

USULAN PERBAIKAN TATA LETAK GUDANG PT. PANCA TRAKTOR INDONESIA

SKRIPSI

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

Disusun oleh:

Nama : Alfonsus Ganendra W.G.K

NPM : 2017610222



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

2022

USULAN PERBAIKAN TATA LETAK GUDANG PT. PANCA TRAKTOR INDONESIA

SKRIPSI

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

Disusun oleh:

Nama : Alfonsus Ganendra W.G.K

NPM : 2017610222



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
2022**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG**



Nama : Alfonsus Ganendra Widyasena Garuda Kusumo
NPM : 2017610222
Program Studi : Sarjana Teknik Industri
Judul Skripsi : USULAN PERBAIKAN TATA LETAK GUDANG PT.
PANCA TRAKTOR INDONESIA

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, Februari 2022
**Ketua Program Studi Sarjana
Teknik Industri**

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

Pembimbing Pertama

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

PERNYATAAN TIDAK MENCONTEK ATAU MELAKUKAN PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Alfonsus Ganendra Widyasena Garuda Kusumo

NPM : 2017610222

dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul:

**USULAN PERBAIKAN TATA LETAK GUDANG PT. PANCA TRAKTOR
INDONESIA**

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.

Bekasi, 24 Januari 2022



Alfonsus Ganendra Widyasena Garuda Kusumo

NPM : 2017610222

ABSTRAK

PT. Panca Traktor Indonesia adalah perusahaan yang menjual alat berat dan suku cadangnya. Suku cadang tersebut disimpan di dalam gudang. Jumlah suku cadang yang disimpan cenderung mengalami kenaikan setiap bulan. Namun, PT. PTI tidak dapat memperluas area gudang. Barang disimpan secara acak dan hanya dipindahkan ke rak jika ada area yang kosong dekat pintu. Lintasan jalan utama menjadi tempat untuk area *staging*, *packing*, dan *shipping*. Area tersebut tergabung dengan area penyimpanan barang berukuran besar. Gang hanya bisa dilewati 1 pekerja yang akan mengambil barang. Mobilisasi dan aktivitas pekerja gudang menjadi terhambat. Pekerja mengalami kesulitan dan butuh waktu lama untuk mencari barang. Karena itu, terjadi kesalahan pengambilan barang dan terjadi pengembalian barang dari pelanggan. Permasalahan ditemukan ada di tata letak gudang. Maka, akan dilakukan perbaikan tata letak gudang.

Usulan perbaikan menggunakan metode penyimpanan *dedicated storage*. Dibuat 2 *layout* usulan dan 3 skenario penyimpanan yang berbeda. Skenario 1 membagi barang ke dalam kelas berdasarkan kesamaan jenis barang. Skenario 2 membagi barang ke dalam kelas berdasarkan kesamaan ukuran kemasan. Skenario 3 tidak menggunakan pengelompokan barang. Perhitungan Fk menggunakan *rectilinear*. Alternatif dengan estimasi jarak terkecil adalah skenario 3 *layout 2* dengan total estimasi jarak 50,354 km. Dilakukan juga perbandingan kualitatif berdasarkan kemudahan & kecepatan pencarian barang, mobilisasi pekerja, lintasan & gang, dan proses *packing & staging*. Alternatif yang memiliki penilaian terbaik adalah skenario 1 *layout 2* dengan skor indikator 31. Skenario 1 *layout 2* menjadi usulan perbaikan tata letak gudang PT. PTI terpilih. Dibuat juga 2 rak usulan di area *staging* untuk menjadi tempat penyimpanan barang yang belum diletakkan di rak penyimpanan.

ABSTRACT

PT. Panca Traktor Indonesia is a company that sells heavy equipment in units and spare parts. These spare parts are stored in the warehouse. The quantity of spare parts that are stored tends to increase every month. However, PT. PTI was unable to expand the warehouse area. The spare parts are stored randomly and only moved to the storage shelf if there is an empty area near the door. The main way often becomes the places for staging, packing, and shipping areas. Those areas were fused with the area where the big-size spare parts are stored. The aisle can only be entered by one person at the time. Warehouse staff mobilization and activities become obstructed. The warehouse staff had a hard and long time to find spare parts, which in turn caused the customers to return the spare parts. The problem was found in the warehouse layout. So, the warehouse layout will be improved.

The improvement is to use a dedicated storage method. A 2 layout and 3 storage scenario were made. The 1st scenario is grouping items into classes that have the same characteristic and/or items function. The 2nd scenario is grouping items into classes that have the same packaging size. The 3rd scenario is not using any grouping system. The Fk calculation is using rectilinear. Alternative with the shortest distance is layout 2 using the 3rd scenario with a total distance of 50,354 km. Qualitative comparisons were also made based on ease and speed of finding goods, the worker mobilization, track and aisle, and packing & staging processes. Alternative with the highest score is layout 2 using the 1st scenario with a total indicator score of 31. Layout 2 using the 1st scenario is selected. Then, 2 shelves are made to be temporary storage for the items that aren't put in the main storage yet.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkatNya, proses pembuatan hingga penyelesaian skripsi yang berjudul “Usulan Perbaikan Tata Letak Gudang PT. Panca Traktor Indonesia” dapat berjalan dengan lancar. Proses pengerjaan skripsi ini memiliki banyak rintangan dan tantangan dari awal penentuan topik hingga menyelesaikan bab 5. Salah satunya adalah pandemi COVID-19 yang membuat adanya pembatasan dalam beraktivitas. Namun, penulis mendapatkan banyak pembelajaran termasuk untuk terus memiliki semangat dan ketekunan dalam menyelesaikan skripsi ini. Berdoa dan bekerja menjadi dua hal yang selalu penulis lakukan dalam proses skripsi ini.

Perkuliah selama 4.5 tahun termasuk proses pembuatan skripsi ini juga melibatkan banyak pihak. Tak lupa, penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang menemani dan membantu penulis secara langsung atau secara tidak langsung dalam perkuliahan dan pembuatan hingga penyelesaian skripsi ini. Secara khusus penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Orang tua penulis yang telah, mendampingi, dan mendukung penulis selama proses perkuliahan hingga pembuatan skripsi tanpa henti secara langsung dan tidak langsung.
2. Ibu Yani Herawati S.T., M.T., selaku dosen pembimbing skripsi penulis yang telah dengan sabar membimbing, mengajari, dan memberi saran kepada penulis dalam proses pengerjaan skripsi ini dari awal hingga selesai.
3. Ibu Loren Pratiwi S.T., M.T., dan Bapak Daniel Siswanto S.T., M.T., selaku dosen penguji I dan II sidang proposal skripsi dan sidang skripsi yang telah menguji proposal skripsi serta skripsi penulis dan memberikan banyak saran agar skripsi penulis bisa lebih baik.
4. Pihak-pihak PT. Panca Traktor Indonesia yaitu Bapak Bambang Prayitno selaku HRD Manager yang memberikan izin kepada penulis sehingga penulis bisa melakukan penelitian skripsi di PT. PTI, Bapak Gokprin Pakpahan selaku Parts Manager yang membimbing penulis saat proses

penelitian skripsi di kantor sehingga penulis bisa mendapatkan informasi mengenai kondisi gudang di kantor, Bapak Satria, Bapak Ahmad, Bapak Ishak, dan pihak-pihak lainnya yang bekerja di PT. PTI yang telah membantu penulis secara langsung dan tidak langsung dalam proses skripsi ini. Semoga skripsi penulis ini bisa menjadi bahan pertimbangan perusahaan dalam memperbaiki kondisi gudang kedepannya.

