

**TATA LETAK PENYIMPANAN *PACKAGING MATERIAL* DENGAN
METODE *DEDICATED STORAGE* PADA *PACKAGING AREA*
DI PT KANGAR CONSOLIDATED INDUSTRIES JAKARTA**



TUGAS AKHIR

Diajukan untuk menempuh ujian akhir pada
Program Studi Manajemen Logistik Industri Elektronika
Program Diploma 3 Manajemen Industri

Oleh

ARIF RAHMAN KAMIL

NIM: 160100718

**POLITEKNIK APP
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN
JAKARTA
2019**




HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh

Nama : Arif Rahman Kamil
Nim : 160100718
Program Studi : Manajemen Logistik Industri Elektronika
Tanggal Sidang : 1 Agustus 2019
Judul Tugas Akhir : Tata Letak Penyimpanan *Packaging Material* dengan Metode *Dedicated Storage* pada *Packaging Area* di PT Kangar Consolidated Industries Jakarta


Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Manajemen Logistik Industri Elektronika, Politeknik APP Jakarta.

DEWAN PENGUJI


Ketua : Subekti, S.Sos., M.Si. ()
Penguji 1 : Bilal Ahmadi, S.T., M.T. ()
Penguji 2 : Aster Aryati R, S.T., M.T. ()

DISAHKAN OLEH

Pembimbing Tugas Akhir
Politeknik APP Jakarta


Ir. Juli Astuti, M.A.

Jakarta, 1 Agustus 2019
Ketua Program Studi - Manajemen Logistik
Industri Elektronika
Politeknik APP Jakarta


Yevita Nursvanti, S.T., M.T.
NIP. 19851215 201012 2 002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya mahasiswa Politeknik APP Jakarta:

Nama : Arif Rahman Kamil

NIM : 160100718

Program Studi : Manajemen Logistik Industri Elektronika

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat dengan judul:

Tata Letak Penyimpanan *Packaging Material* dengan Metode *Dedicated Storage* pada *Packaging Area* di PT Kangar Consolidated Industries Jakarta

bebas dari plagiat dan kecurangan, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 12 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,



(Arif Rahman Kamil)

ABSTRAK

Arif Rahman Kamil. NIM: 160100718. **TATA LETAK PENYIMPANAN PACKAGING MATERIAL DENGAN METODE DEDICATED STORAGE PADA PACKAGING AREA DI PT KANGAR CONSOLIDATED INDUSTRIES JAKARTA**. Laporan Tugas Akhir. Jakarta: Politeknik Negeri APP. Juli 2019.

Tugas akhir ini bertujuan untuk mendapatkan solusi pada permasalahan tata letak penyimpanan *packaging material* pada *packaging area* di PT Kangar Consolidated Industries. Permasalahan yang terjadi pada *packaging area* yaitu waktu pengambilan *material* yang lama dikarenakan penyimpanan bersifat acak berdasarkan baris atau slot yang kosong. Akibatnya, proses pencarian *material* kurang optimal dan memperlambat *supply material* ke area produksi. Tugas Akhir ini menggunakan metode *dedicated storage* sebagai usulan perbaikan tata letak penyimpanannya, yakni *packaging material* dengan jumlah aktivitas penyimpanan atau pengeluaran per baris lebih tinggi diletakkan dekat dengan pintu masuk atau keluar gudang. Observasi dilakukan selama empat bulan dimulai sejak Januari sampai dengan April 2019 serta data yang digunakan adalah data penerimaan dan pengeluaran selama bulan Januari sampai dengan Maret 2019. Hasil dari pengolahan data didapatkan usulan perbaikan dengan 2 alternatif. Pada *packaging area* kondisi aktual didapatkan jarak tempuh sebesar 8023,68 meter. Usulan perbaikan penyimpanan alternatif 1 didapatkan hasil penurunan jarak tempuh menjadi 6787,68 meter dengan selisih jarak sebesar 1236 meter atau 15,40% lebih pendek jarak tempuhnya dibanding kondisi saat ini. Usulan perbaikan penyimpanan alternatif 2 didapatkan hasil penurunan jarak tempuh menjadi 6718,68 meter dengan selisih jarak sebesar 1305 meter atau 16,26% lebih pendek jarak tempuhnya dibanding kondisi aktual. Dari kedua alternatif tersebut didapatkan alternatif 2 lebih optimal dibandingkan dengan alternatif 1 dikarenakan penurunan jarak tempuhnya lebih tinggi.

Kata kunci: Gudang, tata letak, metode *dedicated storage*.

PRAKATA

Alhamdulillah wa syukurillah wa laa hawla wa laa kuwwata illa billah. Puji serta syukur kehadirat Allah SWT berkat Rahmat, hidayah, serta karunia-Nya yang melimpah sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul “Tata Letak Penyimpanan *Packaging Material* dengan Metode *Dedicated Storage* pada *Packaging Area* di PT Kangar Consolidated Industries Jakarta”. Adapun tujuan dari laporan Tugas Akhir ini untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan Program Diploma III Program Studi Manajemen Logistik Industri Elektronika di Politeknik APP Jakarta.

Penulis menyampaikan penghargaan dan mengucapkan banyak terima kasih kepada A. Muhajiri dan S. Fatimah selaku kedua orang tua atas dukungan yang telah diberikan kepada penulis berupa doa dan materi serta kasih sayang yang tak ternilai sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas segala bantuan yang telah diberikan dalam penyusunan Tugas Akhir ini, kepada:

1. Bpk. Ahmad Wimbo, S.E.,M.M selaku Direktur Politeknik APP Jakarta.
2. Ibu Yevita Nursyanti, S.T.,M.T selaku Ketua Program Studi Manajemen Logistik Industri Elektronika.
3. Ibu Erika Fatma, S.Pi.,M.T.,M.B.A selaku Sekretaris Program Studi Manajemen Logistik Industri Elektronika.
4. Ibu Juli Astuti, Ir., M.A selaku dosen penasihat akademik sekaligus dosen pembimbing Tugas Akhir yang meluangkan waktunya untuk memberikan pengarahan, motivasi, saran, membantu penulis dalam Tugas Akhir serta memberikan kemudahan dalam menyelesaikan studi.
5. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh karyawan sekretariat program studi Politeknik APP Jakarta.
6. Ibu Fransisca Harjanti selaku HRD yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan kegiatan kerja praktik di PT Kangar Consolidated Industries.
7. Bpk. Gerald Erianto selaku *warehouse & logistics manager* dan Bpk. Hakim Azmi selaku *warehouse finished goods supervisor* sekaligus pembimbing lapangan PT Kangar Consolidated Industries yang telah membimbing, memberi masukan dalam penyelesaian Tugas Akhir.
8. Seluruh karyawan PT Kangar Consolidated Industries yang telah memberikan kemudahan dalam memperoleh data untuk penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

9. Kakak, adik, serta keluarga yang senantiasa mendampingi dalam doa, memberikan kasih sayang, memberikan dukungan baik moral maupun materi, memberikan motivasi serta memberikan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
10. Bang Yusron, Bang Rizky, Kak Ria, Bang Dimas, Tarmudi, Galih, Dadang yang telah memberikan dukungan dan membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
11. Seluruh teman-teman Manajemen Logistik Industri Elektronika angkatan 2016, 2017, dan 2018, khususnya untuk keluarga Logistik B 2016 atas segala dukungan, suka duka, dan kebersamaannya selama tiga tahun ini.
12. Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Islam Koordinator Komisariat APP Cabang Depok serta seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari, bahwa Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangannya baik bentuk, isi maupun teknik penyajiannya, oleh sebab itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak, penulis terima dengan tangan terbuka serta sangat diharapkan. Semoga Tugas Akhir dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Jakarta, Juli 2019
Penulis

Arif Rahman Kamil

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
PRAKATA	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Kerja	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Tugas Akhir	3
1.5 Manfaat Kerja Praktik.....	3
BAB II STUDI PUSTAKA.....	4
2.1 Gudang	4
2.1.1 Pengertian Gudang	4
2.1.2 Fungsi Gudang	5
2.1.3 Jenis Gudang	5
2.1.4 Aktifitas Gudang	8
2.1.5 Kinerja Gudang	9
2.2 Tata Letak Gudang.....	10
2.2.1 Pengertian Tata Letak Gudang	10
2.2.2 Pertimbangan Tata Letak Gudang	11
2.2.3 Prinsip Tata Letak Gudang.....	12
2.2.4 Langkah-langkah Perencanaan Tata Letak/ <i>layout</i>	12
2.2.5 Masalah Dalam Perencanaan Tata Letak	14
2.2.6 Metode Tata Letak Gudang.....	14
2.2.7 Pemindahan Bahan	16
2.2.8 Langkah-langkah Perhitungan Metode <i>Dedicated Storage</i>	17
BAB III KERANGKA KERJA PRAKTIK	19
3.1 Lokasi dan Waktu Kerja Praktik	19
3.2 Lingkup Kerja Praktik.....	19
3.3 Teknik Pemecahan Masalah.....	20
3.3.1 Teknik Pengumpulan Data	20
3.3.2 Teknik Pengolahan Data	21

3.3.3 Kerangka Tugas Akhir	24
BAB IV PEMBAHASAN.....	25
4.1 Uraian Pekerjaan	25
4.2 Pemecahan Masalah	27
4.2.1 Kondisi Gudang.....	27
4.2.2 Data Jenis <i>Material</i>	30
4.2.3 Data Penerimaan dan Pengeluaran <i>Packaging Material</i>	30
4.2.4 Tata Letak Penyimpanan Saat Ini.....	32
4.2.5 Permasalahan pada <i>Packaging Area</i>	34
4.2.6 Identifikasi Permasalahan.....	39
4.2.7 Metode Pemecahan Masalah	40
4.3 Usulan Perbaikan Tata Letak Penyimpanan	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	74
5.1 Kesimpulan	74
5.2 Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN	77

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Aktivitas Selama Kerja Praktik.....	25
Tabel 4.2 Jenis <i>Packaging Material</i> yang disimpan di <i>Packaging Area</i>	30
Tabel 4.3 Rata-rata Penerimaan dan Pengeluaran <i>Packaging Material</i> per hari	31
Tabel 4.4 Tata Letak Penyimpanan <i>Material</i> Saat Ini	34
Tabel 4.5 Penjelasan Diagram <i>Fishbone</i>	37
Tabel 4.6 Perhitungan <i>Space Requirement</i>	41
Tabel 4.7 Perhitungan <i>Throughput</i>	43
Tabel 4.8 Perhitungan T/S	44
Tabel 4.9 Ranking T/S Alternatif 1.....	46
Tabel 4.10 Ranking T/S Alternatif 2.....	47
Tabel 4.11 Perhitungan Jarak Tempuh Perjalanan tiap Baris	50
Tabel 4.12 Jarak Tempuh dari Titik I/O ke tiap Baris	52
Tabel 4.13 Daftar Jarak Tempuh <i>Pallet</i> Loscam	53
Tabel 4.14 Daftar Jarak Tempuh <i>Pallet Grade A</i>	54
Tabel 4.15 Daftar Jarak Tempuh <i>Carton Tray</i> 60.....	55
Tabel 4.16 Daftar Jarak Tempuh <i>Carton Tray</i> 40.....	57
Tabel 4.17 Daftar Jarak Tempuh <i>Carton Tray Flat</i>	58
Tabel 4.18 Daftar Jarak Tempuh <i>Carton Tray</i> 100	59
Tabel 4.19 Daftar Jarak Tempuh Plastik <i>Shrink Cover</i>	61
Tabel 4.20 Daftar Jarak Tempuh plastik <i>Sheet</i> Alas.....	62
Tabel 4.21 Daftar Jarak Tempuh Plastik <i>Sheet</i> Kratingdaeng	63
Tabel 4.22 Penempatan <i>Material</i> Saat Ini	65
Tabel 4.23 Usulan Penempatan <i>Material</i> Alternatif 1	67
Tabel 4.24 Usulan Penempatan <i>Material</i> Alternatif 2	69
Tabel 4.25 Perbandingan Jarak <i>Layout</i> Eksisting dengan <i>Layout</i> Usulan	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Kerangka Kerja Tugas Akhir	24
Gambar 4.1 <i>Layout</i> Eksisting Gudang <i>Packaging & Sparepart</i>	28
Gambar 4.2 Tata Letak Penyimpanan <i>Material</i> Saat Ini.....	33
Gambar 4.3 Diagram <i>Fishbone</i>	36
Gambar 4.4 Titik Koordinat Gudang <i>Packaging & Sparepart</i>	49
Gambar 4.5 Usulan Penempatan <i>Material</i> Alternatif 1	68
Gambar 4.6 Usulan Penempatan <i>Material</i> Alternatif 2	71

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keterangan Selesai Kerja Praktik.....	77
Lampiran 2 Penilaian Pembimbing Kerja Praktik	78
Lampiran 3 Kartu Bimbingan Kerja Praktik.....	79
Lampiran 4 Kartu Bimbingan Tugas Akhir	80
Lampiran 5 Profil Perusahaan.....	81
Lampiran 6 Struktur Organisasi Divisi <i>Warehouse & Logistics</i>	84
Lampiran 7 <i>Packaging Material</i> PT Kangar Consolidated Industries.....	85
Lampiran 8 Data Penerimaan <i>Packaging Material</i>	87
Lampiran 9 Data Pengeluaran <i>Packaging Material</i>	88
Lampiran 10 Diagram <i>Fishbone</i> dan Penjelasan	89
Lampiran 11 <i>Layout</i> PT Kangar Consolidated Industries	92
Lampiran 12 Luas Lantai Gudang <i>Packaging & Sparepart</i>	93
Lampiran 13 <i>Layout</i> Eksisting <i>Packaging & Sparepart</i> Area	94
Lampiran 14 <i>Layout</i> Usulan Alternatif 1	95
Lampiran 15 <i>Layout</i> Usulan Alternatif 2	96
Lampiran 16 SOP (Standar Operasional Prosedur)	97
Lampiran 17 Hasil Wawancara.....	104
Lampiran 18 Dokumentasi Kerja Praktik	106

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gudang merupakan salah satu fasilitas penting di dalam perusahaan manufaktur, yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan bahan baku, barang setengah jadi, atau barang jadi. Selain sebagai tempat penyimpanan, fungsi lain dari gudang adalah sebagai tempat penerimaan dan pengiriman barang, penyalur antara manufaktur dengan konsumen, serta tempat perawatan bagi produk. Di dalam gudang terdapat operasi pergudangan seperti penerimaan, penyimpanan serta pengiriman barang. Operasi pergudangan tersebut dapat dipantau kinerjanya dengan melakukan pengukuran produktivitas gudang.

Produktivitas gudang merupakan suatu pengukuran untuk memantau kinerja pada operasi di dalam gudang, sehingga dapat meningkatkan pelayanan kepada konsumen serta memperbaiki ketidaksesuaian dalam perencanaan operasi di dalam gudang. Terdapat beberapa faktor untuk mengukur kinerja pada operasi di dalam gudang, yaitu keandalan, fleksibilitas, biaya, dan pemanfaatan aset. Dalam pemanfaatan aset, penggunaannya harus efisien. Oleh karena itu, perencanaan tata letak penyimpanan di dalam gudang sangat penting untuk mengoptimalkan penggunaan fasilitas gudang menjadi lebih efisien.

