Tabel III.49 Pengalokasian Kelompok Kedua <i>Before</i> untuk Rancangan	
Kedua ..	III-59
Tabel III.50 Pengalokasian Kelompok Kedua <i>After</i> untuk Rancangan	
Kedua ..	III-59
Tabel III.51 Pengalokasian Kelompok Ketiga <i>Before</i> untuk Rancangan	
Kedua ..	III-60
Tabel III.52 Pengalokasian Kelompok Ketiga <i>After</i> untuk Rancangan	

Kedua .....	III-61
Tabel III.53 Rekapulasi Perhitungan Jarak .....	III-62



## DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Rak Penyimpan <i>Small Part</i> dan <i>Electric Part</i> .....	I-4
Gambar I.2 Box dan Kereta untuk Penyimpan <i>Part</i> .....	I-4
Gambar I.3 Gudang Expor K81F.....	I-6
Gambar I.4 Metode Penelitian.....	I-10
Gambar II.1 Alur Sistem dalam Gudang .....	II-6
Gambar II.2 <i>Randomize Storage Layout</i> .....	II-9
Gambar II.3 <i>Dedicated Storage Layout</i> .....	II-10
Gambar II.4 <i>Class-based Storage Layout</i> .....	II-12
Gambar II.5 Perhitungan Jarak.....	II-
13	
Gambar III.1 Rak Penyimpan <i>Small Part</i> dan <i>Electric Part</i> .....	III-
8	
Gambar III.2 Ilustrasi Rak Besar .....	III-12
Gambar III.3 <i>Handtruck</i> untuk Perpindahan .....	III-20
Gambar III.4 <i>Forklift</i> untuk Perpindahan .....	III-26
Gambar III.5 <i>Pallet Plastic</i> .....	III-27
Gambar III.6 Usulan Rancangan Gudang Expor K81F dan K81G Pertama.....	III-41
Gambar III.7 Usulan Rancangan Gudang Expor K81F dan K81G Kedua .....	III-43
Gambar III.8 Pengalokasian Kelompok Pertama <i>Before</i> untuk Rancangan	
Pertama .....	III-54
Gambar III.9 Pengalokasian Kelompok Pertama <i>After</i> untuk Rancangan	
Pertama .....	III-55
Gambar III.10 Pengalokasian Kelompok Kedua <i>Before</i> untuk Rancangan	
Pertama .....	III-55
Gambar III.11 Pengalokasian Kelompok Kedua <i>After</i> untuk Rancangan	
Pertama .....	III-56
Gambar III.12 Pengalokasian Kelompok Ketiga <i>Before</i> untuk Rancangan	
Pertama .....	III-56

Gambar III. 13 Pengalokasian Kelompok Ketiga <i>After</i> untuk Rancangan	
Pertama .....	III-57
Gambar III. 14 Pengalokasian Kelompok Pertama <i>Before</i> untuk Rancangan	
Kedua .....	III-58
Gambar III. 15 Pengalokasian Kelompok Pertama <i>After</i> untuk Rancangan	
Kedua .....	III-58
Gambar III. 16 Pengalokasian Kelompok Kedua <i>Before</i> untuk Rancangan	
Kedua .....	III-59
Gambar III. 17 Pengalokasian Kelompok Kedua <i>After</i> untuk Rancangan	
Kedua .....	III-60
Gambar III. 18 Pengalokasian Kelompok Ketiga <i>Before</i> untuk Rancangan	
Kedua .....	III-60
Gambar III. 19 Pengalokasian Kelompok Ketiga <i>After</i> untuk Rancangan	
Kedua .....	III-61



## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	DATA STATUS <i>INVENTORY</i>
LAMPIRAN B	PENENTUAN <i>BAY</i>
LAMPIRAN C	KEBUTUHAN <i>MATERIAL HANDLING</i>
LAMPIRAN D	PERHITUNGAN <i>TJ/SJ</i>
LAMPIRAN E	PERHITUNGAN <i>FK</i>
LAMPIRAN F	ALOKASI <i>PART</i>
LAMPIRAN G	PERHITUNGAN <i>JARAK</i>