5. Ignatius Erwin Setiawan dan Fadhil Aditya Heditama yang secara khusus memberikan informasi perihal proses pengerjaan skripsi dan bersedia untuk mengajari formatting skripsi. Penulis terbantuan oleh kebaikan kalian.
6. Matthew Adith Sagito, Hans Pratama, dan Theodore James yang telah menjadi teman indekos penulis separuh masa perkuliahan di Ethnic Kost yang selalu mendukung dalam belajar dan bermain. Semoga teman-teman sukses selalu.
7. Teman-teman dari Lembaga Kepresidenan Mahasiswa (LKM) Aksi, teman-teman dari Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Media Parahyangan, dan teman-teman kelompok praktikum di Perancangan Sistem Terintegrasi CLEVA (C-8) yang telah mewarnai masa perkuliahan penulis secara akademik dan non-akademik selama 4.5 tahun ini.
8. Steven Surono yang menjadi teman seperjuangan utama dalam saat memulai hingga menyelesaikan skripsi di semester 9 ini.
9. Berbagai pihak lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan karena akan berguna bagi pengetahuan penulis dan pembaca kedepannya. Akhir kata, semoga skripsi ini bisa bermanfaat dan berguna bagi para pembaca, dan bagi kemuliaan Tuhan yang lebih besar. Ad Maiorem Dei Gloriam.

Bekasi, 22 Januari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah.....	I-3
I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian.....	I-15
I.4 Tujuan Penelitian	I-15
I.5 Manfaat Penelitian	I-16
I.6 Metodologi Penelitian.....	I-16
I.7 Sistematika Penulisan.....	I-20
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
II.1 Definisi Gudang	II-1
II.2 Fungsi Gudang	II-2
II.3 Tata Letak Gudang	II-5
II.4 Metode Penyimpanan Barang di Gudang.....	II-5
II.5 <i>Warehouse Layout Model</i>	II-6
II.6 Prinsip Penempatan Barang di Gudang	II-7
II.7 Metode Perhitungan Jarak	II-8
II.8 Penentuan Lebar Gang (<i>Aisle</i>).....	II-9
BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	III-1
III.1 Perhitungan Persediaan Akhir Bulan.....	III-1
III.2 Penentuan Ukuran dan Kapasitas <i>Bay</i>	III-6
III.3 Perhitungan Kebutuhan <i>Bay</i>	III-9
III.4 Penentuan Metode Penyimpanan Barang.....	III-13
III.5 Perancangan Alternatif Tata Letak Gudang Usulan.....	III-15

III.6	Perhitungan Tj/Sj Setiap Barang	III-17
III.7	Penentuan Area Setiap Bay	III-19
III.8	Penentuan Prioritas dengan Sistem Penyimpanan Barang	III-20
III.8.1	Penentuan Prioritas Skenario 1	III-20
III.8.2	Penentuan Prioritas Skenario 2	III-22
III.8.3	Penentuan Prioritas Skenario 3	III-24
III.9	Perhitungan Fk Tata Letak Gudang Usulan.....	III-26
III.10	Penugasan Barang dan Perhitungan Jarak Total	III-30
III.11	Perbandingan Usulan <i>Layout</i> dan Skenario Penyimpanan	III-34
III.12	Pembuatan Rak Area <i>Staging</i>	III-34
BAB IV	ANALISIS.....	IV-1
IV.1	Analisis Penentuan 5 Tipe Bay.....	IV-1
IV.2	Analisis Pemilihan Metode Penyimpanan Barang	IV-2
IV.3	Analisis Alternatif Usulan <i>Layout</i>	IV-4
IV.4	Analisis Skenario Penyimpanan	IV-5
IV.5	Analisis Usulan <i>Layout</i> dan Skenario Terpilih.....	IV-7
IV.6	Analisis Rak Area <i>Staging</i>	IV-9
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	V-1
V.1	Kesimpulan	V-1
V.2	Saran	V-1
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		
RIWAYAT HIDUP PENULIS		

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Rekomendasi Lebar Gang	II-9
Tabel III.1 Nomor dan Nama <i>Item</i>	III-1
Tabel III.2 Permintaan Suku Cadang	III-2
Tabel III.3 Pemasukan Suku Cadang.....	III-3
Tabel III.4 Persediaan Akhir Bulan.....	III-3
Tabel III.5 <i>Inventory</i> Maksimum dan Rata-rata.....	III-5
Tabel III.6 Jenis dan Ukuran Kemasan	III-6
Tabel III.7 Tipe dan Ukuran <i>Bay</i>	III-6
Tabel III.8 Kapasitas Dus dalam <i>Bay</i> Tipe 1	III-8
Tabel III.9 Kapasitas <i>Box Sparepart Case</i> dalam <i>Bay</i> Tipe 1	III-8
Tabel III.10 Kapasitas Kemasan Kayu dalam <i>Bay</i> Tipe 5.....	III-9
Tabel III.11 Kebutuhan <i>Bay</i> Berdasarkan <i>Inventory</i> Maksimum	III-9
Tabel III.12 Kebutuhan <i>Bay</i> Berdasarkan <i>Inventory</i> Rata-rata	III-11
Tabel III.13 Total Kebutuhan <i>Bay</i>	III-12
Tabel III.14 Kebutuhan per Tipe <i>Bay</i>	III-12
Tabel III.15 Kapasitas Area Gudang dalam Ukuran <i>Bay</i>	III-13
Tabel III.16 Metode Penyimpanan Barang	III-14
Tabel III.17 Frekuensi Keluar Masuk Barang	III-17
Tabel III.18 Tj/Sj Barang	III-18
Tabel III.19 Penentuan Area <i>Bay</i>	III-19
Tabel III.20 Prioritas Barang di <i>Bay</i> 1 Skenario 1	III-20
Tabel III.21 Prioritas Barang di <i>Bay</i> 2 Skenario 1	III-21
Tabel III.22 Prioritas Barang di <i>Bay</i> 5 Skenario 1	III-22
Tabel III.23 Prioritas Barang di <i>Bay</i> 1 Dus Sedang Skenario 2	III-23
Tabel III.24 Prioritas Barang di <i>Bay</i> 2 Skenario 2.....	III-23
Tabel III.25 Prioritas Barang di <i>Bay</i> 5 Skenario 2.....	III-24
Tabel III.26 Prioritas Barang di <i>Bay</i> 1 Skenario 3.....	III-24
Tabel III.27 Prioritas Barang di <i>Bay</i> 2 Skenario 3.....	III-25
Tabel III.28 Prioritas Barang di <i>Bay</i> 5 Skenario 3.....	III-26
Tabel III.29 Perhitungan Fk <i>Bay</i> Tipe 1 Usulan 1	III-26

Tabel III.30 Perhitungan Fk <i>Bay</i> Tipe 1 Usulan 2	III-27
Tabel III.31 Perhitungan Fk <i>Pallet</i> (<i>Bay</i> Tipe 5).....	III-28
Tabel III.32 Perhitungan Fk <i>Bay</i> Tipe 2.....	III-29
Tabel III.33 Penugasan dan Perhitungan Jarak <i>Bay</i> 1 Skenario 1 Usulan 1... III-30	
Tabel III.34 Penugasan dan Perhitungan Jarak <i>Bay</i> 2 Skenario 1 Usulan 1... III-31	
Tabel III.35 Penugasan dan Perhitungan Jarak <i>Bay</i> 5 Skenario 1 Usulan 1... III-32	
Tabel III.36 Total Estimasi Jarak	III-33
Tabel III.37 Penilaian Kualitatif <i>Layout</i> Usulan dan Skenario	III-34

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Area Gudang Awal PT. PTI	I-4
Gambar I.2 <i>Layout</i> Gudang PT. PTI.....	I-5
Gambar I.3 Data Jumlah Suku Cadang November 2020 – Oktober 2021	I-6
Gambar I.4 Contoh dan Variasi Ukuran Suku Cadang	I-7
Gambar I.5 Tampak Depan Gudang PT. PTI	I-8
Gambar I.6 Area <i>Packing</i> dan <i>Shipping</i>	I-9
Gambar I.7 Kemasan dan Barang di Gang	I-10
Gambar I.8 Area Peletakkan Alat Bantu <i>Packing</i>	I-10
Gambar I.9 Lebar Gang	I-11
Gambar I.10 Suku Cadang di Lantai	I-12
Gambar I.11 Rak Kosong	I-12
Gambar I.12 Barang di Rak Level Atas	I-13
Gambar I.13 Diagram Alir Metodologi Penelitian.....	I-17
Gambar II.1 Variabel yang Mempengaruhi <i>Warehouse</i>	II-1
Gambar III.1 <i>Layout</i> Usulan 1	III-15
Gambar III.2 <i>Layout</i> Usulan 2	III-16
Gambar III.3 Rak Usulan 1 Area <i>Staging</i>	III-35
Gambar III.4 Rak Usulan 2 Area <i>Staging</i>	III-35