Tata letak pergudangan merupakan teknik atau cara untuk mengatur penataan terhadap *layout* fasilitas maupun barang yang ada di dalam gudang. Hal ini berguna untuk memperluas area penyimpanan serta dapat mempermudah proses aliran barang, mulai dari proses penerimaan barang, penyimpanan barang, serta pengiriman barang. Dalam perencanaan tata letak gudang perlu mempertimbangkan beberapa hal, seperti berdasarkan jenis barang, berat barang, maupun berdasarkan aliran barang. Aliran barang dibedakan menjadi dua, yaitu *fast moving* dan *slow moving*. Dampak yang dihasilkan dari tata letak gudang antara lain mengoptimalkan biaya dan kapasitas penyimpanan serta kualitas lingkungan kerja menjadi lebih efisien.

PT Kangar Consolidated Industries merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur dengan memproduksi kemasan botol kaca. PT Kangar Consolidated Industries memiliki tiga jenis gudang yang terdiri dari *batch house*, *packaging & sparepart warehouse*, dan *finish goods warehouse*. Dari tiga gudang tersebut, area yang akan dijadikan sebagai objek Tugas Akhir adalah pada gudang

packaging & sparepart, tepatnya pada *packaging area*. Di dalam gudang *packaging & sparepart* terdapat aktifitas seperti penerimaan barang, penyimpanan barang, pengeluaran barang, dan *stocktake*.

Pada saat melakukan kerja praktik di gudang tersebut terdapat hambatan atau kendala yang ditemukan pada *packaging area*. Hambatan atau kendala yang terdapat pada *packaging area* yaitu belum adanya metode penyimpanan yang tetap untuk semua jenis *packaging material* yang terdiri dari jenis *pallet*, *carton*, dan plastik. Hal ini menyebabkan penyimpanan dilakukan secara acak dengan mengisi slot atau baris yang kosong. Belum ada metode penyimpanan yang tetap secara *group* atau satu jenis *material* pada satu baris menyebabkan pencarian *material* membutuhkan waktu yang lama karena terhalang oleh *material* lain, serta saat operator ingin mengambil *material* seringkali harus memindahkan *material* yang ada di depannya, sehingga semuanya dapat menyebabkan lamanya waktu dalam proses pengambilan *material* yang akan di *supply* ke area produksi.

Kendala-kendala yang ditemui tersebut akan mempengaruhi pada kinerja operator, sehingga kinerjanya kurang optimal dan memungkinkan proses produksi menjadi terganggu. Untuk itu di Tugas Akhir ini dirancang “***Tata Letak Penyimpanan Packaging Material dengan Metode Dedicated Storage pada Packaging Area di PT Kangar Consolidated Industries Jakarta***”.

1.2 Batasan Kerja

Dalam melaksanakan Tugas Akhir ini permasalahannya dibatasi dengan:

1. Kegiatan Kerja Praktik dilaksanakan selama empat bulan di PT Kangar Consolidated Industries di *warehouse & logistics department*.
2. Pengamatan hanya dilakukan pada gudang *packaging & sparepart* pada *packaging area*.
3. Data yang digunakan adalah penerimaan dan pengeluaran *packaging material* pada bulan Januari 2019 sampai dengan Maret 2019.
4. Tidak memperhitungkan biaya *material handling*
5. Tidak memperhitungkan biaya perencanaan tata letak di *packaging area*
6. Tidak mempertimbangkan *packaging material* yang digunakan pada periode tertentu atau musiman
7. *Packaging material* yang disimpan pada *packaging area* yaitu *pallet loscam*, *pallet grade A*, *carton tray 40*, *carton tray 60*, *carton tray 100*, *carton tray flat*, plastik *shrink cover*, plastik *sheet* kratingdaeng, dan plastik *sheet* alas.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana tata letak penyimpanan di PT Kangar Consolidated Industries pada *packaging material* di *packaging area*?
2. Masalah apa saja yang terjadi dengan tata letak penyimpanan saat ini PT Kangar Consolidated Industries pada *packaging material* di *packaging area*?
3. Bagaimana usulan perbaikan tata letak penyimpanan pada *packaging material* di *packaging area* menggunakan metode *dedicated storage*?

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan Tugas Akhir ini adalah:

1. Untuk mengetahui dan menganalisa tata letak penyimpanan di PT Kangar Consolidated Industries pada *packaging material* di *packaging area*.
2. Untuk mengidentifikasi masalah yang terjadi dengan tata letak penyimpanan saat ini PT Kangar Consolidated Industries pada *packaging material* di *packaging area*.
3. Untuk memberikan usulan perbaikan tata letak penyimpanan pada *packaging material* di *packaging area* menggunakan metode *dedicated storage*.

1.5 Manfaat Kerja Praktik

Adapun manfaat dari kerja praktik ini adalah:

1. Bagi Perusahaan
Sebagai bahan masukan dan usulan perbaikan *layout* pada *packaging area* sehingga dapat meningkatkan aktifitas pergudangan serta akan lebih efektif dan efisien dalam penggunaan alat *material handling*.
2. Bagi Politeknik APP
 - a. Di harapkan dapat menambah bahan referensi di perpustakaan tentang tata letak penyimpanan dengan menggunakan metode *dedicated storage*.
 - b. Terjalannya kerjasama antara Politeknik APP dengan Perusahaan dibidang manufaktur.

BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1 Gudang

2.1.1 Pengertian Gudang

Gudang adalah bangunan yang dipergunakan untuk menyimpan barang dagangan. Penggudangan ialah kegiatan menyimpan dalam gudang. Dalam arti yang lebih luas, gudang membahas pemindahan bahan serta penanganan bahan dan barang jadi.¹

Menurut Siahaya (2013) dalam bukunya menyebutkan gudang adalah suatu tempat atau bangunan yang dipergunakan untuk menimbun, menyimpan barang, baik berupa bahan baku (*raw material*), barang setengah jadi (*work in process*) atau barang jadi (*finished product*).² Menurut Zaroni (2017), gudang merupakan komponen penting dari rantai pasokan modern. Rantai pasokan melibatkan kegiatan dalam berbagai tahap: *sourcing*, produksi, dan distribusi barang, dari penanganan bahan baku dan barang dalam proses hingga produk jadi. Gudang dapat digambarkan sebagai bagian dari suatu sistem logistik sebuah perusahaan yang berfungsi untuk menyimpan produk dan menyediakan informasi mengenai status serta kondisi *material* /persediaan yang disimpan di gudang, sehingga informasi tersebut selalu *up-to-date* dan mudah diakses oleh siapa pun yang berkepentingan.³

Berdasarkan ketiga referensi tersebut, maka dapat dinyatakan bahwa gudang adalah suatu tempat yang digunakan untuk kegiatan penyimpanan, pemindahan, serta penanganan berupa bahan baku, barang setengah jadi, maupun barang jadi. Gudang juga merupakan komponen penting didalam rantai pasokan modern dan juga merupakan bagian yang penting dari sistem logistik.

¹Warman, John. 2012. *Manajemen Pergudangan*. Cetakan Ketujuh. Terj. Ir. Begdjomuljo. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan. hal. 5

²Siahaya, Willem. 2013. *Sukses Supply Chain Management*. Cetakan Pertama. Jakarta: In Media. hal. 88

³Zaroni. 2017. *Logistics & Supply Chain Konsep Dasar Logistik Kontemporer Praktik*. Jakarta: Prasetya Mulya Publishing. hal. 101

2.1.2 Fungsi Gudang

Fungsi gudang akan sangat beragam antara satu perusahaan dengan perusahaan lain. Untuk perusahaan penyelenggara logistik, gudang merupakan aset yang harus mampu melayani beberapa klien sekaligus dengan produk yang mungkin beragam. Gudang harus mampu mengakomodasi order dari pelanggan yang sangat bervariasi. Pada perusahaan seperti ini, penggunaan sistem rak dan *material handling* seperti *counterbalance*, *reachtruck*, atau *VNA truck* sangat dimungkinkan. Apalagi jika didukung oleh sistem informasi yang handal dan dapat diakses dari perusahaan klien. Semua ini merupakan ciri utama gudang di perusahaan penyelenggara (*logistic provider*).⁴

Menurut Martono (2015) dalam bukunya menyebutkan beberapa fungsi gudang berikut ini:

1. Menyimpan barang untuk sementara waktu sambil menunggu giliran untuk diproses.
2. Memantau pergerakan dan status barang.
3. Meminimumkan biaya pergerakan barang, peralatan, dan karyawan.
4. Menyediakan media komunikasi dengan konsumen mengenai barang.
5. Titik penyeimbang aliran *inventory* dan barang.⁵

2.1.3 Jenis Gudang

Gudang harus menjadi titik *transshipment* semua barang yang diterima maupun yang dikirim dengan cepat, efektif; dan se-efisien mungkin. Gudang terus memainkan peran utama dalam rantai pasokan dan akan terus melakukannya di masa mendatang, meskipun gudang ini akan muncul dalam bentuk yang berbeda. Pertumbuhan pusat distribusi dan penggunaan *e-commerce* akan mengubah bentuk pergudangan. Ketersediaan produk jadi/barang perlu diadakan dekat dengan titik konsumsi untuk mengurangi semakin meningkat biaya transportasi dan untuk memenuhi persyaratan pengiriman ke pelanggan. Hal ini telah menyebabkan banyak gudang berubah menjadi *cross-dock* dan pusat *transshipment*, pusat pemenuhan, sortasi dan pusat konsolidasi, *subcontracted to third-party*

⁴Arwani, Ahmad. 2009. *Warehouse Check Up Menjadikan Gudang Sebagai Keunggulan Kompetitif Melalui Audit Menyeluruh*. Jakarta: PPM. hal. 21

⁵Martono, Ricky. 2015. *Manajemen Logistik Terintegrasi*. Jakarta: PPM. hal. 343-344.

logistics providers. Dari perkembangannya, maka gudang dapat dioperasikan oleh pemasok bahan baku, komponen atau produsen barang jadi, grosir, pengecer, perusahaan yang terkenal dalam bisnis logistik. Gudang dapat dioperasikan oleh pemiliknya atau disubkontrakkan kepada penyedia logistik (pihak ketiga).

1. Gudang Bahan Baku

Gudang bahan baku atau gudang bahan mentah adalah tempat penyimpanan sebelum dipergunakan untuk proses produksi oleh perusahaan yang bersangkutan. Jumlah bahan baku dalam gudang dipengaruhi oleh dua hal, yaitu:

- a. Jumlah dan keragaman jenis bahan baku yang dipergunakan oleh perusahaan untuk keperluan proses produksinya. Faktor yang mempengaruhi jumlah bahan baku tersebut, yaitu; tingkat atau kecepatan penggunaan bahan baku untuk proses produksi, jumlah persediaan pengaman (*safety stock*) yang dipergunakan perusahaan; besarnya jumlah pembelian yang paling ekonomis, dana yang disediakan oleh perusahaan di dalam bahan baku, serta kebijaksanaan persediaan bahan yang dipergunakan di dalam perusahaan.
- b. Metode penyimpanan dalam gudang turut mempengaruhi jumlah bahan dalam gudang.

Penyimpanan dengan menggunakan rak akan berbeda dengan menggunakan tumpukan di lantai saja.

2. Gudang Barang Setengah Jadi

Proses produksi dimulai dari proses awal (*primary process*); pertengahan (*middle process*) dan akhir (*final process*). Setiap tahapan proses tersebut mempunyai kecepatan produksi yang berbeda-beda kecuali proses yang bersifat satu garis (*continuous*). Akibatnya terdapat produksi yang sudah diproses tetapi belum selesai atau memerlukan proses lanjutan (*work in process*) disebut barang setengah jadi. Barang setengah jadi ini membutuhkan waktu tunggu dalam antrian proses produksi, sehingga diperlukan tempat penyimpanan di gudang tersendiri disebut persediaan *on line* (*inventory on line*).

3. Gudang Barang Jadi

Gudang untuk barang jadi merupakan gudang yang disiapkan oleh perusahaan untuk menyimpan barang jadi atau produk dari akhir proses produksi atau dapat juga berupa barang/produk yang siap didistribusikan

atau dijual. Perlu mendapatkan perhatian adalah penentuan berapa besar atau luas gudang yang akan digunakan untuk menyimpan barang/produk jadi, serta syarat apa saja yang diperlukan bagi penyiapan gudang tersebut.

4. Gudang Terminal (Pusat) Konsolidasi

Gudang Terminal (Pusat) Konsolidasi digunakan untuk mengumpulkan beberapa jenis barang dari masing-masing sumber atau pemasok. Selanjutnya menggabungkannya untuk dikirimkan ke tempat tujuan tertentu atau pelanggan. Bentuk seperti ini juga dapat digunakan dalam proses *assembling*, dimana komponen dikirim pemasok ke gudang. Selanjutnya dilakukan pengumpulan komponen sesuai dengan jadwalnya (*schedule*). Ragam komponen dan jumlahnya berbeda satu terhadap lainnya sesuai kebutuhan perakitan produk. Hal ini banyak ditemukan di perakitan otomotif.

5. Pusat Distribusi

Gudang Distribusi digunakan untuk mengumpulkan beberapa jenis barang/produk dari sumber tunggal (hasil satu perusahaan manufaktur) untuk selanjutnya dikirimkan ke beberapa tempat tujuan (pelanggan). Dengan kata lain perusahaan induk menyewa atau membuat satu anak perusahaannya berbentuk pengelolaan pergudangan yang berfungsi untuk mendistribusikan seluruh hasil produksinya kepada pelanggan yang sudah ditetapkan oleh perusahaan induknya.

6. *Break-bulk Operation*

Gudang *Break-bulk Operation* digunakan untuk menerima barang atau produk dalam jumlah atau volume besar, kemudian dipecah-pecah atau dibagi-bagi dalam jumlah atau volume yang lebih kecil dan selanjutnya dikirimkan ke beberapa tempat tujuan atau pengguna.

7. *Cross-Docking*

Gudang yang berbentuk *cross docking* disebut juga gudang *in-transit mixing*. Gudang digunakan untuk menerima atau mengumpulkan beberapa jenis barang dari beberapa pemasok dan kemudian dibagi-bagi dan digabungkan atau dikombinasikan sesuai dengan jumlah, ragam barang dari permintaan masing-masing pelanggan. Proses penerimaan dan pengiriman berlokasi dalam satu tempat yang sama dan dilakukan pada waktu yang bersamaan. Dengan demikian tidak ada barang yang menjadi stok atau persediaan, walaupun terdapat sisa barang tidak terdistribusi hanya bersifat sementara dan segera terkirimkan (gudang ini disebut gudang ekspres).