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Sebelum melakukan penelitian, maka perlunya mengetahui masalah yang terjadi hingga perlu dilakukan penelitian. Pada bab ini, akan dijabarkan mengenai latar belakang masalah hingga sitematika penulisan penelitian. Dalam bab ini akan dijelaskan pula alasan perlunya dilakukan penelitian dan pembuatan tata letak gudang ekspor K81F dan K81G, serta dapat menjadi penuntun dalam pengerjaan penelitian. Penjelasan setiap subbabnya dapat dilihat dibawah ini. Subbab pertama dimulai dengan penjabaran latar belakang masalah dari penelitian.

### **I.1 Latar Belakang Permasalahan**

Pada zaman perkembangan industri yang semakin maju, kebutuhan akan transportasi yang dapat membantu mobilitas sangat diperlukan di seluruh dunia, terutama di Indonesia. Salah satu kebutuhan transportasi yang banyak dibutuhkan di Indonesia adalah sepeda motor. Banyak masyarakat yang menggunakan sepeda motor karena dapat mempermudah dan mempercepat mobilitas dari satu tempat ke tujuannya, serta memiliki harga yang lebih terjangkau untuk semua kalangan masyarakat. Harga sepeda motor yang lebih ekonomis dibandingkan kendaraan bermotor jenis lainnya, membuat sepeda motor dengan cepat dimiliki oleh masyarakat di dunia. Menurut Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia (AISI), pada tahun 2015 penjualan sepeda motor dalam negeri turun hingga 18% dibandingkan tahun 2014, namun tingkat ekspor sepeda motor meningkat hingga 500% dibandingkan tahun sebelumnya (Kemenperin,2015). Meningkatnya ekspor sepeda motor dari Indonesia menandakan bahwa banyak perusahaan manufaktur sepeda motor Indonesia yang semakin memperluas pasar ke ranah internasional, hal ini akan menyebabkan persaingan ekspor antar perusahaan akan semakin ketat.

Ketatnya persaingan ekspor antar perusahaan manufaktur sepeda motor membuat setiap perusahaan harus lebih tanggap terhadap permintaan pasar internasional yang tidak selalu dapat diproyeksikan dengan tepat. Gudang

dalam hal ini, memegang peranan penting guna menyalurkan produk yang akan diekspor perusahaan ke negara tujuan. Koster (2004) menuturkan bahwa gudang berperan sebesar 20% di bagian logistik suatu perusahaan. Pentingnya gudang dalam kegiatan ekspor disebabkan dalam melakukan ekspor, perusahaan akan cenderung mengirimkan produk dengan volume yang lebih banyak dibanding pengiriman yang dilakukan di dalam negeri. Hal ini dilakukan karena kecepatan pengiriman internasional yang berbeda dari pengiriman lokal dan untuk memperkecil biaya transportasi produk ke luar negeri yang cenderung lebih mahal.

Sebagai kunci dalam persaingan ekspor selain harus secara efektif menyimpan produk dalam *volume* yang besar, gudang juga harus dapat berproses secara efisien. Gudang yang efisien dalam hal ini ialah gudang yang memiliki aliran barang yang lancar maupun peletakan barang di dalam gudang yang tepat. Perusahaan yang bersaing dalam kegiatan ekspor produk harus memiliki gudang yang efektif dan efisien, sehingga perancangan tata letak fasilitas pada gudang menjadi sangat penting. Hal ini disebabkan untuk mendapatkan gudang yang efektif dan efisien dibutuhkan perancangan tata letak fasilitas gudang yang baik dan matang.