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN A NOMOR DAN NAMA *ITEM*
- LAMPIRAN B PERMINTAAN SUKU CADANG
- LAMPIRAN C PEMASUKAN SUKU CADANG
- LAMPIRAN D PERSEDIAAN AKHIR BULAN
- LAMPIRAN E *INVENTORY* MAKSIMUM DAN RATA-RATA
- LAMPIRAN F KEBUTUHAN *BAY* BERDASARKAN *INVENTORY* MAKSIMUM
- LAMPIRAN G KEBUTUHAN *BAY* BERDASARKAN *INVENTORY* RATA-RATA
- LAMPIRAN H KELUAR MASUK BARANG DAN TJ/SJ BARANG
- LAMPIRAN I PRIORITAS BARANG SKENARIO 1
- LAMPIRAN J PRIORITAS BARANG SKENARIO 2
- LAMPIRAN K PRIORITAS BARANG SKENARIO 3
- LAMPIRAN L PERHITUNGAN FK *LAYOUT* USULAN 1
- LAMPIRAN M PERHITUNGAN FK *LAYOUT* USULAN 2
- LAMPIRAN N PENUGASAN BARANG DAN PERHITUNGAN JARAK SKENARIO
1 USULAN 1
- LAMPIRAN O PENUGASAN BARANG DAN PERHITUNGAN JARAK
SKENARIO 1 USULAN 2
- LAMPIRAN P PENUGASAN BARANG DAN PERHITUNGAN JARAK SKENARIO
2 USULAN 1
- LAMPIRAN Q PENUGASAN BARANG DAN PERHITUNGAN JARAK
SKENARIO 2 USULAN 2
- LAMPIRAN R PENUGASAN BARANG DAN PERHITUNGAN JARAK SKENARIO
3 USULAN 1
- LAMPIRAN S PENUGASAN BARANG DAN PERHITUNGAN JARAK SKENARIO
2 USULAN 2
- LAMPIRAN T PENILAIAN KUALITATIF *LAYOUT* USULAN DAN SKENARIO

BAB I

PENDAHULUAN

Pendahuluan adalah hal-hal yang mendasari proses penelitian. Sebagai langkah awal proses penelitian, pendahuluan dimulai dari mencari latar belakang masalah, kemudian melakukan identifikasi dan rumusan masalah, menentukan pembatasan dan asumsi penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

I.1 Latar Belakang Masalah

Pergudangan adalah salah satu aspek penting dalam berbagai industri yang membutuhkan penyimpanan barang. Berbagai jenis barang dapat disimpan di gudang, mulai dari bahan mentah hingga barang jadi. Menurut Warman (2012) gudang adalah tempat atau lokasi untuk menyimpan barang-barang terkait bisnis perusahaan. Bisa berupa bahan baku, suku cadang, hingga barang jadi.

Gudang sebagai tempat penyimpanan memiliki peran yang penting dalam operasional perusahaan. Menurut Tompkins, White, Bozer, dan Tanchoco (2010), fungsi pergudangan bagi industri antara lain untuk *receiving, inspection and quality control, repackaging, putaway, storage, order picking, postponement, sortation, packing and shipping, cross-docking, dan replenishing*. Peran pergudangan bagi industri sangat penting bagi aktivitas operasional perusahaan. Maka, perusahaan perlu memastikan bahwa gudang tersebut dapat berjalan sesuai dengan fungsinya.

Untuk mencapai peran pergudangan tersebut, diperlukan kondisi tata letak gudang yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Karena dengan adanya tata letak gudang yang sesuai, maka aliran aktivitas di dalam gudang dapat berjalan dengan lancar. Menurut Apple (1990), tata letak gudang adalah fasilitas fisik yang bisa membuat aliran barang, aliran informasi, sumber daya manusia bekerja di dalam fasilitas fisik tersebut dan perusahaan bisa mencapai tujuannya.

Di dalam tata letak gudang, ada area yang dikhususkan untuk aliran proses masuk keluar barang dalam gudang, antara lain *packing* dan area *receiving*. Dalam hal ini, dibutuhkan tata letak gudang yang baik agar barang yang

telah melewati area *receiving* hingga yang akan dibawa ke area *packing* dapat terjaga kualitasnya. Sebaliknya, tata letak gudang yang tidak baik akan menimbulkan permasalahan, seperti diskrepansi pencatatan dengan kondisi nyata, kesalahan pengiriman secara kuantitas atau kualitas, serta proses *packing* dan *receiving* yang membutuhkan waktu lama. Dampak dari pemasalahan tersebut adalah permasalahan jangka panjang dalam suatu perusahaan yaitu kerugian secara keuangan karena dibutuhkan biaya untuk menerima retur barang (barang dikembalikan) akibat kualitas produk yang tidak terjaga selama di gudang dan/atau kesalahan pengiriman barang tersebut.

Selain itu, tata letak gudang yang buruk identik dengan masalah kekurangan area penyimpanan dan penggunaan area penyimpanan yang tersedia tidak digunakan sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Hal ini jika dibiarkan sangat berdampak ke finansial perusahaan (Newcastle System, 2016). Karena ciri-ciri tata letak gudang yang baik menurut Junaidi (2016) adalah adanya pengaturan aktivitas di dalam gudang tersebut yang bisa meningkatkan produktivitas. Bahwa tata letak gudang harus menjadi perhatian dari perusahaan, terutama terkait ketersediaan area penyimpanan, penggunaan area penyimpanan tersebut, dan pengaturan aktivitas di dalam gudang tersebut.

Penyimpanan barang di dalam gudang merupakan aspek yang penting. Cara atau metode penyimpanan barang di dalam gudang menurut Francis, McGinnis, dan White (1992) ada 4 jenis, yaitu jenis, yaitu *randomized storage*, *dedicated storage*, *class-based storage*, dan *shared storage*. Pemilihan metode penyimpanan barang yang tepat bisa membuat peran pergudangan di perusahaan menjadi tercapai. Sebaliknya, penentuan metode penyimpanan barang yang kurang tepat bisa menimbulkan masalah bagi perusahaan seperti kesulitan saat mencari barang yang menyebabkan proses pencarian barang menjadi lama. Maka dari itu, perusahaan harus memiliki tata letak gudang termasuk metode penyimpanan yang sesuai.

PT. Panca Traktor Indonesia (PT. PTI) merupakan perusahaan distributor alat berat bermerek LiuGong. PT. PTI memiliki kantor pusat di Jakarta Utara dan sekarang mempunyai 14 cabang yang tersebar di Indonesia (PT. Panca Traktor Indonesia, 2021). Sebagai distributor alat berat, PT. PTI menjual unit alat berat. Selain itu, PT. PTI juga menyediakan suku cadang alat berat secara terpisah. Suku cadang yang tersedia dan disimpan di gudang akan dijual ke pelanggan, dikirim

ke 14 cabang yang ada di Indonesia, dan untuk memenuhi kebutuhan Divisi *service* jika diperlukan perbaikan unit alat berat.

Kantor Pusat PT. PTI yang terletak di Jakarta ini memiliki gudang penyimpanan untuk suku cadang unit alat berat. Setiap harinya, ada suku cadang yang keluar dari gudang dan masuk ke gudang. Namun, dalam operasionalnya, terdapat kendala pada gudang penyimpanan ini. Permasalahan di gudang ini terjadi sejak area gudang untuk suku cadang mengalami pengurangan luas dan tidak bisa melakukan penambahan luas area. Penyimpanan suku cadang harus menyesuaikan dengan kondisi luas area gudang tersebut.