8. Pergudangan Publik

Di luar gudang komersial ada juga kegiatan pergudangan yang mendukung sektor publik, sektor militer dan sektor ketiga. Gudang sektor publik akan menyimpan persediaan untuk fasilitas pemerintah daerah seperti sekolah dan kantor. Produk mencakup alat tulis, seragam, furniture, hardware dan software komputer, dll. Semua operasi gudang tersebut dapat dimiliki, disewakan atau dioperasikan oleh perusahaan pihak ketiga atas nama kepala sekolah. Gudang sektor publik lainnya adalah seperti Badan Urusan Logistik (BULOG), suatu pergudangan sektor publik yang memberikan kepastian pasokan dalam rantai nilai dari hasil pertanian dan kebutuhan pokok masyarakat yang dikelola oleh pemerintah. Meningkatnya jumlah bencana alam seperti gempa bumi, kekeringan dan tsunami mengakibatkan organisasi sektor ketiga membuka gudang di lokasi kejadian. Hal ini memastikan bahwa gudang lebih dekat ke daerah bencana, sehingga mampu bereaksi lebih cepat.⁶

2.1.4 Aktifitas Gudang

Menurut Siahaya (2013) dalam bukunya menyebutkan beberapa aktivitas gudang, sebagai berikut ini:

1. Penerimaan (*Receiving*)
Kegiatan penerimaan fisik dan administrasi terhadap barang pesanan, berupa bahan baku untuk proses produksi dan barang jadi untuk mendistribusikan ke pelanggan serta barang penunjang (*parts*) untuk mendukung operasional perusahaan.
2. Penyimpanan (*Storage*)
Kegiatan penyimpanan barang di dalam gudang sesuai kaidah untuk memudahkan penanganan fisik dan pengenalan barang.
3. Penanganan (*Handling*)
Kegiatan penanganan barang atau persediaan dengan mempergunakan alat angkat sesuai karakteristik barang.
4. Perawatan (*Up-keep*)
Kegiatan pemeliharaan dan perawatan barang supaya terhindar dari kerusakan akibat cuaca, kontaminasi dan karat.
5. Pengemasan (*Packaging*)
Kegiatan pembuatan kemasan untuk melindungi dan mengamankan barang.

⁶Pandiangan, Syarifuddin. 2017. *Operasional Manajemen Pergudangan Panduan Pengelolaan Gudang*. Jakarta: Mitra Wacana Media. hal. 19-22

6. Pengeluaran (*Dispatching*)
Kegiatan pengeluaran fisik dan administrasi barang dari gudang.
7. Pengiriman (*Expediting*)
Kegiatan pengiriman bahan mentah ke unit produksi dan barang jadi ke gudang distribusi.
8. Distribusi (*Distribution*)
Kegiatan pendistribusian barang jadi ke distributor.
9. Pemeriksaan dan Pengawasan (*Control*)
Kegiatan pemeriksaan dan pengawasan atas persediaan dan tata kerja secara berkala.⁷

2.1.5 Kinerja Gudang

Kinerja gudang adalah pemahaman mencakup aspek ekonomi dan operasional secara keseluruhan. Sebagian besar perusahaan berusaha untuk mencapai kinerja yang dikategorikan terhadap:

1. Aktivitas yang menghasilkan kualitas tinggi dan meminimalisasi waktu terbuang dengan mengurangi secara sistematis pekerjaan yang dilakukan secara berulang-ulang untuk memproses satu jenis pekerjaan yang sama dan mengurangi kesalahan dalam pelayanan.
2. Proses operasi yang cepat memastikan siklus kerja yang cepat untuk penanganan pesanan, sehingga konsumen dapat menerima pelayanan yang prima.
3. Keandalan dapat diukur dengan pelayanan yang memberikan kepastian, bahwa permintaan konsumen persis seperti yang direncanakan. Perlu diminimumkan pemborosan waktu kerja dan memungkinkan pengukuran waktu kerja secara efisien. Pemborosan waktu dapat dikategorikan terhadap; pemborosan waktu yang digunakan karyawan untuk *pick away* atau *pick up*; pemborosan akibat kurang kompetensi karyawan melakukan setiap siklus pekerjaan yang berdampak terhadap pelayanan menjadi lebih lambat dari sewajarnya; pemborosan akibat kesalahan melakukan pekerjaan (cacat), sehingga akan mengulang pekerjaan, dan pemborosan akibat instruksi yang salah.
4. Fleksibilitas untuk dapat beradaptasi dengan perubahan keadaan dengan cepat dan tanpa mengganggu operasional yang sedang berjalan.

⁷ Siahaya, Willem. *Op Cit* hal. 89-90

5. Penurunan biaya operasional akan berdampak secara signifikan terhadap keuntungan yang lebih tinggi serta memungkinkan perusahaan untuk menjual produk jasa dengan harga yang kompetitif. Untuk itu kinerja gudang dapat dinilai dari kemampuan untuk melakukan peningkatan produktivitas tenaga kerja; efisiensi ruangan dan keandalan penggunaan peralatan.
6. Hal utama yang harus dipahami manajemen gudang adalah harus mampu memantau; menganalisis; melakukan perbaikan secara terus-menerus; menetapkan secara benar kriteria penting yang diperlukan oleh konsumen; dan memantau kinerja terhadap biaya.

Penilaian kinerja ini dapat diimplementasikan bagi gudang yang difungsikan sebagai pendukung proses produksi atau pendukung penjualan (gudang toko); atau gudang sebagai sistem logistik. Perlu diidentifikasi sasaran yang akan dicapai dari keberadaan gudang tersebut.⁸

2.2 Tata Letak Gudang

2.2.1 Pengertian Tata Letak Gudang

Tata letak gudang adalah sebuah desain yang mencoba meminimalkan biaya total dengan mencari paduan yang terbaik antara luas ruang dan penanganan bahan.⁹ Menurut Pandiangan (2017), tata letak gudang adalah suatu rancangan penempatan fasilitas, menganalisis, membentuk konsep, dan mewujudkannya dalam suatu sistem penerimaan sampai dengan pengiriman barang kepada pelanggan dengan meminimalkan total biaya yang mungkin terjadi. Rancangan ini pada umumnya digambarkan sebagai rancangan denah dari fasilitas fisik (perlengkapan, tanah, bangunan, dan sarana lain) untuk mengoptimalkan interaksi atau hubungan antar petugas/pelaksana, aliran barang, aliran informasi, dan tata cara yang diperlukan untuk mencapai tujuan usaha secara ekonomis dan aman saat bekerja.¹⁰

Berdasarkan kedua referensi tersebut, maka dapat dinyatakan bahwa tata letak adalah sebuah desain untuk meminimumkan biaya dan meningkatkan produktivitas gudang dengan cara mencari perpaduan terbaik antara luas ruangan dan penanganan bahan. Tata letak juga merupakan rancangan atau konsep berupa penempatan fasilitas fisik dari proses penerimaan sampai

⁸ Pandiangan, Syarifuddin. *Op Cit* hal. 191

⁹ Heizer, J dan Render, B. 2009. *Manajemen Operasi*. Edisi Sembilan. Terj. Sungkono, C. Jakarta: Salemba Empat. hal. 89

¹⁰ Pandiangan, Syarifuddin. *Op Cit* hal. 12

pengiriman barang kepada pelanggan dengan total biaya yang seminimal mungkin.

2.2.2 Pertimbangan Tata Letak Gudang

Dalam gudang ditemukan berbagai jenis, jumlah, karakteristik barang dan fasilitas yang digunakan berbeda satu terhadap lainnya, sehingga penataan barang dengan baik akan membantu mengoperasikan gudang berjalan dengan lancar. Rak penyimpanan barang, peralatan transportasi, perlengkapan kerja dan fasilitas penunjang lainnya harus disediakan dan ditempatkan pada tempat masing-masing secara permanen agar berfungsi secara optimal. Perencanaan tata letak gudang diperlukan dengan mempertimbangkan, hal berikut:

1. Apabila terjadi perubahan rancangan produk/barang (kemasan, bentuk, sifat maupun jumlah) yang sangat berbeda dari kondisi sebelumnya yang disimpan dalam gudang akibat dari perubahan permintaan pelanggan.
2. Mengantisipasi terjadi peningkatan permintaan dari pelanggan secara tetap atau kontrak jangka menengah atau jangka panjang, maka diperlukan perubahan kapasitas gudang dan perubahan tata letak gudang akibat dari penambahan jumlah fasilitas yang digunakan atau me-redesain bentuk fasilitas seperti rak penyimpanan.
3. Meminimalisasi terjadinya kecelakaan kerja terhadap pekerja maupun terhadap barang saat proses kerja gudang.
4. Lingkungan kerja seperti kondisi kerja yang bising, kotor, suhu udara yang terlalu panas atau dingin dalam gudang dan pencahayaan yang kurang dapat mempengaruhi kerja karyawan.
5. Penghematan biaya dapat dihasilkan dengan tata letak gudang yang baik akan berakibat terhadap penempatan dan pengambilan barang dapat dilakukan dengan waktu yang relatif cepat dan nyaman, maka produktivitas dan efisiensi dapat diukur. Hal tersebut menghemat waktu, biaya pemindahan barang/produk dan menekan biaya operasional yang dikeluarkan oleh perusahaan yang berdampak pada penghematan biaya.¹¹

¹¹ *Ibid* hal. 13

2.2.3 Prinsip Tata Letak Gudang

1. Barang yang dengan frekuensi pengeluaran yang sering (*fast moving*), dapat diletakan pada lokasi yang mudah dicapai atau sebaliknya barang yang lambat (*Slow moving*) pendistribusiannya ditempatkan ke lokasi yang ke dalam gudang.
2. Penempatan barang dapat dilakukan dengan memberikan identitas, yaitu nomor, bagian, lokasi, jenis dll. Pengidentifikasian ini dilakukan untuk penyimpanan barang yang sangat bervariasi dengan menggunakan *system data base* untuk penginderaan dengan menggunakan *indentification radiofrequency* (RFI)
3. Akses ke gudang dibatasi kepada karyawan dengan memahami peraturan pergudangan
4. Transaksi dokumen harus dilakukan secara teliti dengan memakai sistem manual atau *data base*
5. Mempersiapkan jalur/lorong pergerakan orang; barang; maupun peralatan yang digunakan dalam penyimpanan dan pengambilan barang. Jarak pemindah antar barang/produk diupayakan seminimal mungkin
6. Membuat informasi yang membantu karyawan dapat melakukan instruksi dalam bentuk gambar seperti dilarang merokok, rak, penunjuk arah atau tanda larangan lainnya. Hal yang perlu diperhatikan juga tentang kebersihan; keteraturan; pelabelan dan penyimpanan barang yang kadaluarsa. Apabila terdapat barang yang harus dikemas kembali perlu dipersiapkan lokasi untuk pengemasan kembali.
7. Semua area dimanfaatkan secara efektif dan efisien
8. Kepuasan kerja dan rasa aman pekerja dijaga sebaik-baiknya
9. Pengaturan tata letak harus fleksibel.¹²

2.2.4 Langkah-langkah Perencanaan Tata Letak/layout

Hal utama yang harus diperhatikan ketika merencanakan tata letak gudang adalah tempat penerimaan barang (termasuk tempat pemeriksaan barang sebelum diterima), serta area untuk penyimpanan, pemilahan, pengiriman barang, dan gang yang digunakan dalam pemindahan barang (transportasi).

¹² *Ibid* hal. 13-14

Beberapa area utama yang harus diperhatikan dalam membuat perencanaan tata letak, yaitu:

1. Penerimaan Barang

Area penerimaan barang adalah tempat membongkar barang dari truk angkut; pemeriksaan barang oleh *quality control*; dan persiapan pengangkutan ke *storage*. Jenis dan ukuran kendaraan yang membawa barang akan menentukan apakah diperlukan tempat khusus yang memungkinkan kendaraan tersebut dapat masuk ke dalam gudang untuk melakukan proses pembongkaran atau pembongkaran dilakukan diluar gudang (tempat parkir). Kondisi ini akan sangat mempengaruhi besarnya ruang yang diperlukan.

2. Ukuran Tempat Penyimpanan Barang

Barang yang akan disimpan mempunyai karakteristik yang berbeda dari tiap jenis barang dan juga perlakuan yang wajib dipenuhi agar barang tersebut terjamin tidak terjadi perubahan atau kerusakan.

3. Area Pemilihan/Pemilahan/Sortir Barang

Barang yang akan diterima harus dipilah atau disortir terlebih dahulu sebelum disimpan maka area pemilahan ini dimasukkan ke dalam perhitungan kebutuhan area.

4. Area Pengiriman Barang

Area pengiriman barang dipengaruhi oleh jenis dan ukuran kendaraan yang melakukan *loading* akan menentukan apakah diperlukan tempat khusus yang memungkinkan kendaraan tersebut dapat masuk ke dalam gudang untuk melakukan proses pemuatan (*loading*) barang atau pemuatan barang dilakukan di luar fisik gedung gudang.

5. Aliran Barang

Hal-hal yang harus dipertimbangkan dalam menentukan aliran barang dalam gudang, antara lain:

- a. Tata letak ruang untuk semua kegiatan.
- b. Lokasi fisik barang di area penyimpanan.
- c. Bagaimana barang akan mengalir ke dalam dan keluar dari gudang.

Dengan demikian akan dicapai aliran dan tata letak fasilitas gudang yang dapat mengoptimalkan dan efisiensi arus barang.¹³

¹³ *Ibid* hal. 16-18

2.2.5 Masalah Dalam Perencanaan Tata Letak

Dalam persaingan bisnis, yang ketat/semipurna, dimana variasi produk tinggi, daur hidup produk yang pendek, permintaan yang berubah-ubah, dan adanya tuntutan pelanggan untuk penyerahan barang yang tepat waktu, menyebabkan manajemen pergudangan memerlukan strategi meningkatkan efisiensi dalam menggunakan fasilitas. Kondisi tersebut menuntut sistem manajemen pergudangan harus dapat menghasilkan produk/barang dengan ongkos yang rendah, kualitas tinggi, serta dapat mengirimkannya tepat waktu kepada pelanggan dan dapat menyesuaikan diri terhadap perubahan-perubahan yang terjadi, baik dari perancangan proses pemindahan barang maupun pelayanan permintaan konsumen.

Perlu diperhatikan beberapa hal yang dapat mengurangi permasalahan dalam perancangan tata letak gudang, antara lain:

1. Sistem satu arah dalam proses penyimpanan dan pengambilan barang akan memberikan aliran yang lebih efisien.
2. Barang-barang di *bin* berukuran kecil akan lebih mudah ditangani dan sebagian besar dapat bergerak lebih cepat.
3. Rak penyimpanan untuk barang yang besar atau berat dapat dilakukan ditempat khusus atau bangunan terpisah.
4. *Pallet* dirancang secara khusus untuk memungkinkan digunakan untuk barang berbentuk blok dengan menggunakan truk, *forklift*.
5. Lebar lorong harus direncanakan dengan teliti untuk memberikan kelonggaran saat operasional alat angkut yang bergerak dengan aman.
6. Tumpukan barang sebaiknya diperhatikan baik jumlah tumpukan maupun cara menumpuk, sehingga tidak terganggu ke aktivitas lainnya.
7. Tata letak gudang dapat memberikan kenyamanan kerja yang mengurangi resiko terjadinya kecelakaan kerja dan mempertimbangkan kemudahan dalam melakukan kebersihan.¹⁴

2.2.6 Metode Tata Letak Gudang

1. Metode *Dedicated Storage*

Dedicated storage atau yang disebut juga sebagai lokasi penyimpanan tetap (*fixed slot storage*), dengan menggunakan tempat penyimpanan yang

¹⁴ *Ibid* hal. 18-19

spesifik untuk tiap barang yang disimpan. Jumlah lokasi penyimpanan untuk suatu produk harus dapat mencukupi kebutuhan ruang penyimpanan yang paling maksimal dari produk tersebut. Ruang penyimpanan yang diperlukan adalah kumulatif dari kebutuhan penyimpanan maksimal dari tiap jenis produknya, jika produk yang akan disimpan lebih dari satu jenis.¹⁵

Dedicated storage menentukan slot atau lokasi yang ditujukan untuk produk tertentu. Jumlah slot sama dengan level penyimpanan maksimum produknya. Persoalan tata letak gudang mencakup penentuan lokasi penyimpanan pada gudang.