Perusahaan yang tidak melakukan perancangan tata letak fasilitas gudang secara baik dan matang dapat menyebabkan kebutuhan-kebutuhan yang seharusnya terpenuhi dalam sebuah gudang yang memiliki kapasitas untuk memenuhi permintaan pasar menjadi tidak terpenuhi. Menurut Tompkins, et al. (2010), gudang mempunyai peran penting dalam *supply chain* suatu perusahaan. Maka dari itu, diperlukan pembuatan gudang yang baik agar *part* dapat terjaga dengan baik sehingga tidak menimbulkan kerusakan dan tidak mengganggu proses pada *supply chain* perusahaan, khususnya bagian logistik. Salah satu dari kebutuhan-kebutuhan tersebut umumnya berupa jumlah *holder* atau pelindung produk yang dibutuhkan guna menentukan kapasitas penyimpanan produk dalam gudang. Hal ini dapat mempengaruhi luas gudang yang dibutuhkan dan menjadi pertimbangan yang cukup krusial bagi perancangan tata letak fasilitas yang bersifat *improving*, karena pada umumnya pada perancangan tata letak fasilitas ini perancang hanya dapat menggunakan ruang yang telah tersedia. Kebutuhan lain yang harus terpenuhi dalam sebuah gudang ialah aliran keluar masuk produk yang lancar, dimana gudang dengan aliran tidak lancar

dapat memperlambat proses keluar masuk barang yang nantinya dapat berpengaruh ke rencana ekspor yang telah direncanakan sebelumnya. Dari kebutuhan-kebutuhan yang harus terpenuhi dapat terlihat bahwa perusahaan dengan gudang yang bertata letak fasilitas baik akan memiliki keunggulan-keunggulan seperti kapasitas volume ekspor produk yang lebih besar dan waktu pengiriman produk yang lebih cepat.

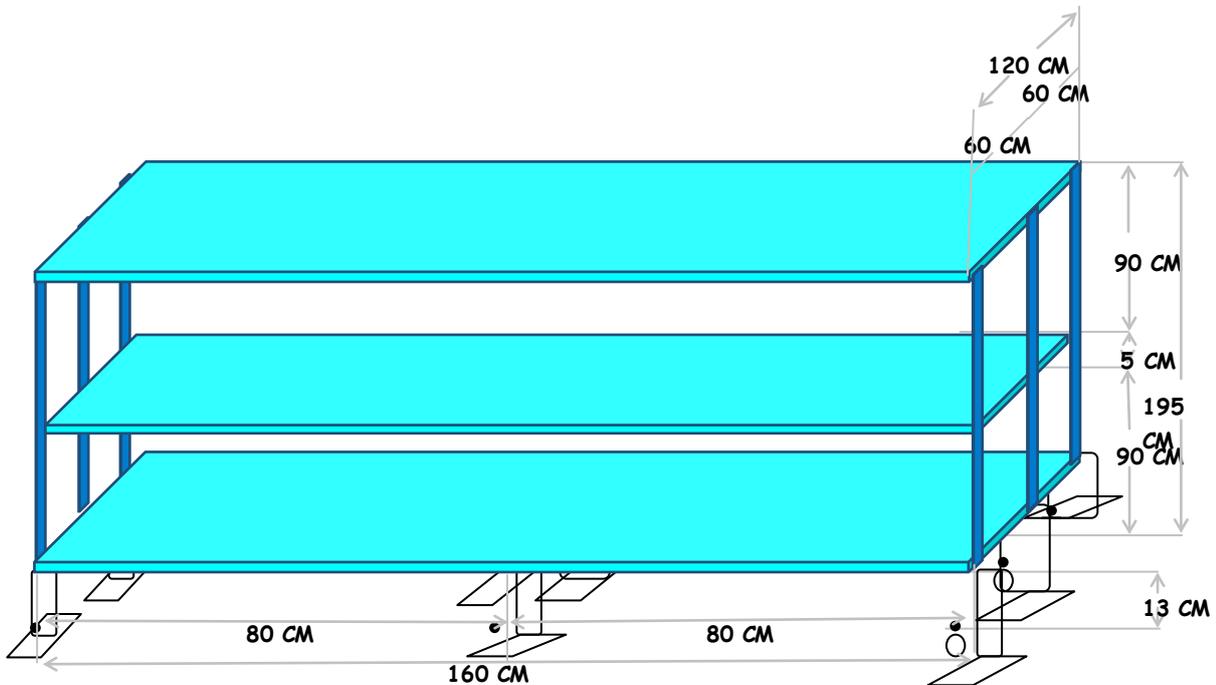
PT. X merupakan perusahaan yang bergerak di industri manufaktur sepeda motor. PT. X memiliki empat buah *plant* di Indonesia, dimana setiap *plant* memproduksi jenis sepeda motor yang berbeda-beda. Selain melakukan proses perakitan, PT. X juga melakukan proses pembuatan *part* sepeda motor, serta proses penjualan sepeda motor dan *part*-nya. Beberapa produk yang diproduksi oleh PT. X digunakan untuk memenuhi *demand* produk kendaraan yang diekspor ke satu negara dan berencana untuk melakukan kegiatan ekspor ke negara lain. PT. X berencana merancang *plant* yang sebelumnya digunakan untuk kegiatan ekspor ke satu negara menjadi *plant* yang dapat menunjang kegiatan ekspor ke dua negara.