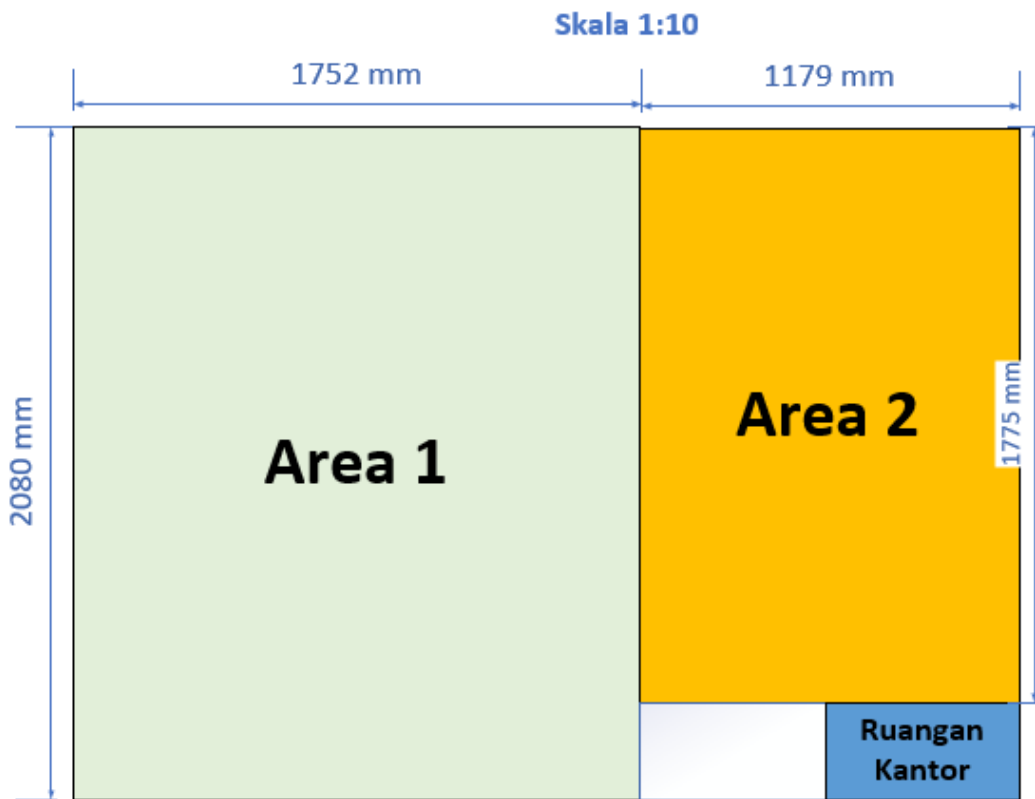
Kondisi yang sering terjadi adalah adanya barang-barang yang diletakkan di luar gudang dan diletakkan di dalam gudang namun menggunakan area yang biasanya digunakan untuk aktivitas *packing*. Lebih dari itu, cukup banyak barang yang diletakkan di gang dekat area *packing*. Padahal, ada rak penyimpanan yang kosong dan sebenarnya bisa ditempati. Selain itu, peletakkan suku cadang ini masih bersifat acak.

Kondisi tersebut menyebabkan pekerja gudang butuh waktu yang lama untuk pencarian barang, pengecekan barang, peletakkan barang, dan *packing*. Selain itu, mobilitas pekerja gudang juga seringkali terhambat karena proses *packing* tercampur dengan lokasi peletakkan barang yang tidak diletakkan di rak. Dampak dari hal tersebut adalah aktivitas di gudang yang memerlukan waktu lama. Salah satunya adalah pengiriman menjadi tertunda karena proses *packing* yang belum selesai dikerjakan. Selain butuh waktu lama, bisa juga terjadi kesalahan dalam *packing* barang. Dampaknya, terjadi retur barang, yaitu barang yang dikembalikan karena kuantitas yang tidak sesuai dengan permintaan. Ini menimbulkan kerugian bagi perusahaan.

I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

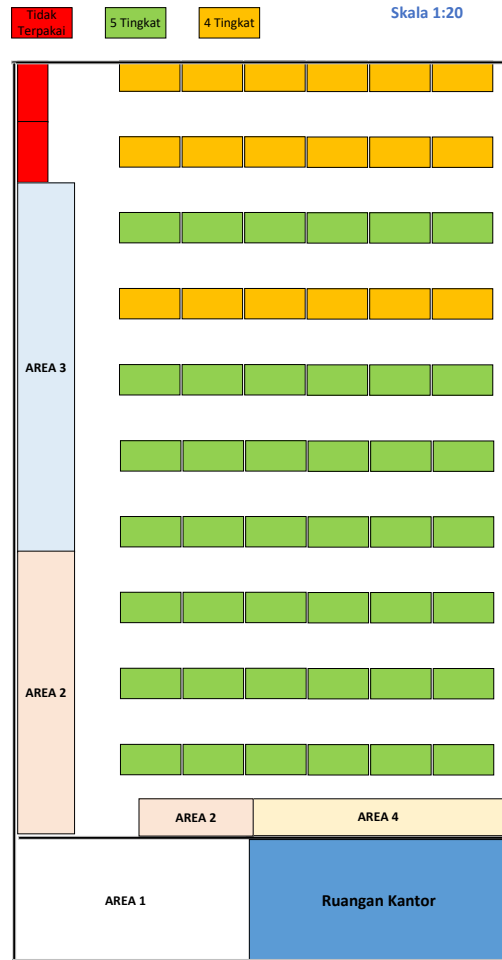
Awalnya, PT. PTI memiliki gudang dengan ukuran total sekitar 573,6885 m². Gudang PT. PTI mengalami pengurangan luas area karena dua hal utama. Pertama, PT. PTI harus berbagi area dengan gudang Perseroan Terbatas lainnya. Kedua, karena pada saat tahun 2018 lalu, PT. PTI sempat berhenti beroperasi selama setahun karena berbagai hal. Pada tahun 2019. PT. PTI kembali beroperasi. Karena baru mulai beroperasi kembali, maka jumlah permintaan suku cadang masih sedikit dan PT. PTI memutuskan untuk menggunakan area 2 saja.

Seiring berjalannya waktu, permintaan suku cadang mengalami peningkatan. Namun karena area 1 sudah digunakan untuk Perseroan Terbatas lain, maka PT. PTI tidak bisa memperluas kembali area gudangnya dan hanya bisa menggunakan area yang ada yaitu area 2.



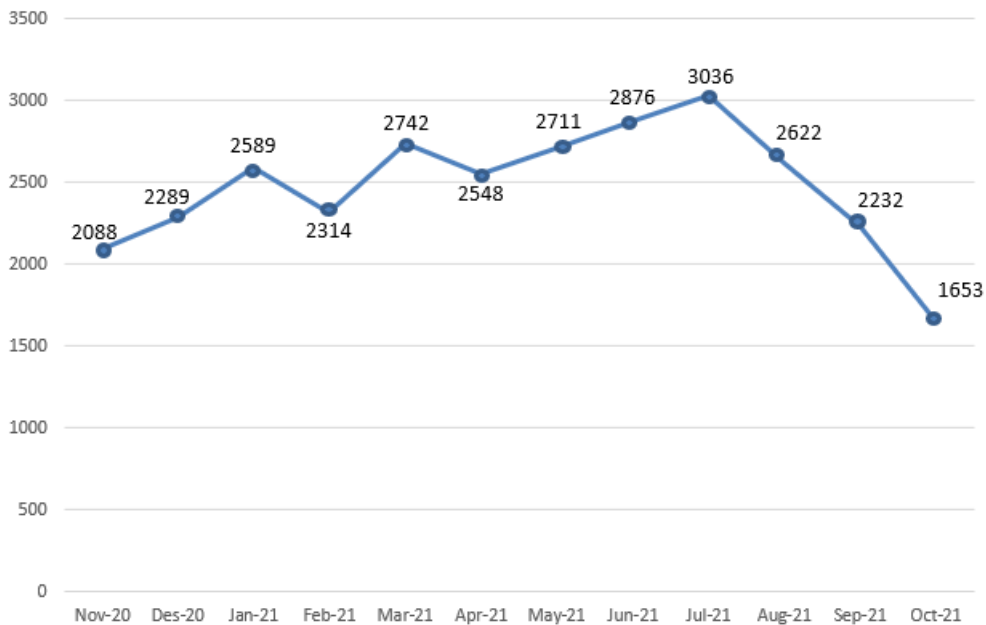
Gambar I.1 Area Gudang Awal PT. PTI

Gambar I.1 adalah Gambar Area Gudang Awal PT. PTI. Ada area 1 dan area 2. Area 1 merupakan area yang sudah bukan merupakan bagian dari gudang PT. PTI sekarang ini. Area 2 merupakan area gudang PT. PTI sekarang ini. Terjadi pengurangan luas area sebesar 364,416 m². Luas gudang yang tersisa hanya 209,2725 m², yaitu yang merupakan area 2. Hingga tahun 2021 ini, PT. PTI hanya menggunakan gudang seluas 209,2725 m² tersebut. PT. PTI berusaha menyesuaikan jumlah suku cadang yang harus disimpan di gudang dengan luas area gudang yang tersedia. Sedangkan area 1 tidak bisa digunakan lagi oleh PT. PTI sebagai gudang untuk menyimpan suku cadang.