Proses penempatan produk pada metode *dedicated storage* adalah dengan menyusun area-area penyimpanan berdasarkan kondisi luas lantai gudang, kemudian diurutkan area yang paling dekat sampai area yang terjauh dari pintu keluar masuk (*I/O*) sehingga penempatan barang yang akan segera dikirim diletakan pada area yang paling dekat dan begitu seterusnya.

2. Metode *Randomized Storage*

Pada metode ini mengatasi kekurangan dari metode *dedicated storage*, yaitu utilitas yang rendah. Pada metode ini tidak ada penempatan lokasi yang harus untuk suatu produk, sehingga barang yang akan datang ditempatkan di tempat sembarang yang terdekat dengan pintu masuk dan pintu keluarnya. Kekurangannya adalah jika jumlah produk yang dialokasikan banyak dan bermacam-macam jenisnya maka waktu pencarian dan pengambilan produk menjadi lama.

3. Metode *Class Based Storage*

Metode ini merupakan gabungan dari metode *dedicated storage* dan *randomized storage*. Pada metode ini produk dibagi menjadi beberapa kelas. Jika pembagiannya sama dengan produk, maka akan menjadi metode *dedicated storage*. Tetapi jika hanya dibagi ke dalam satu kelas, maka akan menjadi metode *randomized storage*. Pembagian kelas berdasarkan nilai rasio antara *throughput* dengan *storage*.

4. Metode *Shared Storage*

Metode ini digunakan untuk mengatasi *dedicated storage* dan *randomized storage* dengan mengenali dan memanfaatkan perbedaan lama

¹⁵ Hadiguna, Rika Ampuh, dan Heri Setiawan. 2008. *Tata Letak Pabrik*. Yogyakarta: Andi. Hal. 164

waktu penyimpanan pada *pallet* tertentu yang menetap di gudang. untuk menerapkan metode ini, sebelumnya harus mengetahui kapan produk akan masuk dan kapan akan keluar, sehingga lokasi produk dapat disesuaikan tempatnya.¹⁶

2.2.7 Pemindahan Bahan

Material dapat dipindahkan secara manual maupun dengan menggunakan metode otomatis. *Material* dapat dipindahkan satu kali ataupun beribu kali, *material* dapat ditempatkan pada lantai maupun di atas lantai. Apabila terdapat dua buah stasiun kerja/departemen i dan j yang koordinatnya ditunjukkan sebagai (x,y) dan (a,b) maka akan menghitung jarak antar dua titik tengah didapat dilakukan beberapa metode, yaitu :

1. *Rectilinear Distance*

Jarak diukur sepanjang lintasan dengan yang lainnya. Sebagai contoh adalah *material* yang berpindah sepanjang gang (*aisle*) *rectilinear* di pabrik.

$$d_{ij} = |x - a| + |y - b|$$

keterangan.

d_{ij} = jarak slot ij ke titik I/O

x = titik awal perhitungan I/O pada sumbu x (*horizontal*)

a = jarak titik tengah tujuan terhadap x

y = titik awal perhitungan I/O pada sumbu y (*vertical*)

b = jarak titik tengah tujuan terhadap sumbu y

2. *Euclidean Distance*

Jarak diukur sepanjang lintasan garis lurus antara dua buah titik. Jarak *Euclidean* dapat diilustrasikan sebagai *conveyor* lurus yang memotong dua buah stasiun kerja.

$$d_{ij} = \sqrt{(x - a)^2 + (y - b)^2}$$

3. *Squared Euclidean Distance*

Jarak diukur sepanjang lintasan sebenarnya yang melintas antara dua buah titik. Sebagai contoh, pada sistem kendaraan terkendali (*guided vehicle*

¹⁶Heragu, Sunderesh S. 2008. *Facilities Design*. Edisi Ketiga. Boca Raton: CRC Press. hal. 114

system) kendaraan dalam perjalanannya harus mengikuti arah-arah yang sudah ditentukan pada jaringan lintasan terkendali. Oleh karena itu, jarak lintasan aliran bisa lebih panjang dibandingkan dengan *rectiliner* atau *euclidean*.¹⁷

$$d_{ij} = (x - a)^2 + (y - b)^2$$

2.2.8 Langkah-langkah Perhitungan Metode *Dedicated Storage*

Terdapat tiga langkah yang harus dilakukan untuk dapat melaksanakan *dedicated storage policy*, yaitu:

1. *Space Requirement* merupakan perhitungan untuk menentukan lokasi penyimpanan produk tertentu. Bertujuan untuk memastikan bahwa hanya terdapat satu produk yang ditempatkan pada lokasi penyimpanan rak gudang. Berikut ini merupakan formulasi yang digunakan untuk menghitung *space requirement*:

$$\text{Space Requirements} = \frac{\text{Kebutuhan penyimpanan maksimum tiap produk}}{\text{kapasitas penyimpanan produk/slot}}$$

2. Perhitungan *Throughput* bertujuan untuk mengetahui nilai aktivitas penerimaan/pengambilan produk rata-rata per bulan. Berikut ini merupakan formulasi yang digunakan untuk menghitung *throughput*:

$$T_j = \left(\frac{\text{rata-rata penerimaan}}{\text{jml produk dalam pallet yang diangkut}} \right) + \left(\frac{\text{rata-rata pengiriman}}{\text{jml produk dalam pallet yang diangkut}} \right)$$

¹⁷Ekoanindyo, Firman Ardiansyah, dan Yaumi Agit Wedana. 2012. Perencanaan Tata Letak Gudang Menggunakan Metode *Shared Storage* Di Pabrik Plastik Kota Semarang. *Dinamika Teknik*, 51, 46-57

3. Perankingan produk berdasarkan perbandingan *throughput* (T_j) dengan *storage* (S_j) Perankingan produk bertujuan untuk mengetahui produk yang memiliki tingkat kepentingan yang tinggi dari antara produk-produk yang ada. Produk dengan tingkat kepentingan tinggi dapat diketahui dari nilai perbandingan T/S yang tinggi. Formulasi yang digunakan untuk menghitung ranking tersebut adalah: ¹⁸

$$T/S = \frac{\textit{Throughput}}{\textit{Kebutuhan ruang}}$$

¹⁸ Valinda, Conni. Penataan Fasilitas Rak Untuk Optimasi Inventory Menggunakan Metode Dedicated Storage Pada Klinik Ananda. *Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro*, 3

BAB III

KERANGKA KERJA PRAKTIK

3.1 Lokasi dan Waktu Kerja Praktik

Kerja Praktik dilaksanakan di PT Kanger Consolidated Industries yang berlokasi di jalan Raya Bekasi Km 24.5, Ujung Menteng, Kec. Cakung, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta. Waktu Kerja Praktik berlangsung selama 4 (empat) bulan yang dilaksanakan mulai dari bulan Januari 2019 sampai dengan bulan April 2019.

3.2 Lingkup Kerja Praktik

PT Kanger Consolidated Industries atau O-I Jakarta merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur dengan memproduksi kemasan botol kaca. Berdiri sejak tahun 1973 yang merupakan *Joint Venture* antara Australian Consolidated Industries dan pengusaha Indonesia yaitu Mohammad Hasan. Diawali dengan satu Furnace dan pada tahun 1980, furnace kedua dibangun untuk meningkatkan produksi. Perusahaan ini memproduksi 3 jenis botol kaca, yaitu *flint* (kaca bening), *Green* (Kaca hijau), dan *Amber* (Kaca Coklat) dengan kapasitas produksi sebesar 125.000 ton per tahun.

PT Kanger Consolidated Industries memproduksi berbagai jenis kemasan kaca untuk kebutuhan peralatan makanan, kimia dan farmasi, minuman non beralkohol serta minuman beralkohol. PT Kanger Consolidated Industries telah bekerja sama dengan PT Asia Health Energy Beverages, PT Djojonegoro C-1000, PT Tempo Scan Pasific, PT Multi Bintang Indonesia Tbk, dan PT Ultra Prima Abadi (Orang Tua Group).

Kerja Praktik dilakukan pada divisi *warehouse & logistics* dan melaksanakan tugas berupa *project*. *Project* pertama yaitu membantu membuat diagram aliran pekerjaan dan membuat *layout* berupa pemindahan tata letak fasilitas. *Project* kedua yaitu usulan perbaikan berupa tata letak pemindahan *packaging material* dengan menggunakan metode. Selain mengerjakan *project*, terdapat tugas lainnya seperti melakukan *stocktake*, input *material repack*, input *bill of landing*, input kuantitas *material* yang di *supply* ke area produksi, serta membuat *picking list*.

3.3 Teknik Pemecahan Masalah

Teknik pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan diagram *fishbone* untuk mengetahui akar masalah atau penyebab masalahnya. Setelah ditemukan akar masalah, selanjutnya dilakukan pengumpulan data. Setelah itu, dilakukan tindakan atau usulan perbaikan dalam penanganan masalah tersebut dengan menggunakan metode *dedicated storage*.

3.3.1 Teknik Pengumpulan Data

Berikut ini adalah beberapa teknik yang dilakukan dalam pengumpulan data untuk menyusun Tugas Akhir:

1. Observasi

Observasi atau pengamatan dilakukan secara langsung dengan mengamati aktivitas kerja yang dilakukan pada PT Kangar Consolidated Industries khususnya pada departemen *warehouse & logistics* di gudang *packaging & sparepart* bagian *packaging* area. Aktivitas kerja yang diamati yaitu proses penerimaan *material*, penyimpanan *material*, pengeluaran *material* ke area produksi serta aktivitas *stocktake* pada *material*.

2. Komunikasi

Komunikasi dilakukan dengan cara melakukan wawancara dengan beberapa narasumber yaitu *warehouse supervisor*, *packaging staff*, dan *warehouse operator* terkait dengan PT Kangar Consolidated Industries khususnya pada gudang *packaging & sparepart* bagian *packaging* area. Hasil dari teknik komunikasi berupa wawancara merupakan data primer (terlampir).

3. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan cara mengumpulkan data berupa pernyataan secara tertulis untuk penunjang Tugas Akhir. Dengan menggunakan teknik dokumentasi, berikut ini adalah data sekunder yang dibutuhkan untuk Tugas Akhir:

- a. Profil Perusahaan PT Kangar Consolidated Industries.
- b. Data penerimaan *packaging material* selama 3 bulan dari Januari sampai Maret 2019 (terlampir).
- c. Data pengeluaran *packaging material* ke area produksi selama 3 bulan dari Januari sampai Maret 2019 (terlampir).

- d. SOP (*Standart Operation Procedure*) PT Kangar Konsolidated Industries (terlampir).
- e. Struktur Organisasi Departemen *Warehouse & Logistics* pada PT Kangar Consolidated Industries (terlampir).
- f. *Layout* PT Kangar Consolidated Industries (terlampir).

3.3.2 Teknik Pengolahan Data

Teknik pengolahan data merupakan bagian terpenting dalam penyusunan Tugas Akhir. Berikut ini adalah langkah-langkah dalam melakukan pengolahan data untuk mencari solusi dari permasalahan yang didapatkan dari kegiatan kerja praktik.

1. Pengumpulan data *material*

Langkah selanjutnya dalam pengolahan data yaitu mengumpulkan data *material* yang disimpan di *packaging* area. Tujuannya adalah untuk mengetahui banyaknya *material* yang disimpan serta spesifikasi *material* tersebut seperti ukuran dan dimensi *material*, maksimal tumpukan saat disimpan, maksimal tumpukan saat diangkat oleh *forklift*, kapasitas *material* dalam satu tumpukan atau satu *pallet* pada setiap jenis *material*. Data ini akan berpengaruh untuk menentukan kapasitas penyimpanan pada tiap baris/slot.

2. Menentukan rata-rata dari penerimaan dan pengeluaran *material*

Langkah selanjutnya yaitu menghitung rata-rata dari penerimaan dan pengeluaran *material*. *Packaging material* akan dihitung rata-rata nya dalam satu bulan selama 3 bulan untuk setiap penerimaan dan pengeluaran. Data ini akan digunakan untuk menghitung kebutuhan ruang (*space requirement*) dan aktivitas *material* (*throughput*).

3. Melakukan perhitungan kebutuhan ruang (*space requirement*).

Melakukan perhitungan kebutuhan ruang (*space requirement*) yang didapatkan dari perbandingan rata-rata penerimaan *material* dengan ukuran kapasitas *material* per baris/slot untuk satu *material*. Sehingga hanya ada satu *material* yang ditempatkan pada tempat penyimpanan tersebut. Berikut ini adalah perhitungan dari kebutuhan ruang (*space requirement*).

$$S_j = \frac{\text{Rata-rata penerimaan}}{\text{ukuran kapasitas slot}}$$

4. Melakukan perhitungan *throughput* pada tiap jenis *material*
Menghitung *throughput* untuk mengetahui nilai aktivitas penyimpanan dan pengeluaran *material* rata-rata per bulan. Berikut ini adalah perhitungan dari *throughput material*.

$$T_j = \left(\frac{\text{Rata-rata penerimaan}}{\text{Kapasitas angkut}} \right) + \left(\frac{\text{Rata-rata pengeluaran}}{\text{Kapasitas angkut}} \right)$$

5. Melakukan perhitungan T/S (*throughput/space*)
Perhitungan T/S dilakukan untuk membandingkan *Throughput* dengan *space* sehingga akan mengetahui besaran nilai aktivitas pada setiap *material* yang disimpan. Nilai T/S pada *material* yang paling tinggi akan diletakkan berdekatan pada pintu masuk/keluar gudang. Sedangkan nilai T/S pada *material* yang terendah akan diletakkan jauh pada pintu masuk/keluar gudang. Berikut ini adalah perhitungan T/S.

$$T/S = \frac{\text{Throughput}}{\text{Space}}$$

6. Melakukan pengukuran Jarak
Mengukur jarak dari pintu masuk/keluar ke tiap masing-masing baris/slot. Pengukuran dilakukan dengan manual menggunakan pengaris laser. Kemudian perhitungan dilanjutkan dengan menggunakan metode *rectilinear distancance* untuk mengetahui jarak dari titik I/O ke masing-masing baris atau slot. Berikut ini adalah perhitungan metode *rectilinear distance*.

$$d_{ij} = |x - a| + |y - b|$$

Keterangan :

d_{ij} = jarak slot ij ke titik *I/O*

x = titik awal perhitungan *I/O* pada sumbu x (*horizontal*)

a = jarak titik tengah tujuan terhadap x

y = titik awal perhitungan *I/O* pada sumbu y (*vertical*)

b = jarak titik tengah tujuan terhadap sumbu y

7. Melakukan penempatan *material*

Petempatan *material* dilakukan dengan menggunakan dua alternatif. alternatif pertama yaitu berdasarkan urutan terbesar sampai terkecil dari nilai T/S yang telah di total (T/S penerimaan dan T/S pengeluaran) sehingga nilai T/S terbesar akan diletakkan dekat dengan pintu masuk/keluar. Alternatif kedua yaitu berdasarkan selisih nilai T/S penerimaan dengan T/S pengeluaran, selisih paling besar akan di prioritaskan tempat penyimpanannya sehingga diletakkan dekat pintu masuk atau keluar. Jika selisih tersebut terdapat nilai T/S penerimaannya lebih besar dibandingkan dengan T/S pengeluaran, maka akan didekatkan dengan pintu masuk. Sedangankan jika selisih tersebut terdapat nilai T/S penerimaannya lebih kecil dibandingkan dengan T/S pengeluaran, maka akan didekatkan dengan pintu keluar.