## **I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah**

Saat ini PT.X sedang melebarkan pasarnya ke tingkat internasional. PT. X yakin dapat bersaing di pasar internasional karena sepeda motor PT.X memiliki harga yang kompetitif dan berkualitas tinggi. Menurut pihak PT. X, terdapat dua macam ekspor yang dapat dilakukan perusahaan, yaitu dalam kondisi unit sepeda motor atau bisa disebut *completely built up* (CBU), dan dalam *part* atau komponen sepeda motor atau yang dapat dikenal *completely knocked down* (CKD). Perbedaan kondisi ekspor tergantung pada kebijakan yang diberlakukan dalam masing-masing negara *importer*. Pada kasus ini, PT. X membuat *plant* pertama menjadi basis untuk ekspor dengan kondisi CKD.

Sebagai *global player*, PT. X mempunyai sarana dan yang menunjang kegiatan ekspor. Saat ini, PT. X memiliki gudang ekspor produk ke negara F yang memiliki kode K81F. Pada gudang ekspor produk K81F terdapat 119 jenis *part*. Dari 119 jenis produk ini, terdapat 16 *part* yang berjenis *electric part* dan 67 *part* yang berjenis *small part*, sedangkan sisanya merupakan *part-part* berukuran besar dan sedang. *Small part* dan *electric part* K81F tersebut diletakkan pada

*tote pant* yang kemudian disimpan dalam rak. Rak tersebut dapat dilihat pada Gambar I.1.



Gambar I.1 Rak Penyimpan *Small Part* dan *Electric Part*

*Part* lain yang tidak tergolong ke dalam *small part* maupun *electric part* disimpan ke dalam kereta dan box, dimana penempatan *part-part* tersebut dilakukan ke dalam kereta dan box berdasarkan jenis *part-nya*. Gambar 2 menunjukkan foto salah satu sisi gudang yang menyimpan *part* yang menggunakan box dan kereta.



Gambar I.2 Box dan Kereta untuk Penyimpanan *Part*

PT. X berencana mengembangkan ranah ekspor ke negara G yang produknya akan diberikan kode K81G, sehingga akan dibutuhkan perancangan ulang gudang ekspor K81F yang tadinya hanya digunakan untuk memenuhi kebutuhan ekspor ke negara F menjadi gudang yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan ekspor ke negara F dan negara G (sebanyak 300 set produk per *part* setiap harinya). Perbandingan permintaan untuk negara F dan G adalah dua banding satu, mengingat ekspor yang dilakukan ke negara G masih baru. Produk K81G memiliki 223 jenis *part*, dimana diantara *part-part* yang akan diekspor ke negara G, terdapat 72 jenis *part* yang sama dengan *part-part* yang diekspor ke negara F.