Gambar I.2 *Layout* Gudang PT. PTI

Gambar I.2 merupakan Gambar *Layout* Gudang PT. PTI. Area gudang seluas 209,2725 m² ini digunakan untuk menyimpan sekitar 177 jenis suku cadang dengan kuantitas suku cadang sekitar 2622 buah (data bulan Agustus 2021). Area gudang ini terbagi menjadi beberapa area, yaitu area 1 sebagai area *receiving*, area 2 sebagai area *packing*, dan area 4 adalah area kerja pekerja gudang terkait keperluan administratif yang membutuhkan komputer. Tempat penyimpanan suku cadang yaitu pada bagian berwarna hijau dan kuning. Bagian berwarna hijau menandakan rak 5 tingkat dan warna kuning menandakan rak 4 tingkat. Area 3 adalah area yang dijadikan tempat penyimpanan barang-barang berukuran besar, kemasan barang tersebut, dan tempat penyimpanan sementara barang yang belum diletakkan di rak. Semua barang tersebut bercampur dan tidak ada

pembagian area penyimpanannya. Di dalam gudang ini, area *packing* terletak di depan dekat pintu masuk dan area *receiving* berada di luar gudang.



Gambar I.3 Data Jumlah Suku Cadang November 2020 – Oktober 2021

Gambar I.3 berisi Data Jumlah Suku Cadang November 2020 – Oktober 2021. Jumlah suku cadang ini adalah jumlah suku cadang setiap akhir bulan atau disebut juga persediaan akhir bulan. Didapatkan dengan mengolah data awal dari permintaan dan pemasukan suku cadang setiap bulannya. Suku cadang ini terdiri dari berbagai tipe dan ukuran. Perusahaan harus bisa menyediakan tempat penyimpanan yang bisa menyimpan semua suku cadang tersebut di area gudang.

Perusahaan ini menerapkan peletakkan suku cadang di gudang berdasarkan sistem kubikasi atau ukuran suku cadang. Suku cadang yang ukurannya kecil ditempatkan di rak depan, sedangkan yang besar diletakkan di belakang. Namun, pada kenyataannya, ini berlawanan dengan kondisi di lapangan. Saat dilakukan pengamatan langsung dan wawancara, didapatkan informasi bahwa peletakkan suku cadang di gudang ini kondisi nyatanya tidak hanya berdasarkan sistem kubikasi, namun berdasarkan rak yang sedang kosong saat itu. Jika ada rak kosong yang letaknya dekat dengan pintu masuk, maka akan diletakkan di area tersebut. Kemudian barang selanjutnya akan diletakkan pada rak berikutnya yang terdekat dengan pintu masuk. Cara penyimpanan suku

cadang ini bersifat acak. Tidak ada pengelompokkan barang berdasarkan kesamaan jenis atau berdasarkan barang-barang yang permintaannya tinggi.

Suku cadang yang berukuran besar diletakkan di bagian depan hingga menggunakan area yang biasanya digunakan untuk aktivitas *packing*. Ketika ada barang baru sampai di gudang, perlu proses menunggu barang lain yang sampai terlebih dahulu diletakkan di rak. Padahal, barang lain tersebut juga masih diletakkan di lantai. Ini juga memperlambat proses peletakkan barang.



Gambar I.4 Contoh dan Variasi Ukuran Suku Cadang

Gambar I.4 merupakan Gambar Contoh dan Variasi Ukuran Suku Cadang. Gambar a adalah suku cadang atau komponen yang berukuran kecil yaitu *filter*. berukuran kurang lebih 23 cm. Gambar b adalah juga suku cadang atau komponen yang berukuran sedang seperti *gasket*. Ukurannya berkisar di angka 60 cm. Gambar c adalah juga suku cadang berukuran besar seperti *air compressor* atau *transfer pump* yang ukurannya berkisar 1 meter dan disimpan di kemasan kayu.

Suku cadang atau komponen yang diletakkan di rak adalah komponen yang berukuran kecil hingga berukuran sedang. Untuk yang berukuran kecil, semua diletakkan di dalam *box sparepart case*. Komponen kecil ini disimpan di 2 baris paling depan. Untuk yang berukuran sedang menggunakan 8 baris rak lainnya. Terkait penyimpanannya, pekerja gudang melakukan pencatatan berkala menggunakan kartu persediaan barang atau *bin card*. Untuk barang-barang berukuran kecil, *bin card* akan diletakkan di dalam *box sparepart case* tersebut. Untuk barang-barang berukuran sedang, *bin card* tersebut akan ditempel dengan klip kertas di depan area barang tersebut disimpan. Saat pencarian, pekerja gudang bisa melihat *bin card* tersebut. Untuk barang-barang yang masih diletakkan di lantai tidak diberi *bin card*. Kondisi tersebut menyulitkan pekerja gudang saat mencari barang. Kondisi ini akan tambah menyulitkan ketika barang

tersebut tidak ada di rak penyimpanan. Kondisi ini juga membuat proses pencarian barang menjadi lebih lama karena penyimpanan barangnya yang bersifat acak tergantung area yang kosong.

Untuk barang yang berukuran besar ditempatkan di lantai. Penyebabnya karena rak yang ada di dalam gudang ukurannya lebih kecil ketimbang benda ini. Namun, Barang-barang berukuran besar ini juga ada yang diletakkan di luar gudang. Ini dikarenakan barang-barang yang seharusnya bisa diletakkan di rak namun ditaruh di lantai gudang. Selain itu, proses *receiving* juga terganggu jika barang berukuran besar ada di area luar.



Gambar I.5 Tampak Depan Gudang PT. PTI

Gambar I.5 merupakan tampak depan gudang suku cadang PT. PTI. Di area sebelum pintu masuk tersebut adalah area yang biasanya digunakan untuk area *receiving* atau area penerimaan barang. Namun, area tersebut seringkali digunakan sebagai area penyimpanan suku cadang yang berukuran besar. Suku cadang tersebut telah disimpan di luar selama lebih dari 1 minggu.

Dampak yang timbul dari hal ini adalah terganggunya aktivitas *receiving* untuk suku cadang lain yang baru sampai di gudang. Karena hal tersebut aktivitas *receiving* untuk suku cadang yang lain harus dilakukan di dalam gudang. Padahal, bagian depannya juga penuh dengan barang dan menjadi satu dengan area untuk aktivitas *packing* dan *shipping*. Aktivitas *shipping* yang dimaksud adalah barang telah siap untuk dikirim dan menunggu pihak ekspedisi untuk mengambil barang tersebut.



Gambar I.6 Area *Packing* dan *Shipping*

Gambar I.6 merupakan Gambar Area *Packing* dan *Shipping*. Area ini setiap hari digunakan untuk proses pengepakan barang. Barang tersebut dikumpulkan dalam 1 kemasan yang terdiri dari beberapa jenis barang, dan/atau dalam 1 kemasan yang terdiri dari jenis yang sama, dan/atau barang tersebut tidak dimasukkan ke dalam 1 kemasan dan hanya menunggu untuk diambil.

Rangkaian aktivitas yang terdapat dalam proses pergudangan PT. PTI dimulai dari penerimaan barang. Ketika barang sampai, barang akan dicek terlebih dahulu kesesuaiannya dengan pesanan. Jika sesuai, maka barang akan disimpan di gudang. Jika tidak sesuai, maka akan dilakukan pertukaran barang hingga nantinya barang yang sampai sesuai dengan pesanan. Dalam jangka waktu tersebut, tidak dilakukan penyimpanan barang di rak. Jika ada pesanan dari pelanggan atau dari cabang, maka barang akan dikumpulkan, kemudian menunggu dikirim atau dimasukkan ke dalam 1 *box* yang disebut juga proses *packing*. Ketika sudah selesai dilakukan pengepakan, barang akan diletakkan di area tersebut hingga ekspedisi datang. Tujuannya agar saat proses *packing*, tidak diperlukan waktu yang lama untuk mencari barang tersebut.