8. Usulan perbaikan tata letak

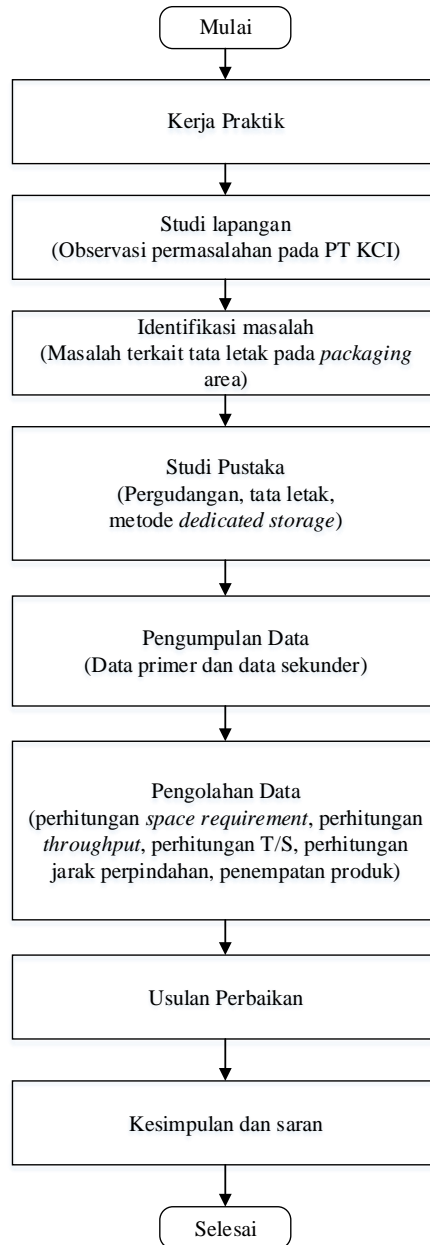
Usulan perbaikan tata letak dilakukan untuk mendapatkan tata letak penyimpanan pada *packaging* area dalam penempatan *packaging material* dari kedua alternatif. setelah itu, melakukan perbandingan dengan tata letak eksisting untuk mendapatkan persentasi penurunan jarak masing-masing dari kedua alternatif tersebut sehingga dapat memilih persentase paling tinggi dari keduanya.

9. Kesimpulan dan saran

Setelah mendapatkan hasil dari pengolahan data yang telah dilakukan, kemudian membuat kesimpulan dan saran mengenai usulan perbaikan tata letak pada *packaging* area.

3.3.3 Kerangka Tugas Akhir

Gambar 3.1
Kerangka Kerja Tugas Akhir



Sumber: Data diolah

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Uraian Pekerjaan

Selama melakukan kerja praktik di bagian *warehouse & logistics* di PT Kangar Consolidated industries pada bulan Januari sampai April 2019 berikut uraian pekerjaan yang telah dilakukan :

Tabel 4.1
Aktivitas Selama Kerja Praktik

No	Waktu	Deskripsi Pekerjaan
1	Minggu ke 2 dan 3 Januari 2019	Pengenalan mengenai ruang lingkup perusahaan berupa pengarahan tentang K3 di perusahaan dan profil perusahaan serta struktur organisasi pada departemen <i>warehouse & logistics</i> .
		Melakukan pengamatan aktivitas kerja di ruang lingkup PT Kangar Consolidated Industries khususnya pada gudang <i>packaging & sparepart</i> di <i>packaging</i> area.
		Melakukan pekerjaan berupa <i>stocktake packaging material</i> di area <i>packaging</i> dan area produksi, melakukan input produk <i>repack</i> ke excel serta melakukan penginputan data yang ada di dokumen <i>bill of landing</i> .
2	Minggu ke 4 Januari 2019	Pengelasan <i>project</i> pemindahan salah satu fasilitas yang ada di dalam gudang <i>packaging & sparepart</i> .
3	Minggu ke 1 Februari 2019	Melakukan observasi ke dalam gudang <i>packaging & sparepart</i> berupa mengukur panjang dan lebar gudang.
4	Minggu ke 2 dan 3 Februari 2019	Membuat <i>layout</i> gudang <i>packaging & sparepart</i> , membuat alur proses kegiatan, serta membuat <i>business case</i> untuk <i>project</i> pemindahan fasilitas yang ada di gudang <i>packaging & sparepart</i> .
		Melakukan pekerjaan seperti <i>stocktake packaging material</i> di area <i>packaging</i> dan area produksi, melakukan input produk <i>repack</i> serta membuat <i>picking list</i> .

Tabel 4.1 (lanjutan)

No	Waktu	Deskripsi Pekerjaan
5	Minggu ke 4 Februari 2019	Melakukan pekerjaan berupa penginputan kuantitas <i>material</i> yang di <i>supply</i> ke area produksi.
6	Minggu ke 1 dan 2 Maret 2019	Melakukan pekerjaan seperti <i>stocktake packaging material</i> di area <i>packaging</i> dan area produksi, melakukan input produk <i>repack</i> serta melakukan input kuantitas <i>material</i> yang di <i>supply</i> ke area produksi..
		Diskusi tentang <i>project</i> pemindahan fasilitas yang ada di gudang <i>packaging & sparepart</i> .
7	Minggu ke 3 dan 4 Maret 2019	Pengenalan <i>project</i> tata letak penyimpanan pada <i>packaging area</i> .
		Pengumpulan dan pengolahan data untuk <i>project</i> tata letak penyimpanan pada <i>packaging area</i> .
		Diskusi akhir tentang <i>project</i> pemindahan fasilitas yang ada di gudang <i>packaging & sparepart</i> .
		Melakukan pekerjaan berupa penginputan kuantitas <i>material</i> yang di <i>supply</i> ke area produksi.
8	Minggu ke 1 dan 2 April 2019	Diskusi tentang <i>project</i> tata letak penyimpanan pada <i>packaging area</i> .
		Melakukan pekerjaan seperti <i>stocktake packaging material</i> di area <i>packaging</i> dan area produksi serta melakukan input produk <i>repack</i> .
		Diskusi akhir tentang <i>project</i> tata letak penyimpanan pada <i>packaging area</i> .

Sumber : Data diolah

4.2 Pemecahan Masalah

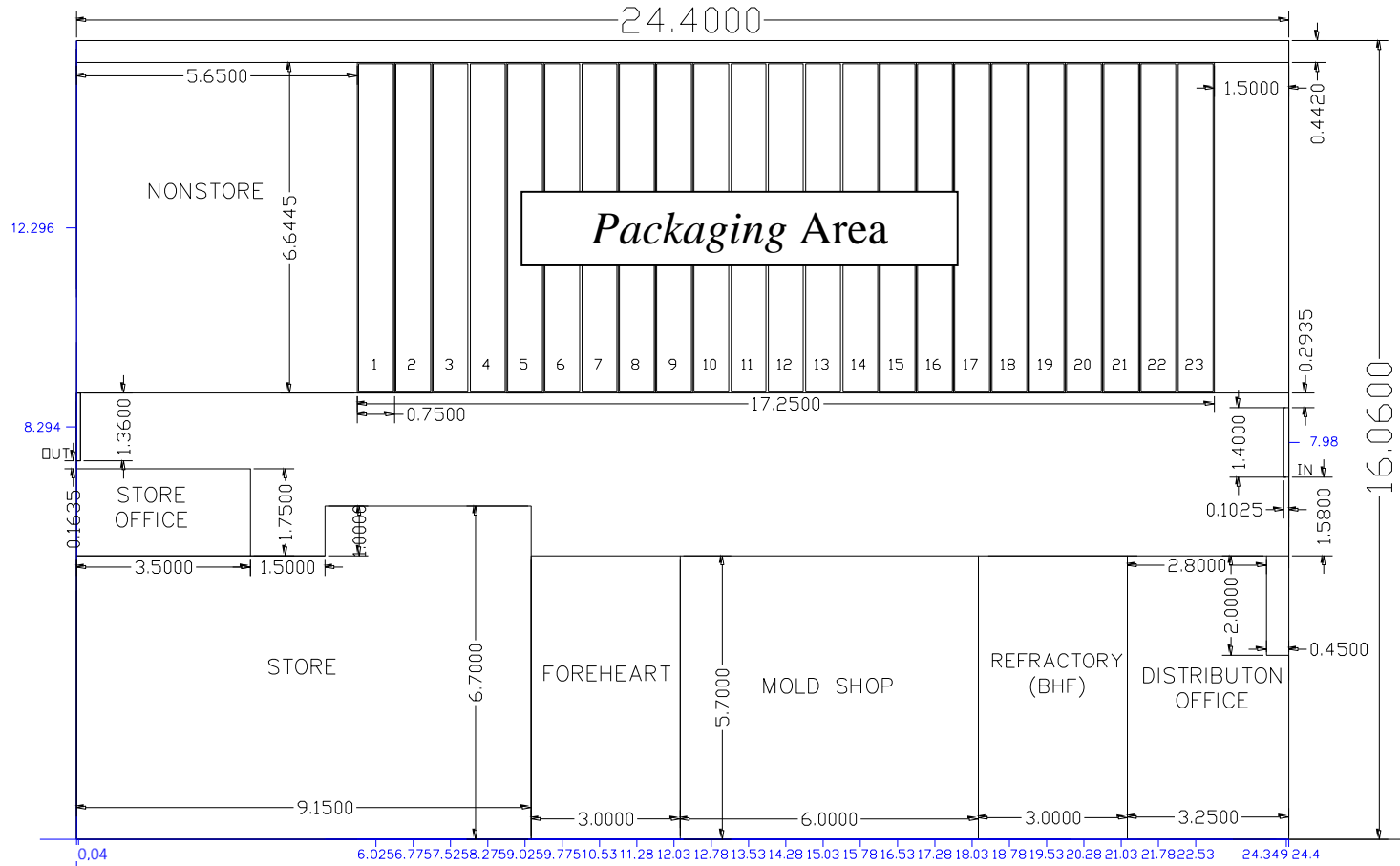
Pada saat melakukan kerja praktik di departemen *warehouse & logistics*, terdapat permasalahan yang terjadi pada *packaging* area, yaitu penyimpanan *material* yang acak berdasarkan baris atau slot yang kosong dikarenakan belum adanya metode penyimpanan. Penyimpanan yang acak menyebabkan waktu yang lama dalam proses pengambilan *material* yang akan di *supply* ke area produksi dikarenakan operator harus mencari dan memindahkan *material* yang di depannya. Lamanya waktu dalam proses pengambilan *material* yang akan di *supply* ke area produksi akan mempengaruhi kinerja operator menjadi kurang optimal.

4.2.1 Kondisi Gudang

PT Kangar Consolidated Industries memiliki 3 jenis gudang, salah satunya yaitu gudang *packaging & sparepart*. Dalam Tugas Akhir ini difokuskan pada *packaging* area yang menyimpan *packaging material*.

Gudang *packaging & sparepart* memiliki luas kurang lebih 1.567,46 m² dengan panjang 48,8 meter dan lebar 32,12 meter. Gudang *packaging & sparepart* ini memiliki 6 Area penyimpanan, yaitu *packaging* area, *store* area, *non-store* area, *foreheart* area, *moldshop* area, dan *refractory* area. Pada bagian *packaging* area mempunyai luas kurang lebih 458,47 m² dengan panjang 34,5 meter dan lebar 13,29 meter. *Packaging* area ini menyimpan jenis-jenis *packaging material* seperti *pallet loscam*, *pallet grade A*, *carton tray 40*, *carton tray 60*, *carton tray 100*, *carton tray flat*, plastik *shrink cover*, plastik *sheet* kratingdaeng, dan plastik *sheet* alas. Berikut ini adalah Gambar 4.1 merupakan *layout* eksisting gudang *packaging & sparepart*.

Gambar 4.1
Layout eksisting gudang packaging & sparepart



Skala 1:200

Sumber: Data diolah

Berdasarkan Gambar 4.1, tempat penyimpanan di *packaging* area ini berbentuk blok dengan cara penyimpanannya adalah berbaris dengan tersusun ke belakang. Kapasitas penyimpanan di *packaging* area untuk tiap jenis *material* berbeda-beda. Untuk *Pallet* loscam maksimal penyimpanannya adalah 12 baris ke belakang dengan maksimal tumpukkan 25 *pallet*. *Pallet grade A* maksimal penyimpanannya adalah 12 baris ke belakang dengan maksimal tumpukkan 30 *pallet*. *Carton tray* tipe 40, 60, dan 100 maksimal penyimpanannya adalah 10 baris ke belakang dengan maksimal tumpukkan 2 tumpukkan *pallet*. Plastik *shrink cover* maksimal penyimpanannya adalah 15 baris ke belakang dengan maksimal tumpukkan 2 tumpukkan *pallet* yang masing-masing seberat 500 kg. Plastik *sheet* alas dan kratingdaeng maksimal penyimpanannya adalah 15 baris ke belakang dengan maksimal tumpukkan 1 tumpukkan *pallet*. *Carton tray flat* maksimal penyimpanannya adalah 12 baris ke belakang dengan maksimal tumpukkan 1 tumpukkan *pallet*.

Pada saat proses penerimaan, *packaging material* terlebih dahulu diinspeksi secara kuantitatif berdasarkan Surat Jalan/*Delivery Order* (DO) dan *Purchase Order* (PO). Proses Inspeksi tersebut dilakukan oleh *Store & Packaging Administrator* (Pack-Mat). Setelah *packaging material* tersebut diinspeksi dan sesuai antara fisik dan dokumennya, maka proses selanjutnya yaitu penyimpanan di *packaging* area.

Penyimpanan *packaging material* menggunakan *pallet* untuk *material* jenis *carton* dan plastik, sedangkan *material* jenis *pallet* disimpan dengan cara ditumpuk. Penyimpanan *packaging material* ini belum menggunakan sistem secara *group* pada tiap jenis produknya sehingga penyimpanannya dilakukan secara acak berdasarkan baris yang kosong. Pada saat proses pengeluaran, *Packaging Administrator* membuat dokumen berupa *picklist* dan diserahkan kepada *picker*. *Picker* tersebut mengambil *packaging material* berdasarkan *picklist* untuk di *supply* ke area produksi. Proses penyimpanan dan pengeluaran dilakukan dengan menggunakan *forklift*.