Gudang ekspor K81F sendiri merupakan gudang yang memiliki luas 675 m<sup>2</sup> dengan dimensi 45 x 15 m. Saat ini, gudang K81F menggunakan sistem *dedicated storage*, dimana *part-part* akan disimpan berdasarkan area yang telah ditentukan oleh perusahaan. Pada gudang ini sudah terdapat pengalokasian area untuk tempat setiap jenis *part* seperti area *box*, area kereta, area *small part*, area *electric part*. Pembagian area tempat penyimpanan *part* dilakukan guna memudahkan operator pada gudang ekspor K81F membedakan jenis *part* sehingga operator dapat mengambil *part* dengan cepat dan tepat ketika dibutuhkan. Setiap area tempat penyimpanan *part* dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian *before* dan *after*, dimana area ini digunakan untuk membedakan *part* yang belum diinspeksi di area QT (*Quality Technician*) dan yang sudah diinspeksi oleh QT. *Part* yang ditolak setelah diinspeksi di area QT, akan

diletakkan di area *part* NG. *Layout* gudang ekspor K81F ini dapat dilihat pada Gambar I.3.

Proses yang terjadi dalam gudang ekspor PT. X sebagai berikut. *Part* yang datang dari *supplier* atau *maker* diterima oleh petugas beserta dengan surat jalannya. Surat jalan tersebut berisi DI (*Delivery Instruction*) dan DN (*Delivery Note*) yang dibutuhkan guna memeriksa jumlah *part*. *Part-part* yang diterima akan diletakkan terlebih dahulu pada area penyimpanan *before* sesuai dengan jenis *part*-nya. *Part* yang berada di area *before*, nantinya akan diinspeksi oleh *quality technician* di area QT untuk memastikan *part* yang diterima gudang sudah sesuai spesifikasi. *Part* yang lolos proses inspeksi akan diletakkan di area penyimpanan *after*, sedangkan *part* yang tidak lolos proses inspeksi akan diletakkan di area penyimpanan NG. *Part-part* siap ekspor pada area penyimpanan *after* nantinya akan dipindahkan ke area persiapan *supply* sesuai dengan jumlah dan jenis *part*

yang dibutuhkan. Pada area persiapan *supply*, setiap *part* yang telah disiapkan akan diambil oleh konsumen yang melakukan proses *packaging*. Saat ini, konsumen setiap harinya mengambil sebanyak 100 set produk per hari di gudang. Setiap akhir hari kerja, operator melakukan pengontrolan dengan menghitung ulang jumlah setiap *part* dan mencocokkan dengan data jumlah *part* pada hari tersebut yang tercatat dalam sistem.

PT. X berharap agar perancangan gudang ekspor yang baru ini dapat menampung set produk K81F dan tambahan 100 set produk K81G dengan gudang yang sama seperti yang digunakan saat ini. Gudang saat ini sudah ditempati oleh *part-part* K81F yang belum tertata dengan baik sehingga kapasitas gudang yang tersedia belum dimanfaatkan dengan semestinya. Bertambahnya jumlah *part* yang harus disimpan di dalam gudang membuat perancangan gudang menjadi penting karena akan ada beberapa jenis *part* yang jumlahnya bertambah sehingga tempat untuk menyimpan *part* tersebut juga harus bertambah, yang pada akhirnya akan berpengaruh pada pengalokasian luas lantai di dalam gudang ekspor. PT. X juga berharap dengan adanya perancangan gudang tersebut maka pengelolaan *part* dalam gudang ekspor dapat dilakukan dengan lebih mudah. Dengan demikian, kegiatan export dapat terjadi sesuai dengan *schedule* yang telah dirancang.

Menurut Francis, Mc Ginnis & White (1992), terdapat empat metode untuk merancang tata letak gudang, yaitu *dedicated storage*, *randomized storage*, *class-based storage*, dan *shared storage*. Keempat metode ini memiliki cara penempatan berbeda-beda serta dampak tersendiri. Perancangan gudang ekspor K81F dan K81G menggunakan metode *dedicated storage*. Metode ini digunakan pada gudang yang akan dirancang karena pada gudang akan terdapat variasi jenis *part* yang sangat banyak sehingga diperlukan tempat yang pasti untuk setiap *part* agar operator dapat dengan cepat menemukan *part-part* yang dicari.