Setiap hari pekerja gudang selalu melakukan pengepakan barang. Namun, tidak semua barang yang dilakukan pengepakan akan dikirimkan di hari yang sama karena menunggu kelengkapan dokumen dan kabar lebih lanjut dari pelanggan. Karena itu, terjadi penumpukan barang di area *packing* dan *shipping*. Mobilisasi pekerja gudang menjadi terhambat karena banyaknya barang yang disimpan di dekat area tersebut yang juga menjadi jalan bagi pekerja gudang.



Gambar I.7 Kemasan dan Barang di Gang

Gambar I.7 merupakan Gambar Kemasan dan Barang di Gang. Adapun alasan peletakkan suku cadang di area tersebut karena karena suku cadang tersebut sudah masuk ke proses *packing* dan menunggu untuk dikirim ke pelanggan atau baru sampai namun belum dimasukkan ke rak penyimpanan.

Kondisi ini berdampak ke kesulitan pekerja gudang untuk mencari barang dan mengambil barang karena harus terlebih dahulu memindahkan barang yang ada di gang tersebut. Selain itu, dibutuhkan waktu juga untuk mengecek kembali isi dari kemasan tersebut untuk memastikan bahwa semua suku cadang yang akan dikirim sesuai dengan permintaan. Dampak lainnya, gang tersebut menjadi tidak bisa dilewati oleh *material handling* berupa *manual platform truck*.



Gambar I.8 Area Peletakkan Alat Bantu *Packing*

Gambar 1.8 merupakan area peletakkan alat bantu untuk *packing*, yaitu berada di area 3. Alat dan bahan yang diperlukan untuk proses *packing* seperti timbangan dan *bubble wrap* diletakkan di area belakang karena pada area *packing* sering terdapat suku cadang yang diletakkan di area tersebut. Jika alat dan bahan diletakkan di area *packing* maka jalan utama akan terhalang oleh alat dan bahan tersebut. Maka, alat dan bahan tersebut diletakkan di area belakang.

Kondisi tersebut menyebabkan butuh waktu yang lama bagi pekerja gudang saat proses *packing*, karena pergerakan pekerja gudang yang harus menempuh jarak dari pintu masuk menuju ke ujung dari gudang beberapa kali hanya untuk proses *packing* ini saja. Selain itu, proses *packing* juga seringkali menggunakan jalan utama. Dampaknya, mobilisasi pekerja gudang lainnya menjadi terhambat ketika ada pekerja gudang yang sedang melakukan proses *packing*.

Kondisi ini juga menunjukkan bahwa belum ada alokasi area yang sesuai dengan jenis aktivitas yang berada dalam gudang. Dampaknya, area yang biasanya digunakan untuk aktivitas tertentu seperti *packing* harus bergabung dengan barang-barang diletakkan di area tersebut.



Gambar 1.9 Lebar Gang

Gambar 1.9 adalah Gambar Lebar Gang. Untuk lebarnya 109,22 cm. Menurut Tompkins et al., (2010) mengenai lebar gang, lebar gang yang direkomendasikan untuk *personnel* atau manusia adalah 3 *feet* atau setara dengan 91,44 cm. Untuk *manual platform truck*, lebar yg direkomendasikan adalah 5 *feet* atau 152,4 cm. Lebar gang ini bisa dilewati 2 orang jika tanpa membawa barang atau tanpa membawa *manual platform truck*. Jika pekerja gudang melakukan pengambilan barang, maka gang ini hanya bisa dilewati 1 orang saja. Ini dikarenakan *manual platform truck* tidak bisa melakukan pergerakan dengan

leluasa di gang yang lebarnya 109,22 cm. Pekerja gudang harus berjalan mundur jika ingin keluar dari gang.



Gambar I.10 Suku Cadang di Lantai

Gambar I.10 merupakan Gambar Suku Cadang di Lantai. Barang tersebut memiliki jenis yang sama dengan barang yang diletakkan di rak terdekat. Namun, karena area rak tempat jenis barang tersebut disimpan sudah tidak cukup, maka pekerja gudang memutuskan untuk meletakkan barang tersebut di lantai. pekerja gudang tidak mempertimbangkan untuk meletakkan di area rak lain yang kosong karena jeda antara jenis barang ini dengan rak kosong lainnya dianggap jauh.



Gambar I.11 Rak Kosong

Gambar I.11 adalah Gambar Rak Kosong. Hampir di setiap baris rak ada bagian yang kosong. Rak ini kosong karena barang-barang telah diambil akan dikirim ke pelanggan dan/atau karena jenis barang tersebut sedang tidak tersedia.

Saat penelitian untuk latar belakang masalah ini dilakukan (pada Oktober 2021), total ada sekitar 62 tingkat yang kosong. Ada lebih dari 50 kemasan berbagai ukuran berisi suku cadang yang ditaruh di lantai dan secara ukuran cukup

untuk ditaruh di dalam rak. Kemasan tersebut sedang tidak dalam kondisi menunggu untuk dikirim dan jenisnya juga sama dengan barang yang biasanya disimpan pada area yang rak kosong tersebut.

Kondisi ini terjadi karena metode penyimpanan yang masih acak. Untuk rak baris depan hingga tengah sistem peletakkannya berdasarkan yang terdekat dengan pintu masuk. Kemasan diletakkan di lantai tersebut karena jarak untuk pengambilannya akan lebih dekat meskipun ini menyulitkan pekerja gudang saat mencari barang, karena barang yang diletakkan di lantai tidak memiliki *bin card*. Selain itu, area rak penyimpanan juga tidak digunakan seluruhnya dikarenakan adanya rak yang tidak terpakai, padahal ada barang yang seharusnya bisa diletakkan di rak tersebut.



Gambar I.12 Barang di Rak Level Atas

Gambar I.12 merupakan Gambar Barang di Rak Level Atas. Setiap rak memiliki 4-5 tingkat. Ada sebanyak 3 baris rak tingkat 4 dan 7 baris rak tingkat 5. Pada setiap rak di tingkat paling atas, karena jarak antara tingkat paling atas dengan langit-langit gudang yang cukup jauh, maka seringkali diletakkan benda-benda yang berukuran sedang atau yang berukuran besar namun ringan. Benda-benda tersebut dikumpulkan di 1 area dan ditumpuk menjadi beberapa tumpuk. Penyimpanan barang untuk tingkat rak paling atas juga berdasarkan jenis. Untuk area sebelahnya, meskipun kosong namun tidak ditempati oleh barang dengan jenis yang sama.

Kondisi ini menyebabkan tumpukan menjadi tinggi (sekitar 4-5 tumpuk keatas). Dampaknya adalah terjadi kesulitan saat pengambilan barang tersebut, terutama jika yang akan diambil hanya 1 atau 2 kemasan. Ini diakibatkan karena jangkauan tangan tidak bisa menggapai tumpukan paling atas. Butuh waktu yang

lama untuk menurunkan barang satu persatu, kemudian mengambil barang dipaling atas, dan meletakkan kembali secara rapi. Padahal, lebar gang berdasarkan ukuran hanya cukup untuk 1 orang. Pergerakan pekerja gudang untuk proses pengambilan barang menjadi terbatas.

Pekerja gudang memerlukan pergerakan yang cukup banyak saat ada permintaan barang. Pertama, pekerja gudang akan mencari lokasi barang. Setelah melihat barang tersebut, pekerja akan kembali ke area depan untuk memastikan bahwa barang-barang yang akan dikirim bisa diletakkan di area dekat pintu. Kemudian, pekerja akan kembali ke lokasi barang untuk mengecek jumlah barang yang akan dikirim. Setelah itu, pekerja akan kembali ke area depan untuk membawa material handling berupa *manual platform truck*. Setelah itu, pekerja akan ke lokasi barang untuk mengambil barang. Proses tersebut membutuhkan waktu yang lama. Waktu yang dianggap normal bagi perusahaan untuk meletakkan untuk rangkaian aktivitas pencarian hingga pengambilan barang adalah 2 jam. Pada kondisi nyatanya, proses ini membutuhkan waktu hingga 3 jam hingga lebih. Ini dikarenakan kondisi-kondisi di gudang yang telah diamati dan diidentifikasi.