4.2.2 Data Jenis *Material*

Material yang disimpan pada *packaging area* ada 9 jenis, yaitu *pallet loscam*, *pallet grade A*, *carton tray 40*, *carton tray 60*, *carton tray 100*, *carton tray flat*, plastik *shrink cover*, plastik *sheet* kratingdaeng, dan plastik *sheet* alas. Berikut ini adalah data *packaging material* pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2
Jenis *Packaging Material* yang disimpan di *Packaging Area*

No	Material No	Nama Material	Maksimal material/baris (pcs)	Maksimal tumpukan
1	950001	Loscam Pallet, Wood, 1200x1000x159	300	25
2	50018135	Pallet, 1220x1016x150mm - Grade A	360	30
3	50018066	Carton, Tray 60, 1220x1016x60mm	12000	2
4	50018036	Carton, Tray 40, 1220 x 1016 x 40mm	12000	2
5	50018028	Carton, Tray Flat, 1220 x 1016mm	14400	2
6	50018219	Carton, Tray, 1220mmx1026mmx100mm	12000	2
7	50451179	Plastic, Shrinkcover, 2450mmx120mic, Msk	15000	2
8	50018021	Plastic, Sheet, 140 x 140cm (Alas)	60000	1
9	50018029	Plastic, Sheet, 127 x 105cm Krating Daeng	120000	1

Sumber: Data diolah

4.2.3 Data Penerimaan dan Pengeluaran *Packaging Material*

Dalam gudang *packaging & sparepart* khususnya pada *packaging area*, mempunyai beberapa aktivitas diantaranya adalah proses penerimaan *material* dan proses pengeluaran *material* ke area produksi. Data penerimaan adalah jumlah *material* yang diterima ke dalam gudang dalam bentuk lembaran/pcs yang diletakkan di atas *pallet* atau beberapa tumpukkan *pallet* (khusus *material pallet*). Sedangkan data pengeluaran *material* adalah jumlah *material* yang dikeluarkan atau di *supply* ke area produksi. Berikut ini adalah data hasil pengolahan rata-rata penerimaan dan rata-rata pengeluaran *packaging material* pada bulan Januari s/d Maret 2019.

Tabel 4.3
Rata-rata Penerimaan dan Pengeluaran *Packaging Material* per hari

No	Material No	Nama Material	Rata-rata Penerimaan (Pcs)	Rata-rata Supply (Pcs)
1	950001	Loscam Pallet, Wood, 1200x1000x159	319	407
2	50018135	Pallet, 1220x1016x150mm - Grade A	156	94
3	50018066	Carton, Tray 60, 1220x1016x60mm	2,358	1,441
4	50018036	Carton, Tray 40, 1220 x 1016 x 40mm	12,521	5,663
5	50018028	Carton, Tray Flat, 1220 x 1016mm	2,467	798
6	50018219	Carton, Tray, 1220mmx1026mmx100mm	1,737	925
7	50451179	Plastic, Shrinkcover, 2450mmx120mic, Msk	17,976	996
8	50018021	Plastic, Sheet, 140 x 140cm (Alas)	3,517	621
9	50018029	Plastic, Sheet, 127 x 105cm Krating Daeng	10,040	3,575

Sumber: Data diolah

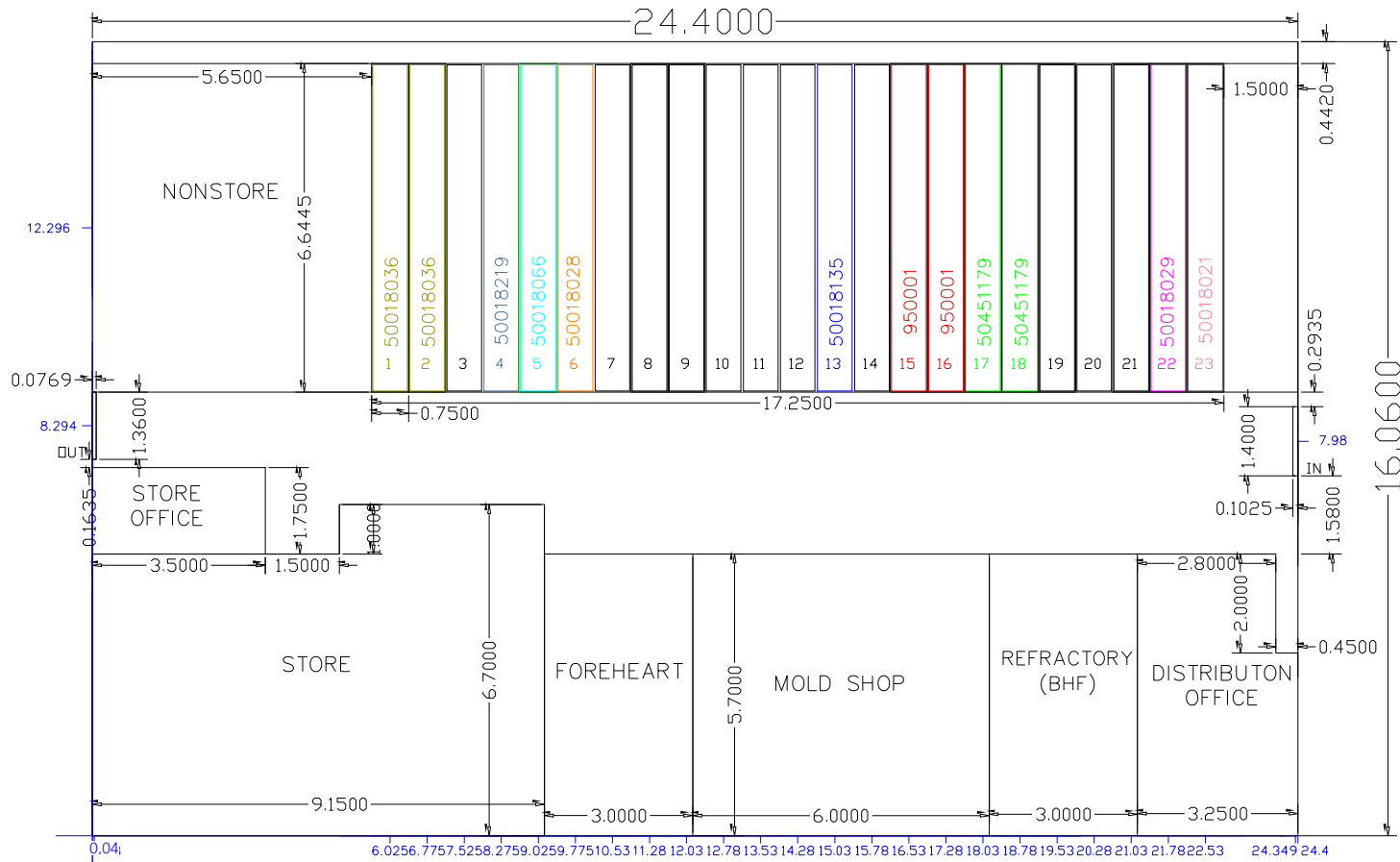
Data pada Tabel 4.3 menunjukkan rata-rata penerimaan dan pengiriman per hari dalam periode waktu 3 bulan dari Januari sampai dengan Maret 2019. Terdapat 9 jenis *packaging material* yaitu 2 jenis *pallet*, 4 jenis *carton* dan 3 jenis *plastic*. Rata-rata penerimaan dan pengeluaran *pallet* loscam sebesar 319 pcs dan 407 pcs per hari. Rata-rata penerimaan dan pengeluaran *pallet grade A* sebesar 156 pcs dan 94 pcs per hari. Rata-rata penerimaan dan pengeluaran *carton tray 60* sebesar 2.358 pcs dan 1.441 pcs per hari. Rata-rata penerimaan dan pengeluaran *carton tray 40* sebesar 12.521 pcs dan 5.663 pcs per hari. Rata-rata penerimaan dan pengeluaran *carton tray flat* sebesar 2.467 pcs dan 798 pcs per hari. Rata-rata penerimaan dan pengeluaran *carton tray 100* sebesar 1.737 pcs dan 925 pcs per hari. Rata-rata penerimaan dan pengeluaran plastik *shrink cover* sebesar 17.976 kg dan 996 kg per hari. Rata-rata penerimaan dan pengeluaran plastik *sheet* alas sebesar 3.517 pcs dan 621 pcs per hari. Rata-rata penerimaan dan pengeluaran plastik *sheet* kratingdaeng sebesar 10.040 pcs dan 3.575 pcs per hari.

4.2.4 Tata Letak Penyimpanan Saat Ini

Packaging area mempunyai 23 baris yang masing-masing baris berukuran 1,5 meter x 13,29 meter. Pada tiap baris di *packaging* area mempunyai kapasitas penyimpanan yang berbeda-beda untuk tiap jenis *material*. Kapasitas penyimpanan maksimal untuk *material* jenis *pallet* sebesar 300 dan 360 pcs, *material* jenis *carton* sebesar 12.000 dan 14.400 lembar, *material* jenis plastik *shrink cover* sebesar 15.000 kg serta plastik *sheet* sebesar 60.000 dan 120.000 *sheet*, untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada Tabel 4.3. Kapasitas total penyimpanan di *packaging* area tergantung dengan jenis *material* nya, untuk *pallet* loscam kapasitas total penyimpanannya sebesar 6.900 *pallet* dan *pallet grade A* kapasitas total penyimpanannya sebesar 8.280 *pallet*. Untuk *carton tray* 40, 60, dan 100 kapasitas total penyimpanannya sebesar 276.000 lembar. Untuk *carton tray flat* kapasitas total penyimpanannya sebesar 331.200 lembar. Untuk *shrink cover* kapasitas total penyimpanannya sebesar 345.000 kg. Untuk plastik *sheet* alas kapasitas total penyimpanannya sebesar 1.380.000 lembar. Untuk plastik *sheet* kratingdaeng kapasitas total penyimpanannya sebesar 2.760.000 lembar.

Pada proses penyimpanan, *packaging material* diangkut dengan menggunakan *forklift*. Tiap jenis *packaging material* disimpan dengan cara disusun berbaris kebelakang. Untuk *material* jenis *carton* dan plastik disimpan dengan menggunakan *pallet*, sedangkan *material* jenis *pallet* disimpan dengan cara ditumpuk keatas. Penyimpanan *packaging material* di *packaging* area belum menggunakan metode sehingga penyimpanan berdasarkan baris yang kosong dan saat proses pengambilan *material* harus memindahkan *material* yang lain menyebabkan permasalahan berupa waktu yang lama saat pengambilan *material* yang akan di *supply* ke area produksi. Berikut ini adalah tata letak penyimpanan atau *layout* gudang saat ini:

Gambar 4.2
Tata letak penyimpanan *material* saat ini



Skala 1:200

Sumber: Data diolah

Tabel 4.4
Tata Letak Penyimpanan *Material* Saat Ini

No	No Material	Nama Material	Baris/Slot
1	950001	Loscam Pallet, Wood, 1200x1000x159	15
			16
2	50018135	Pallet, 1220x1016x150mm - Grade A	13
3	50018066	Carton,Tray 60,1220x1016x60mm	5
4	50018036	Carton, Tray 40, 1220 x 1016 x 40mm	1
			2
5	50018028	Carton, Tray Flat, 1220 x 1016mm	6
6	50018219	Carton,Tray,1220mmx1026mmx100mm	4
7	50451179	Plastic,Shrinkcover,2450mmx120mic,MsK	17
			18
8	50018021	Plastic, Sheet, 140 x 140cm (Alas)	23
9	50018029	Plastic, Sheet, 127 x 105cm Krating Daeng	22

Sumber: Data diolah

Pada Gambar 4.2 dan Tabel 4.4 menjelaskan tentang kondisi *layout* saat ini dimana *packaging material* tersebut disimpan di *packaging area* pada kondisi aktual. Masing-masing *packaging material* memiliki kapasitas penyimpanan yang berbeda-beda tergantung dengan rata-rata penerimaan *material* tiap hari.

4.2.5 Permasalahan pada *Packaging Area*

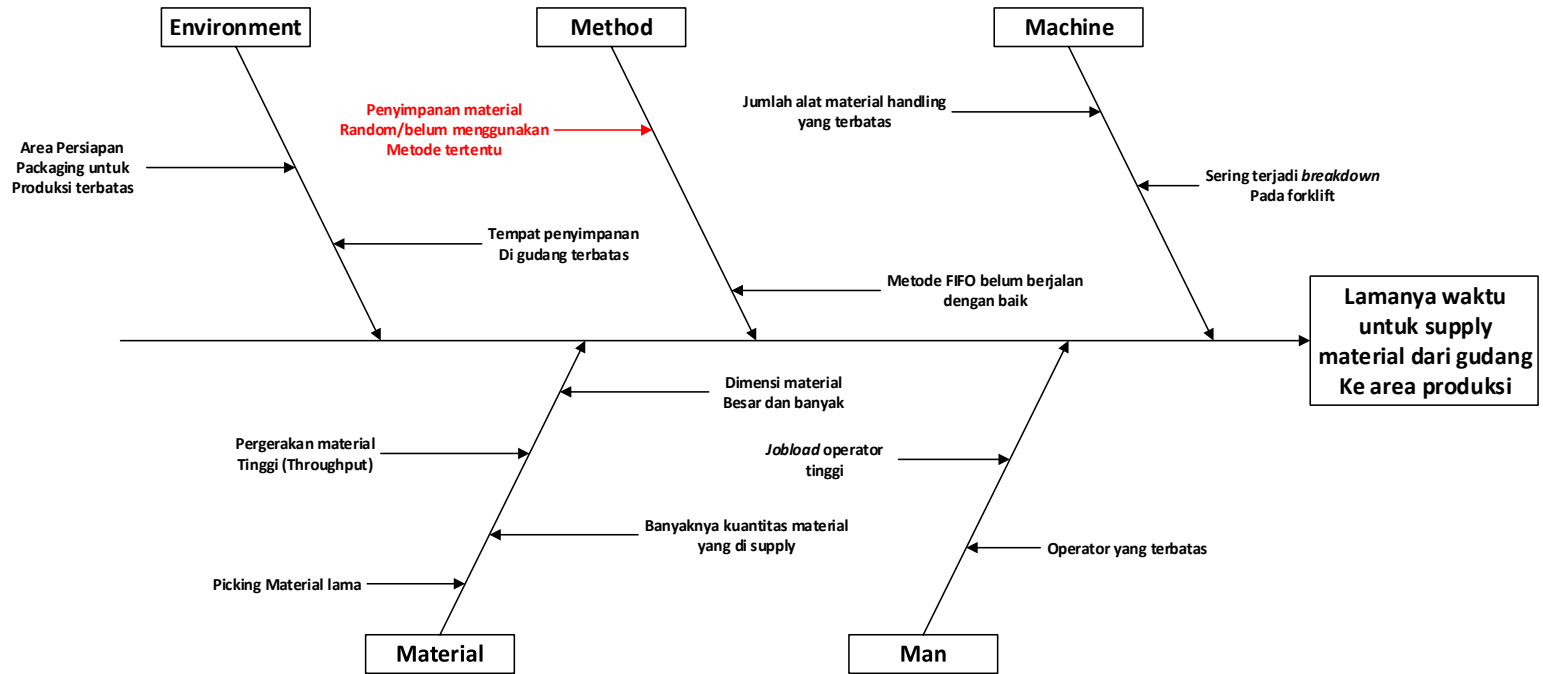
Berdasarkan tata letak penyimpanan saat ini, terdapat masalah dan dicari akar penyebabnya menggunakan *seventools*, salah satunya adalah diagram *fishbone*. Dengan menggunakan diagram *fishbone* dapat ditemukan akar masalah atau penyebab dari suatu permasalahan yang terjadi pada *packaging area*, yaitu lamanya waktu saat pengambilan *packaging material* yang akan di *supply* ke area produksi.