Berdasarkan data yang didapatkan dan identifikasi masalah yang dilakukan, maka masalah yang dapat dirumuskan adalah

1. Bagaimana rancangan tata letak gudang untuk penyimpanan *part* produk K81F dan K81G di PT. X?
2. Bagaimana evaluasi hasil perancangan tata letak gudang ekspor yang baru?

### **I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian**

Batasan dan asumsi dalam penelitian dibuat guna mempersempit ruang penelitian, sehingga penelitian yang dilakukan menjadi lebih terarah. Batasan pada penelitian yang dilakukan ialah sebagai berikut:

1. Gudang hanya menyimpan *part* yang akan diekspor.
2. Tumpukan *box* dalam gudang ekspor tidak boleh lebih dari 170 cm.
3. Kereta *part* tidak boleh ditumpuk.
4. Proses penyimpanan *part* sama seperti yang dilakukan saat ini.
5. Data *status inventory*, penerimaan dan pengiriman yang digunakan merupakan data untuk tanggal 31 Oktober 2016 sampai 30 April 2017
6. Usulan tidak memperhitungkan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan.
7. Perancangan yang dibuat tidak sampai pada tahap pengimplementasian.

Asumsi pada penelitian ini adalah tidak ada penambahan jenis dan jumlah produk yang disimpan dalam gudang.

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

Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan, maka tujuan dari dilakukannya penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Merancang *layout* gudang baru untuk penyimpanan *part* produk K81F dan K81G.
2. Mengevaluasi hasil rancangan *layout* gudang ekspor yang baru.

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

Berdasarkan penelitian di PT. X didapatkan hasil penelitian berupa rumusan dan usulan pemecahan masalah yang dihadapi oleh PT. X. Hasil dari penelitian diharapkan bermanfaat bagi pihak-pihak yang terlibat dan membaca penelitian ini. Berikut merupakan manfaat dari penelitian yang dilakukan:

1. Untuk perusahaan, penelitian diharapkan dapat membantu perusahaan dengan menjadi referensi bagi alternatif rancangan gudang termasuk pengalokasian *part-part* hasil produksi di dalam rancangan gudang.

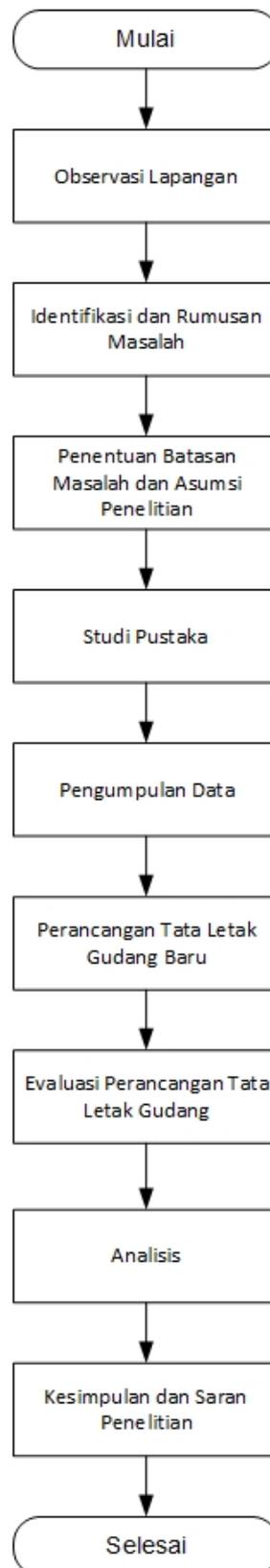
2. Untuk peneliti, dapat menerapkan ilmu mengenai perancangan tata letak fasilitas, serta meningkatkan kemampuan untuk menganalisis suatu permasalahan.
3. Untuk penelitian selanjutnya, penelitian diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian dengan topik yang serupa di masa mendatang.