Kondisi-kondisi pada gudang ini jika tidak diperbaiki akan berdampak ke operasional perusahaan dalam pemenuhan kebutuhan pelanggan akan suku cadang yang sesuai dengan kuantitas dan kualitas yang diminta dengan tepat waktu. Jangka panjangnya akan berdampak ke finansial perusahaan karena adanya pengembalian barang dari pelanggan. Karena sebelumnya, sudah ada dampak nyata dari kondisi gudang tersebut, seperti adanya kesalahan dalam peletakkan suku cadang, kesulitan dalam pencarian suku cadang hingga pengambilan suku cadang, dan proses *receiving, packing*, dan peletakkan barang butuh waktu lama. Selain itu, cara penyimpanan barang menyulitkan pekerja dalam mencari dan mengambil suku cadang. Hal ini menandakan bahwa penggunaan area gudang juga masih belum bisa mengakomodasi semua suku cadang yang disimpan dan semua aktivitas yang terdapat di dalam gudang.

Berdasarkan identifikasi yang telah dilakukan, ditemukan bahwa permasalahan pergudangan PT. PTI terkait dengan tata letak gudang. Maka, dibutuhkan perbaikan tata letak gudang PT. PTI yang bisa berdampak ke perbaikan aktivitas operasional perusahaan di dalam gudang dan perbaikan penyimpanan barang di gudang menggunakan luas area yang tersedia.

Berdasarkan hal tersebut, maka bisa dilakukan perumusan masalah yang berkaitan dengan tata letak gudang. Rumusan masalahnya sebagai berikut.

1. Bagaimana usulan perbaikan tata letak gudang PT. PTI dan metode penyimpanan barang yang cocok?
2. Bagaimana perbandingan tata letak gudang usulan terpilih dengan tata letak gudang sekarang?

I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Batasan masalah bertujuan untuk membuat penelitian yang berjalan menjadi lebih fokus dan menghindari ketidaksesuaian antara topik dan proses penelitian yang berjalan. Ada beberapa batasan masalah.

1. Penelitian ini tidak memperhitungkan biaya untuk melakukan perbaikan pada tata letak gudang.
2. Penelitian ini didasarkan pada kondisi persediaan barang dari November 2020 hingga Oktober 2021.
3. Penelitian ini hanya sampai tahap usulan dan tidak sampai tahap implementasi.

Asumsi penelitian menurut Arikunto (2013) adalah hal-hal yang pada penelitian yang dijalankan dianggap kebenarannya. Ada dua asumsi masalah yang digunakan.

1. Tidak ada perubahan aktivitas operasional di gudang PT. PTI selama proses penelitian.
2. Tidak ada penambahan atau pengurangan pekerja gudang di gudang PT. PTI selama proses penelitian.

I.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian merupakan hal yang ingin dicapai dari penelitian. Ada beberapa tujuan penelitian.

1. Membuat usulan perbaikan tata letak gudang suku cadang PT. PTI dan menentukan metode penyimpanan barang yang cocok.
2. Membuat perbandingan tata letak gudang usulan terpilih dengan tata letak gudang sekarang.

I.5 Manfaat Penelitian

Menurut Soekidjo (2010) dalam Deepublish (2021), ada dua manfaat dari penelitian, yaitu manfaat praktis dan manfaat teoritis. Manfaat praktis adalah penelitian ini bisa memberikan dampak dalam kondisi nyata. Manfaat teoritis adalah penelitian ini bisa memberikan dampak bagi keilmuan atau akademik. Berikut merupakan manfaat dari penelitian mengenai perbaikan tata letak gudang ini.

a. Manfaat Praktis

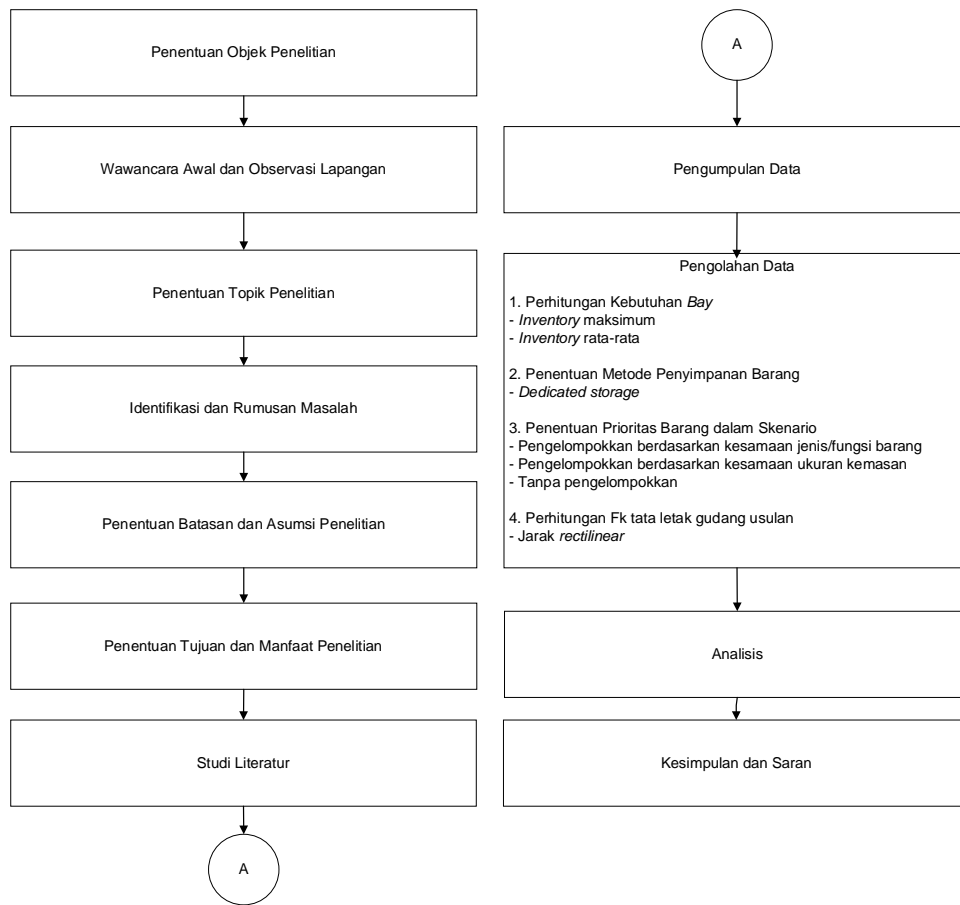
Implementasi teori mengenai tata letak gudang yang telah dipelajari ke dalam kondisi nyata. Perusahaan mendapatkan perbandingan tata letak gudang sekarang dan usulan mengenai perbaikan tata letak gudang. Perusahaan juga diharapkan bisa menggunakan usulan ini sebagai pertimbangan untuk memperbaiki gudang. Dengan usulan ini, perusahaan diharapkan bisa menyelesaikan permasalahan yang ada di gudang dan gudang perusahaan bisa digunakan sesuai kebutuhan perusahaan.

b. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan bisa menambahkan wawasan, ilmu, dan pelajaran mengenai hal-hal yang mempengaruhi pergudangan dan proses di dalamnya serta proses perbaikan tata letak gudang. Penelitian ini juga diharapkan bisa menjadi karya ilmiah yang membantu pembahasan mengenai tata letak gudang. Diharapkan juga bisa menjadi salah satu sumber referensi untuk penelitian serupa atau lanjutan.

I.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah urutan-urutan proses penelitian dari awal hingga akhir. Metode penelitian juga dapat dikatakan cara mengumpulkan data-data penelitian dengan urut dan teratur sesuai dengan objek penelitian yang diteliti (Universitas Raharja, 2020). Dengan adanya metodologi penelitian maka bisa membuat rangkaian proses penelitian menjadi lebih jelas, terarah, dan tidak menyimpang dari tujuan penelitian. Untuk langkah pada metodologi penelitian ini ada 11 langkah, diawali dengan penentuan objek penelitian hingga terakhir adalah kesimpulan dan saran.