Pada saat melakukan pembuatan diagram *fishbone*, dilakukan aktivitas *brainstorming* atau mengumpulkan gagasan atau pendapat dari pembimbing lapangan, operator *warehouse & logistics*, dan staf *packaging* terkait permasalahan yang terjadi yaitu waktu yang lama dalam proses pengambilan *material* yang akan di *supply* ke area produksi. Adapun tahapan melakukan *brainstorming* sebagai berikut:

1. Menyusun agenda untuk membahas faktor-faktor penyebab masalah yaitu waktu yang lama dalam proses pengambilan *material* yang akan di *supply* ke area produksi.
2. Membuat tim yang terdiri dari pembimbing lapangan, operator *warehouse & logistics*, serta staf *packaging* untuk membahas permasalahan yang terjadi yaitu waktu yang lama dalam proses pengambilan *material* yang akan di *supply* ke area produksi.
3. Membuat aturan berupa masing-masing orang harus menyampaikan gagasan atau pendapat berupa akar permasalahan yang menjadi penyebab waktu yang lama dalam proses pengambilan *material* yang akan di *supply* ke area produksi.
4. Waktu melakukan *brainstorming* dilakukan pada sore hari atau sebelum karyawan setelah selesai melakukan pekerjaan.
5. Tujuan yang ingin dicapai adalah membuat usulan perbaikan dari penyebab waktu yang lama dalam proses pengambilan *material* yang akan di *supply* ke area produksi.
6. Semua ide atau pendapat dari semua anggota tim dikumpulkan.
7. Pembimbing lapangan memangkask ide atau pendapat berupa memilih ide yang sesuai dengan kondisi lapangan yang terjadi pada *packaging* area.

Adapun hasil dari *brainstorming* adalah berbentuk diagram *fishbone* beserta penjelasannya yang dapat dilihat pada Gambar 4.3 dan Tabel 4.5.

Gambar 4.3
Diagram *Fishbone*



Sumber: Data diolah

Tabel 4.5
Penjelasan Diagram *Fishbone*

Lamanya waktu untuk <i>supply material</i> dari gudang ke area produksi		
Faktor yang di amati	Masalah yang terjadi	Penjelasan
<i>Machine</i>	Jumlah alat <i>material handling</i> yang terbatas	Pada gudang <i>packaging & sparepart</i> terdapat alat <i>material handling</i> berupa <i>forklift</i> yang terbatas jumlahnya sehingga saat melakukan proses penerimaan dan <i>supply</i> membutuhkan waktu yang lama.
	Sering terjadi <i>breakdown</i> Pada <i>forklift</i>	<i>Forklift</i> seringkali <i>breakdown</i> diantaranya tempat oli yang bocor yang teridentifikasi, kemungkinan penyebabnya adalah kurangnya perawatan pada <i>forklift</i> .
<i>Method</i>	Metode FIFO belum berjalan dengan baik	Pada gudang <i>packaging & sparepart</i> menggunakan metode FIFO untuk tipe penyimpanannya, namun belum bisa dijalankan dengan optimal dikarenakan saat <i>material</i> datang disimpan berdasarkan tempat yang kosong, mengakibatkan <i>material</i> yang akan dibutuhkan untuk produksi terhalang oleh <i>material</i> lain.
	Penyimpanan <i>material random</i> /belum menggunakan metode tertentu	Penyimpanan masih berdasarkan tempat yang kosong yang mengakibatkan <i>forklift</i> harus memindahkan <i>material</i> lain untuk bisa mengambil <i>material</i> yang dibutuhkan untuk produksi sehingga butuh waktu yang lama untuk mengambil <i>material</i> dari gudang ke area produksi.
<i>Environment</i>	Tempat penyimpanan di gudang terbatas	Tempat penyimpanan di area <i>packaging</i> terbatas, membuat <i>material</i> di simpan berdasarkan tempat yang kosong sehingga seringkali <i>forklift</i> memindahkan <i>material</i> lain saat akan mengambil <i>material</i> yang dibutuhkan untuk diproduksi.

	Area Persiapan <i>Packaging</i> untuk Produksi terbatas	<i>Material</i> yang di <i>supply</i> tidak langsung di gabungkan dengan <i>material</i> lain, disimpan di tempat tersendiri, <i>material</i> disimpan namun sudah masuk area produksi, yaitu tempat persiapan <i>packaging</i> . Di tempat tersebut hanya muat beberapa baris saja sehingga <i>forklift</i> akan menunggu <i>material</i> tersebut diambil sehingga terdapat tempat yang kosong untuk kemudian diisi kembali oleh <i>material</i> lain di tempat persiapan yang kosong tersebut.
<i>Man</i>	Operator yang terbatas	Jumlah operator yang menangani pergerakan <i>packaging material</i> terbatas, mulai dari penerimaan, penyimpanan sampai <i>supply</i> ke produksi, sehingga butuh <i>leadtime</i> yang lama untuk <i>supply packaging material</i> ke area produksi.
	<i>Jobload</i> operator tinggi	Selain melakukan proses penerimaan, penyimpanan, serta <i>supply</i> ke area produksi, operator <i>packaging</i> mempunyai pekerjaan yang lain seperti melakukan <i>stocktake packaging material</i> di gudang , sehingga akan berpengaruh terhadap <i>leadtime</i> pada saat melakukan <i>supply</i> ke area produksi.
<i>Material</i>	Dimensi <i>material</i> besar dan banyak	Dimensi <i>packaging material</i> akan mempengaruhi kapasitas angkut pada <i>forklift</i> sehingga membutuhkan lebih dari satu kali angkut dan akan mempengaruhi <i>leadtime</i> saat <i>supply</i> ke area produksi.
	Banyaknya kuantitas <i>material</i> yang di <i>supply</i>	Jumlah <i>material</i> yang <i>supply</i> ke area produksi banyak, serta terbatasnya jumlah operator dan alat <i>material handling</i> , sehingga menyebabkan <i>leadtime</i> yang lama saat <i>material</i> di <i>supply</i> .

	Pergerakan <i>material</i> Tinggi (<i>Throughput</i>)	Jumlah <i>material</i> saat penerimaan dan <i>supply</i> ke area produksi banyak serta terbatasnya jumlah alat <i>material handling</i> akan menyebabkan pergerakan <i>material</i> yang tinggi (<i>throughput</i>), sehingga akan membutuhkan <i>leadtime</i> yang lama saat <i>material</i> di <i>supply</i> ke area produksi
	Picking <i>Material</i> lama	Pada saat pengambilan <i>material</i> , seringkali <i>forklift</i> memindahkan <i>material</i> lain yang menghalangi <i>material</i> yang dibutuhkan untuk produksi sehingga pada saat proses picking membutuhkan waktu yang lama

Sumber: Data diolah

Berdasarkan diagram *fishbone* serta penjelasannya di atas, terdapat akar masalah atau penyebab utama dari masing-masing faktor yang diamati pada *packaging* area yang mengakibatkan permasalahan berupa waktu yang lama untuk pengambilan *material* yang akan di *supply* ke area produksi. Salah satu penyebab masalah ada di faktor *method* yaitu penyimpanan masih bersifat *random* atau belum menggunakan metode tertentu. Penyebab masalah tersebut akan diselesaikan atau dicari solusinya dengan melakukan usulan perbaikan menggunakan metode *dedicated storage*.

4.2.6 Identifikasi Permasalahan

Pada *packaging* area terdapat beberapa proses kerja atau aktivitas yang didalamnya telah diidentifikasi permasalahan berupa:

1. Penyimpanan *material*

Dalam penyimpanan *packaging material* ke *packaging* area belum menggunakan metode atau belum adanya sistem penyimpanan yang tetap untuk tiap satu jenis *material* pada baris penyimpanan di *packaging* area. *Material* disimpan berdasarkan baris atau slot yang kosong, sehingga pada satu baris penyimpanan terdapat beberapa jenis *material*.

2. Pengeluaran *material* ke area produksi

Sistem penyimpanan yang belum menggunakan metode tertentu untuk satu jenis *material* pada satu baris akan menyebabkan proses pencarian *material* kurang optimal karena terhalang oleh *material* lain. *Material*

menjadi tercampur dalam satu baris sehingga *picker* saat akan mengambil *material* untuk di *supply* ke area produksi seringkali harus memindahkan *material* yang ada di depannya.

Kedua aktivitas atau proses kerja tersebut dapat menimbulkan permasalahan yang sering terjadi saat ini.

4.2.7 Metode Pemecahan Masalah

Setelah melakukan identifikasi masalah dan melakukan pengumpulan data, kemudian dilakukan penyelesaian untuk mendapatkan usulan perbaikan tata letak penyimpanan *material* di *packaging* area. Usulan perbaikan tata letak dilakukan dengan mengolah data tersebut dengan menggunakan metode pemecahan masalah. Metode pemecahan masalah pada kasus tersebut menggunakan *dedicated storage*.

Metode *dedicated storage* pada Tugas Akhir ini dapat membantu perusahaan dalam melakukan usulan perbaikan tata letak penyimpanan pada *packaging* area. Metode ini mengkhususkan satu jenis *material* hanya disimpan dalam satu baris atau slot penyimpanan sehingga *material* tidak diletakkan secara acak atau *random* dalam satu baris atau slot penyimpanan di *packaging* area. Adapun tahapan perhitungan dalam menggunakan metode *dedicated storage* Sebagai berikut:

1. Perhitungan Kebutuhan Ruang (*Space Requirement*)

Tahapan awal di dalam metode *dedicated storage* yaitu melakukan perhitungan kebutuhan ruang atau *space requirement*. Perhitungan ini bertujuan untuk menentukan kapasitas penyimpanan blok pada tiap jenis *material* sehingga pada tiap baris penyimpanan di *packaging* area hanya terdapat satu jenis *material*. Pada *material* jenis *carton* dan plastik disimpan dengan menggunakan *pallet*, sedangkan *material* jenis *pallet* disimpan dengan cara ditumpuk sesuai dengan batas tumpukannya pada masing-masing jenis *material pallet*. Setiap jenis *material* mempunyai kapasitas yang berbeda-beda dalam hal penyimpanannya. Untuk *material* jenis *pallet* maksimal penyimpanannya adalah 12 baris ke belakang, *material* jenis *carton* maksimal penyimpanannya adalah 10 sampai 12 baris kebelakang tergantung dengan dimensi *carton* tersebut, sedangkan *material* jenis plastik maksimal penyimpanannya adalah 12 sampai 15

baris ke belakang berdasarkan dimensi plastik tersebut, hal ini disebabkan adanya kebijakan dari perusahaan. Berikut ini adalah kebutuhan ruang atau *space requirement* penyimpanan pada *packaging material* di *packaging area* pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6
Perhitungan *Space Requirement*

No	Material No	Nama Material	Jumlah Material/ (tumpukan/pallet)	Maksimal tumpukan	Rata-Rata Penerimaan (Pcs)	Kapasitas per baris	SR	
1	950001	Loscam Pallet, Wood, 1200x1000x159	25	25	319	300	2	Baris
2	50018135	Pallet, 1220x1016x150mm - Grade A	30	30	156	360	1	Baris
3	50018066	Carton, Tray 60, 1220x1016x60mm	600	2	2358	12000	1	Baris
4	50018036	Carton, Tray 40, 1220 x 1016 x 40mm	600	2	12521	12000	2	Baris
5	50018028	Carton, Tray Flat, 1220 x 1016mm	600	2	2467	14400	1	Baris
6	50018219	Carton, Tray, 1220mmx1026mmx100mm	600	2	1737	12000	1	Baris
7	50451179	Plastic, Shrinkcover, 2450mmx120mic, Msk	1000	1	17976	15000	2	Baris
8	50018021	Plastic, Sheet, 140 x 140cm (Alas)	5000	1	3517	60000	1	Baris
9	50018029	Plastic, Sheet, 127 x 105cm Krating Daeng	10000	1	10040	120000	1	Baris

Sumber: Data diolah

Dapat ditentukan kebutuhan ruang atau *space requirement* tiap jenis *packaging material* dengan mengetahui kapasitas maksimal *material* per baris dan rata-rata dari penerimaan *material* tersebut. Sebagai contoh, rata-rata penerimaan *pallet* loscam sebesar 319 pcs dengan kapasitas maksimal penyimpanannya adalah 300 pcs perbaris. Maksimal penyimpanannya didapatkan dengan 25 tumpukkan *pallet* dan 12 baris ke belakang, jika ditotalkan ada 300 *pallet* per baris. Berikut ini adalah contoh perhitungan *space requirement* untuk *pallet* loscam.

$$S = \frac{319}{300} = 2$$

Perhitungan *space requirement* di atas menunjukkan bahwa *pallet* loscam membutuhkan 2 baris untuk penyimpanannya di *packaging area*.

Perhitungan kebutuhan ruang atau *space requirement* untuk menentukan kapasitas tiap jenis *material* yang disimpan di *packaging area* dan mengkhususkan tiap baris hanya menyimpan satu jenis *packaging material*. *Packaging area* mempunyai 23 baris penyimpanan yang

menyimpan berbagai jenis *packaging material* yang bersifat bergerak setiap hari dan bergerak musiman atau hanya dipakai di periode tertentu. *Packaging material* yang bergerak setiap hari yaitu *material* yang tiap bulannya mengalami pergerakan mulai dari penerimaan dan pengeluaran, sedangkan *packaging material* musiman yaitu *material* yang jarang sekali bergerak dan hanya bergerak pada periode tertentu. Berdasarkan data penerimaan yang diambil bulan Januari sampai Maret 2019, usulan untuk penyimpanan jenis *packaging material* di *packaging area* hanya sebanyak 12 baris dari 23 baris. Baris penyimpanan yang tersisa tersebut dapat digunakan untuk menyimpan *packaging material* musiman atau *material* yang hanya digunakan pada periode tertentu dalam jangka panjang. Penyimpanan *packaging material* pada *packaging area* ditentukan dengan maksimal tumpukan *packaging material* dan baris penyimpanan ke belakang serta rata-rata penerimaan *packaging material* tersebut. Sehingga dapat ditentukan banyaknya baris atau slot yang digunakan untuk menyimpan *packaging material* tersebut.