## **I.6 Metodologi Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan metode yang meliputi beberapa tahap. Berikut merupakan tahap-tahap dari metode penelitian yang dapat menuntun penelitian.

1. **Observasi Lapangan**  
Penelitian dimulai dengan mengobservasi kondisi dari ruangan gudang lama PT. X dan melakukan wawancara dengan pihak perusahaan guna mengetahui proses-proses yang terjadi di dalam gudang atau proses-proses yang berhubungan dengan gudang PT. X.
2. **Identifikasi dan rumusan masalah**  
Setelah dilakukan observasi pada objek penelitian, dilakukan identifikasi dan perumusan masalah berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan.
3. **Penentuan batasan masalah dan asumsi**  
Penelitian diberikan batasan-batasan akan hal-hal yang mungkin tidak dipertimbangkan oleh peneliti maupun asumsi-asumsi yang digunakan oleh penulis selama proses penelitian. Batasan adalah suatu hal yang berfungsi untuk membatasi penelitian dari hal-hal dapat dikendalikan, sedangkan asumsi penelitian merupakan suatu hal yang digunakan untuk membatasi penelitian dari hal-hal yang tidak dapat dikendalikan.
4. **Studi Pustaka**  
Studi pustaka dilakukan guna mencari penyelesaian atas masalah yang ada pada penelitian dan memperkuat argumen penulis atas penelitian yang dilakukan. Studi pustaka dapat menggunakan literatur atau teori teori yang berhubungan dan mendukung penelitian.
5. **Pengumpulan data**  
Setelah diketahui metode untuk menyelesaikan masalah yang ada pada penelitian, dilakukan pengambilan data-data yang dibutuhkan dalam

proses penyelesaian masalah penelitian. Data-data yang dibutuhkan berupa luas gudang yang tersedia, frekuensi keluar masuknya *supplier*,



Gambar I.4 Metodologi Penelitian

jenis dan ukuran *part* yang disimpan, serta jenis dan ukuran tempat penyimpanan *part*.

6. Perancangan tata letak gudang

Setelah dikumpulkan data-data, dilakukan penyelesaian masalah penelitian yang berupa perancangan tata letak gudang baru. Tata letak gudang baru dirancang berdasarkan hasil penelitian pada proses, masalah, dan kondisi gudang ekspor K81F yang sudah dimiliki dan beroperasi pada perusahaan sebelumnya. Perancangan tata letak gudang ekspor dapat dilakukan dengan metode *dedicated storage layout*. Metode ini sebelumnya sudah diterapkan oleh perusahaan pada gudang ekspor K81F dan agar memudahkan operator dalam pencarian dan pengambilan *part* untuk proses selanjutnya.

7. Evaluasi perancangan tata letak gudang

Setelah melakukan perancangan gudang ekspor, maka dilakukan evaluasi perancangan tersebut. Hasil evaluasi ini dapat menjadi pilihan untuk perancangan gudang ekspor tersebut. Evaluasi dapat dilihat dari metode yang digunakan, luas lahan yang terpakai, jarak terpendek yang dilalui oleh operator di gudang ekspor PT. X.

8. Analisis tata letak gudang

Setelah permasalahan pada penelitian telah dipecahkan, akan dilakukan analisis guna memperjelas perihal data yang berkaitan dengan penelitian, proses penyelesaian masalah penelitian, dan hal-hal lain yang berkaitan dengan penelitian.

9. Kesimpulan dan saran penelitian

Berdasarkan hal-hal yang telah dilakukan dalam penelitian, dilakukan penarikan kesimpulan sehingga pembaca dapat lebih mengerti hasil penelitian yang telah dilakukan. Saran diberikan bagi penelitian-penelitian yang akan dilakukan agar PT. X dan penelitian lain dapat menjadi lebih baik atau dapat menggali masalah lebih dalam.

## I.7 Sistematika Penulisan

Berikut ini gambaran mengenai sistematika penulisan untuk perancangan gudang ekspor K81F dan K81G di PT. X

## BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjadi dasar dan penuntun penelitian. Dalam bab ini, terdapat subbab latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan dan asumsi penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjadi pendukung dan pedoman dalam melakukan penelitian. Bab ini berisi teori-teori yang mendukung penelitian dan diambil dari beberapa referensi yang berbeda.

## BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

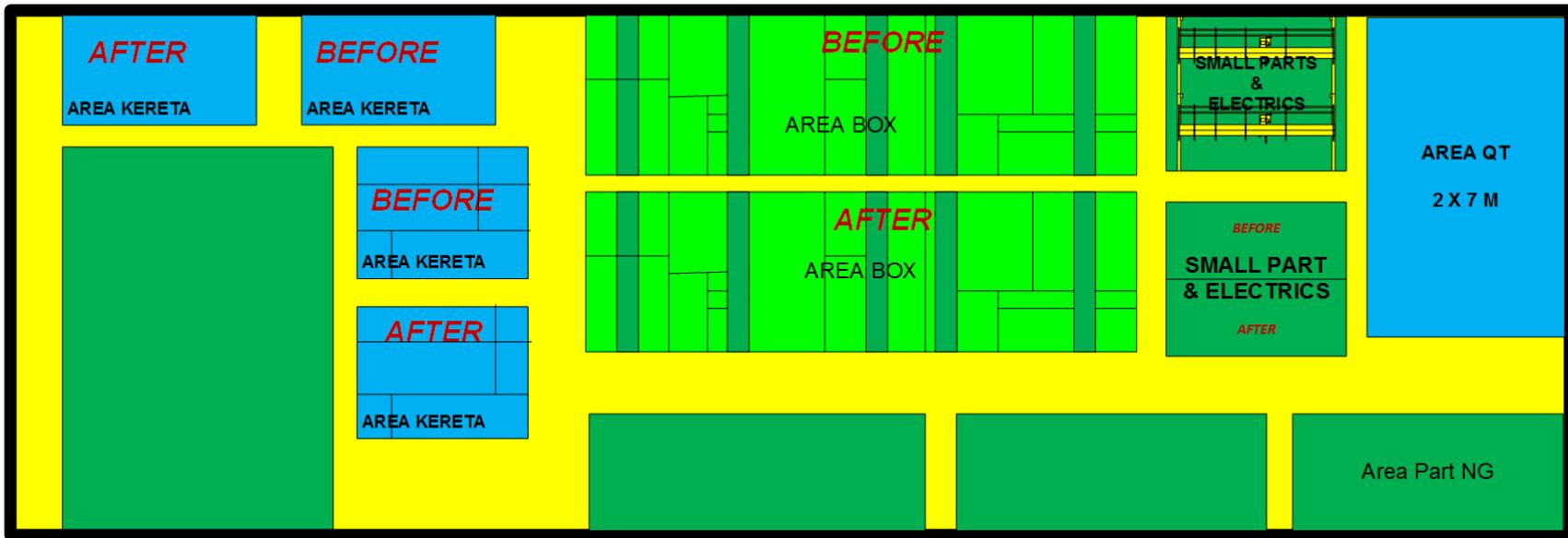
Bab ini berisi langkah-langkah dalam penelitian. Dimulai dengan pengumpulan data seperti dimensi gudang, data pengiriman, penerimaan, status *inventory*, jenis dan ukuran *part*. Setelah mendapatkan data, maka data diolah dengan sebaik mungkin dan didukung teori yang telah ada, sehingga akan menghasilkan usulan rancangan tata letak gudang yang paling baik.

## BAB IV ANALISIS

Bab ini berisi tentang analisis dari pengolahan data yang telah dibuat. Tidak hanya pengolahan data saja, bab ini juga berisi analisis perancangan tata letak gudang hingga analisis evaluasi.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjadi bab terakhir dalam penelitian. Di bab V ini, akan dijabarkan kesimpulan yang diambil setelah melakukan penelitian. Selain kesimpulan, terdapat saran setelah melakukan penelitian agar penelitian selanjutnya dapat lebih baik.



Gambar I.3. Gudang Ekspor K81F