Gambar I.13 Diagram Alir Metodologi Penelitian

Gambar I.13 merupakan Gambar Diagram Alir dari Metodologi Penelitian. Dimulai dari proses penentuan objek penelitian hingga kesimpulan dan saran. Berikut merupakan penjelasan tiap prosesnya.

1. Penentuan Objek Penelitian

Tahap paling awal adalah menentukan objek yang akan menjadi tempat penelitian berlangsung. Penentuan objek ini disesuaikan berdasarkan akses yang didapatkan untuk melakukan penelitian. Objek penelitian dalam penelitian ini adalah PT. PTI yang berada di Jakarta Utara.

2. Wawancara Awal dan Observasi Lapangan

Tahap dua adalah melakukan wawancara awal dan observasi lapangan. Dengan melakukan wawancara awal, maka bisa didapatkan informasi mengenai kondisi perusahaan dari sudut pandang karyawan perusahaan. Dengan melakukan observasi lapangan, maka bisa didapatkan informasi berdasarkan kondisi nyata yang terjadi. Wawancara dilakukan terhadap *Parts Manager*,

Warehouse Supervisor, dan pekerja gudang. Observasi lapangan dilakukan secara bertahap ke kantor PT. PTI, tepatnya di bagian pergudangan.

3. Penentuan Topik Penelitian

Tahap tiga adalah menentukan topik penelitian berdasarkan hasil wawancara awal dan observasi lapangan. Dari wawancara dan observasi lapangan, ditemukan ada permasalahan pada bagian pergudangan PT.PTI. Karena hal tersebut maka yang menjadi topik penelitian adalah berkaitan dengan pergudangan.

4. Identifikasi dan Rumusan Masalah

Tahap empat adalah melakukan wawancara dan observasi lapangan lebih lanjut. Tujuannya untuk bisa menemukan permasalahan yang lebih spesifik terkait pergudangan. Hasil dari wawancara dan observasi lapangan lebih lanjut akan dipaparkan pada identifikasi masalah. Dari identifikasi masalah, didapatkan rumusan masalah yaitu mengenai usulan perbaikan tata letak gudang dan perbandingan tata letak gudang usulan dan tata letak gudang awal.

5. Penentuan Batasan dan Asumsi Penelitian

Tahap lima adalah menentukan batasan dan asumsi penelitian. Batasan bertujuan membuat penelitian menjadi terfokus. Asumsi bertujuan mengetahui hal-hal yang tidak bisa dikendalikan dalam penelitian dan dianggap bisa dikendalikan.

6. Penentuan Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tahap enam adalah menentukan tujuan dan manfaat penelitian. Tujuan penelitian akan sesuai dengan rumusan masalah yang dibuat. Manfaat penelitian ada dua yaitu manfaat praktis dan teoritis. Manfaat praktis adalah manfaat untuk penulis, pihak perusahaan, dan pembaca. Manfaat teoritis adalah manfaat untuk keilmuan atau akademik.

7. Studi Literatur

Tahap tujuh adalah melakukan studi literatur. Tujuannya untuk menemukan teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian. Teori ini juga akan digunakan pada penelitian ini.

8. Pengumpulan Data

Tahap delapan adalah melakukan pengumpulan data. Data-data yang didapatkan ini akan diolah dalam proses pengolahan data. Berikut merupakan data-data yang akan diambil.

- a. Permintaan barang per bulan.

- b. Pemasukan barang per bulan.
- c. Luas kondisi, dan aktivitas gudang saat ini.
- d. Jenis & ukuran kemasan dan rak penyimpanan.

9. Pengolahan Data

Tahap sembilan adalah melakukan pengolahan data dari data-data yang sudah didapatkan. Berikut merupakan urutan proses pengolahan data dan ada metode yang digunakan dalam beberapa langkah.

- a. Perhitungan persediaan akhir bulan.
- b. Penentuan ukuran dan kapasitas *bay*.
- c. Perhitungan kebutuhan *bay*.
 - *Inventory* maksimum.
 - *Inventory* rata-rata.
- d. Penentuan metode penyimpanan barang.
 - Metode *dedicated storage*.
- e. Perancangan alternatif tata letak gudang usulan.
- f. Penentuan tj/sj setiap barang.
- g. Penentuan prioritas barang dalam skenario.
 - Pengelompokkan berdasarkan kesamaan jenis/fungsi barang.
 - Pengelompokkan berdasarkan kesamaan ukuran kemasan.
 - Tanpa pengelompokkan.
- h. Perhitungan Fk tata letak gudang usulan
 - Jarak *rectilinear*.
- i. Penugasan barang dan perhitungan jarak total
- j. Perbandingan usulan dan skenario penyimpanan
- k. Pembuatan rak area *staging*.

10. Analisis

Tahap sepuluh adalah melakukan analisis terhadap hasil dari pengolahan data yang telah dilakukan. Pada analisis ini akan dijelaskan lebih rinci hasil pengolahan data. Ada beberapa analisis yang akan dilakukan.

- a. Analisis penentuan 5 tipe *bay*
- b. Analisis pemilihan metode penyimpanan barang
- c. Analisis alternatif usulan tata letak gudang
- d. Analisis skenario penyimpanan
- e. Analisis usulan tata letak gudang dan skenario terpilih

f. Analisis rak area *staging*

11. Kesimpulan dan Saran

Tahap sebelas menjadi tahap terakhir dari rangkaian proses penelitian yang telah berjalan. Kesimpulan ini akan meringkas hasil dari proses pengolahan data yang telah dilakukan dan menjawab rumusan masalah. Saran ini akan berisi hal-hal yang bisa diperbaiki jika kedepannya.

I.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan adalah penjelasan singkat setiap bab yang ada di penelitian skripsi ini. Pada penelitian skripsi ini ada 5 bab yaitu pendahuluan, tinjauan pustaka, pengumpulan dan pengolahan data, analisis, dan kesimpulan dan saran.

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan adalah hal-hal yang mendasari dilakukannya penelitian mengenai usulan perbaikan tata letak gudang di PT. Panca Traktor Indonesia. Hal-hal yang mendasari penelitian ini merupakan hasil dari wawancara, observasi lapangan, dan studi literatur awal. Bab pendahuluan terdiri dari latar belakang masalah, identifikasi dan rumusan masalah, asumsi dan batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka adalah kumpulan teori beserta penjelasannya. Teori-teori ini akan digunakan dalam penelitian skripsi ini. Teori yang terdapat pada tinjauan pustaka adalah teori mengenai definisi gudang, definisi *reliability*, definisi *flexibility*, definisi *utilization*, definisi *cost*, fungsi gudang, tata letak gudang, metode penyimpanan barang, prinsip penempatan barang di gudang, metode perhitungan jarak, dan penentuan lebar gang.

BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Data-data yang dikumpulkan antara permintaan barang per bulan, pemasukan barang per bulan, luas dan kondisi serta aktivitas yang ada di dalam gudang, dan jenis & ukuran kemasan serta rak penyimpanan. Data tersebut diolah menggunakan rumus-rumus berdasarkan teori yang ada. Ada 11 subbab pada bab

ini. Dimulai dari menghitung persediaan akhir bulan, penentuan ukuran dan kapasitas *bay*, perhitungan kebutuhan *bay*, penentuan metode penyimpanan barang, perancangan 2 alternatif tata letak gudang usulan, penentuan *tj/sj* setiap barang, penentuan prioritas suku cadang berdasarkan 3 skenario penyimpanan barang yang berbeda, perhitungan *Fk* tata letak gudang usulan, penugasan barang dan perhitungan jarak total, perbandingan usulan *layout* dan skenario penyimpanan, dan pembuatan rak area *staging*.

BAB IV ANALISIS

Analisis adalah penjelasan rinci mengenai pengolahan data yang telah dilakukan. Alasan dan penjelasan pemilihan usulan dan skenario juga akan dibahas. Ada 6 analisis pada bab ini, yaitu penentuan tipe *bay*, pemilihan metode penyimpanan barang, alternatif usulan tata letak gudang, skenario penyimpanan, usulan tata letak dan skenario terpilih, dan rak area *staging*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan adalah inti dari proses penelitian hingga hasil penelitian. Saran merupakan pendapat penulis terkait penelitian ini berdasarkan proses dan hasil penelitian.