2. Perhitungan *Throughput*

Throughput digunakan sebagai ukuran jumlah aktivitas penyimpanan dan pengeluaran *material* yang terjadi dalam periode tertentu. Perhitungan *Throughput* didasarkan dari aktivitas penerimaan dan pengeluaran *packaging material* yang ada di *packaging area*.

Pada aktivitas penerimaan dan pengeluaran *packaging material* di *packaging area* hanya menggunakan alat *material handling* berupa *forklift*. Kapasitas *forklift* untuk tiap masing-masing jenis *packaging material* berbeda-beda. Untuk *pallet loscam* dan *pallet grade A* maksimal pengangkutannya di *forklift* sebanyak 20 *pallet*, *carton tray* 40, 60, 100 dan *flat* maksimal pengangkutannya di *forklift* sebanyak 600 lembar atau satu *pallet*, plastik *shrink cover* maksimal pengangkutannya di *forklift* sebesar 1.000 kg, plastik *sheet* alas maksimal pengangkutannya di *forklift* sebesar 5.000 pcs atau satu *pallet*, sedangkan untuk plastik *sheet* kratingdaeng maksimal pengangkutannya di *forklift* sebesar 10.000 pcs atau satu *pallet*.

Perhitungan nilai *Throughput* penerimaan dilakukan dengan cara pembagian antara rata-rata penerimaan *material* dengan kapasitas angkut maksimal *material* pada *forklift*, sedangkan nilai *Throughput* pengeluaran dilakukan dengan cara pembagian antara rata-rata pengeluaran *material*

dengan kapasitas angkut maksimal *material* pada *forklift*. Berikut adalah hasil perhitungan *Throughput* untuk *packaging material* yang bisa dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7
Perhitungan *Throughput*

No	Material No	Nama Material	Rata-Rata Penerimaan (Pcs)	Rata-rata Pengeluaran (Pcs)	Kapasitas Forklift	T terima	T kirim	T total
1	950001	Loscam Pallet, Wood, 1200x1000x159	319	407	20	16	21	37
2	50018135	Pallet, 1220x1016x150mm - Grade A	156	94	20	8	5	13
3	50018066	Carton, Tray 60, 1220x1016x60mm	2358	1441	600	4	3	7
4	50018036	Carton, Tray 40, 1220 x 1016 x 40mm	12521	5663	600	21	10	31
5	50018028	Carton, Tray Flat, 1220 x 1016mm	2467	798	600	5	2	7
6	50018219	Carton, Tray, 1220mmx1026mmx100mm	1737	925	600	3	2	5
7	50451179	Plastic, Shrinkcover, 2450mmx120mic, Msk	17976	996	1000	18	1	19
8	50018021	Plastic, Sheet, 140 x 140cm (Alas)	3517	621	5000	1	1	2
9	50018029	Plastic, Sheet, 127 x 105cm Krating Daeng	10040	3575	10000	2	1	3

Sumber: Data diolah

Berdasarkan Tabel 4.7 dapat dicontohkan perhitungan *Throughput* pada *pallet* loscam sebagai berikut:

$$T = \frac{319}{20} + \frac{407}{20} = 16 + 21 = 37$$

Berdasarkan contoh perhitungan *throughput* di atas, *pallet* loscam mempunyai rata-rata penerimaan sebanyak 319 *pallet* dan rata-rata pengeluaran sebanyak 407 *pallet*. Dalam sekali angkut menggunakan *forklift* dengan maksimal kapasitas angkutnya sebanyak 20 *pallet*, maka aktivitas penerimaan atau aktivitas pemindahan untuk penyimpanan *material* sebanyak 16 kali dan aktivitas pengeluaran atau aktivitas pengambilan *material* untuk di *supply* ke area produksi sebanyak 21 kali dalam periode Januari sampai dengan Maret 2019.

3. Perhitungan T/S (*Throughput/Space*)

Setelah melakukan perhitungan *throughput* dan diketahui hasil perhitungannya, maka selanjutnya yaitu melakukan perhitungan

perbandingan antara *throughput* dengan *space requirement* atau T/S. Perhitungan perbandingan *throughput* dengan *space requirement* atau T/S dilakukan sebagai patokan untuk menentukan lokasi penyimpanan tiap *packaging material*. Nilai T/S paling besar akan diletakkan dekat dengan pintu masuk atau keluar gudang. Begitu seterusnya sampai nilai T/S paling kecil diletakkan jauh dengan pintu masuk atau keluar gudang. Berikut adalah hasil dari perhitungan perbandingan antara *throughput* dengan *space requirement* atau T/S yang bisa dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8
Perhitungan T/S

No	Material No	Nama Material	SR	T terima	T kirim	T/S terima	T/S kirim	T/S total
1	950001	Loscam Pallet, Wood, 1200x1000x159	2	16	21	8	10.5	18.5
2	50018135	Pallet, 1220x1016x150mm - Grade A	1	8	5	8	5	13
3	50018066	Carton, Tray 60, 1220x1016x60mm	1	4	3	4	3	7
4	50018036	Carton, Tray 40, 1220 x 1016 x 40mm	2	21	10	10.5	5	15.5
5	50018028	Carton, Tray Flat, 1220 x 1016mm	1	5	2	5	2	7
6	50018219	Carton, Tray, 1220mmx1026mmx100mm	1	3	2	3	2	5
7	50451179	Plastic, Shrinkcover, 2450mmx120mic, Msk	2	18	1	9	0.5	9.5
8	50018021	Plastic, Sheet, 140 x 140cm (Alas)	1	1	1	1	1	2
9	50018029	Plastic, Sheet, 127 x 105cm Krating Daeng	1	2	1	2	1	3

Sumber: Data diolah

Berikut ini contoh perhitungan perbandingan antara *throughput* dengan *space requirement* atau T/S untuk *material pallet loscam*:

$$T/S = \frac{16}{2} + \frac{21}{2} = 8 + 10,5 = 18,5$$

Berdasarkan contoh perhitungan perbandingan antara *throughput* dengan *space requirement* atau T/S bahwa *pallet loscam* memiliki aktivitas penerimaan sebanyak 16 kali dan aktivitas pengeluaran sebanyak 21 kali dengan penyimpanan sebanyak 2 baris atau slot, maka diketahui untuk aktivitas pemindahan dari penerimaan ke penyimpanan sebanyak 8 kali pengangkutan per baris atau slot, sedangkan untuk aktivitas pengambilan *packaging material* untuk di *supply* ke area produksi sebanyak 10,5 kali

pengangkutan per baris atau slot. Sehingga total aktivitas untuk *pallet* loscam adalah sebanyak 18,5 kali untuk setiap baris atau slot.

Perhitungan perbandingan antara *throughput* dengan *space requirement* atau T/S adalah sebagai tolak ukur untuk lokasi penyimpanan tiap jenis *packaging material* di *packaging area*. Nilai T/S tertinggi diletakkan dekat dengan pintu masuk atau keluar gudang, sedangkan Nilai T/S terendah diletakkan jauh dengan pintu masuk atau keluar gudang. Pada Tabel 4.8 menunjukkan bahwa nilai T/S tertinggi adalah *pallet* loscam dengan total nilai T/S sebesar 18,5. Sedangkan nilai T/S terendah adalah plastik *sheet* alas dengan total nilai T/S sebesar 2 aktivitas per baris.

4. Perankingan T/S (*Throughput* dengan *Space requirement*)

Berdasarkan hasil perhitungan perbandingan antara *throughput* dengan *space requirement* atau T/S, penyimpanan *packaging material* di *packaging area* dilakukan dengan cara meletakkan *material* yang nilai T/S nya tertinggi dekat pintu masuk atau pintu keluar gudang. Begitu juga dengan *material* yang nilai T/S nya terendah diletakkan jauh dengan pintu masuk atau pintu keluar gudang. Oleh sebab itu, hasil perhitungan T/S pada Tabel 4.8 akan diurutkan dari nilai T/S penerimaan dan pengeluaran terbesar sampai nilai T/S Penerimaan dan pengeluaran terkecil. Pada Gambar 4.2 menunjukkan *layout* gudang yang posisi pintunya saling berhadapan, maka untuk menentukan lokasi penyimpanan *packaging material* di *packaging area* yaitu dengan menggunakan dua alternatif, yang nantinya *material* akan lebih cenderung diletakkan dekat dengan pintu masuk atau sebaliknya berdasarkan nilai T/S. Dua alternatif tersebut sebagai berikut:

a. Alternatif 1

Alternatif yang pertama yaitu penyimpanan *material* berdasarkan total nilai T/S. Total nilai T/S tertinggi diprioritaskan atau diutamakan penyimpanannya dekat dengan pintu masuk atau keluar gudang. Berikut adalah urutan nilai T/S dari yang tertinggi sampai yang terendah pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9
Ranking T/S Alternatif 1

Ranking	Material No	Nama Material	T/S terima	T/S kirim	T/S Total
1	950001	Loscam Pallet, Wood, 1200x1000x159	8	10.5	18.5
2	50018036	Carton, Tray 40, 1220 x 1016 x 40mm	10.5	5	15.5
3	50018135	Pallet, 1220x1016x150mm - Grade A	8	5	13
4	50451179	Plastic, Shrinkcover, 2450mmx120mic, Msk	9	0.5	9.5
5	50018028	Carton, Tray Flat, 1220 x 1016mm	5	2	7
6	50018066	Carton, Tray 60, 1220x1016x60mm	4	3	7
7	50018219	Carton, Tray, 1220mmx1026mmx100mm	3	2	5
8	50018029	Plastic, Sheet, 127 x 105cm Krating Daeng	2	1	3
9	50018021	Plastic, Sheet, 140 x 140cm (Alas)	1	1	2

Sumber: Data diolah

Berdasarkan Tabel 4.9, nilai total T/S tertinggi adalah *pallet* loscam, maka penyimpanannya akan diprioritaskan atau terlebih dahulu diutamakan dekat dengan pintu masuk atau keluar gudang. *Pallet* loscam mempunyai total nilai T/S nya sebesar 18,5 kali per baris dengan nilai T/S terima sebesar 8 kali perangkutan per baris dan nilai T/S kirim sebesar 10,5 kali pengangkutan per baris. Dengan mengetahui nilai T/S terima dan nilai T/S kirim, maka *pallet* loscam akan lebih cenderung diletakkan dekat dengan pintu keluar gudang dikarenakan nilai T/S kirim lebih besar daripada nilai T/S terima.

Pada *packaging material* selanjutnya, jika nilai T/S terima lebih besar daripada nilai T/S keluar maka cenderung akan diletakkan dekat dengan pintu masuk, sedangkan jika nilai T/S terima lebih kecil daripada nilai T/S keluar maka cenderung akan diletakkan dekat dengan pintu keluar. *Packaging material* yang mempunyai nilai T/S terima dan T/S kirim yang sama jumlahnya, maka bisa diletakkan di baris atau slot mana saja.

b. Alternatif 2

Alternatif yang kedua yaitu penyimpanan *material* berdasarkan selisih dari nilai T/S terima dengan nilai T/S keluar. Selisih tertinggi akan diprioritaskan atau terlebih dahulu diutamakan penyimpanannya dekat dengan pintu masuk atau keluar gudang. Berikut adalah urutan dari selisih T/S terima dengan nilai T/S keluar T/S dari yang tertinggi sampai yang terendah pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10
Ranking T/S Alternatif 2

Ranking	Material No	Nama Material	T/S terima	T/S kirim	T/S Total	Selisih
1	50451179	Plastic, Shrinkcover, 2450mmx120mic, Msk	9	0.5	9.5	8.5
2	50018036	Carton, Tray 40, 1220 x 1016 x 40mm	10.5	5	15.5	5.5
3	50018135	Pallet, 1220x1016x150mm - Grade A	8	5	13	3
4	950001	Loscam Pallet, Wood, 1200x1000x159	8	10.5	18.5	2.5
5	50018028	Carton, Tray Flat, 1220 x 1016mm	5	2	7	3
6	50018066	Carton, Tray 60, 1220x1016x60mm	4	3	7	1
7	50018219	Carton, Tray, 1220mmx1026mmx100mm	3	2	5	1
8	50018029	Plastic, Sheet, 127 x 105cm Krating Daeng	2	1	3	1
9	50018021	Plastic, Sheet, 140 x 140cm (Alas)	1	1	2	0

Sumber: Data diolah

Berdasarkan Tabel 4.10, nilai selisih tertinggi adalah plastik *shrink cover*, maka penyimpanannya akan diprioritaskan atau terlebih dahulu diutamakan dekat dengan pintu masuk atau keluar gudang. plastik *shrink cover* mempunyai total nilai T/S nya sebesar 9,5 kali per baris dengan nilai T/S terima sebesar 9 kali pengangkutan per baris dan nilai T/S kirim sebesar 0,5 kali pengangkutan per baris. Dengan mengetahui nilai T/S terima dan nilai T/S kirim, maka plastik *shrink cover* akan lebih cenderung diletakkan dekat dengan pintu masuk gudang dikarenakan nilai T/S terima lebih besar daripada nilai T/S kirim.

Pada *packaging material* yang lain, nilai selisih yang di dalamnya terdapat nilai T/S terima lebih besar daripada nilai T/S keluar maka cenderung akan diletakkan dekat dengan pintu masuk gudang, sedangkan nilai T/S terima lebih kecil daripada nilai T/S keluar maka cenderung akan diletakkan dekat dengan pintu keluar gudang. *Packaging material* yang mempunyai nilai T/S terima dan T/S kirim yang sama jumlahnya sehingga tidak terdapat nilai selisihnya, maka bisa diletakkan di baris atau slot mana saja.

5. Jarak Perjalanan tiap baris ke titik I/O

Perhitungan jarak perjalanan tiap baris ke titik *input/output* dengan menggunakan metode *rectilinear distance*. Jarak perjalanan tersebut berupa jarak yang ditempuh oleh alat *material handling* dari titik *input/output* yang merupakan titik awal perjalanan menuju penyimpanan tiap baris atau slot.

Perhitungan jarak menggunakan metode *rectilinear distance* membutuhkan titik koordinat dari pintu I/O dan titik koordinat dari masing-masing baris atau slot. Setelah itu, maka bisa didapatkan jarak dan total jarak dari pintu I/O ke tiap baris atau slot. Untuk mencari jarak dari titik koordinat, masing-masing diketahui x_1 , x_2 , y_1 , serta y_2 . Untuk x_1 dan y_1 adalah titik koordinat pintu masuk atau keluar gudang, sedangkan x_2 dan y_2 adalah titik koordinat untuk baris penyimpanan. Penentuan titik koordinat berdasarkan Gambar 4.4 dimana titik *input* adalah (24.349, 7.78) dengan jarak sebenarnya adalah (48.6975, 15.96) sedangkan titik *output* adalah (0.04, 8.294) dengan jarak sebenarnya adalah (0.08, 16.587). Titik koordinat baris ke 1 adalah (6.025, 12.296) dengan jarak sebenarnya adalah (12.05, 24.5915). Berikut ini adalah contoh perhitungan menggunakan metode *rectilinear distance* dengan jarak yang sebenarnya di bawah ini.

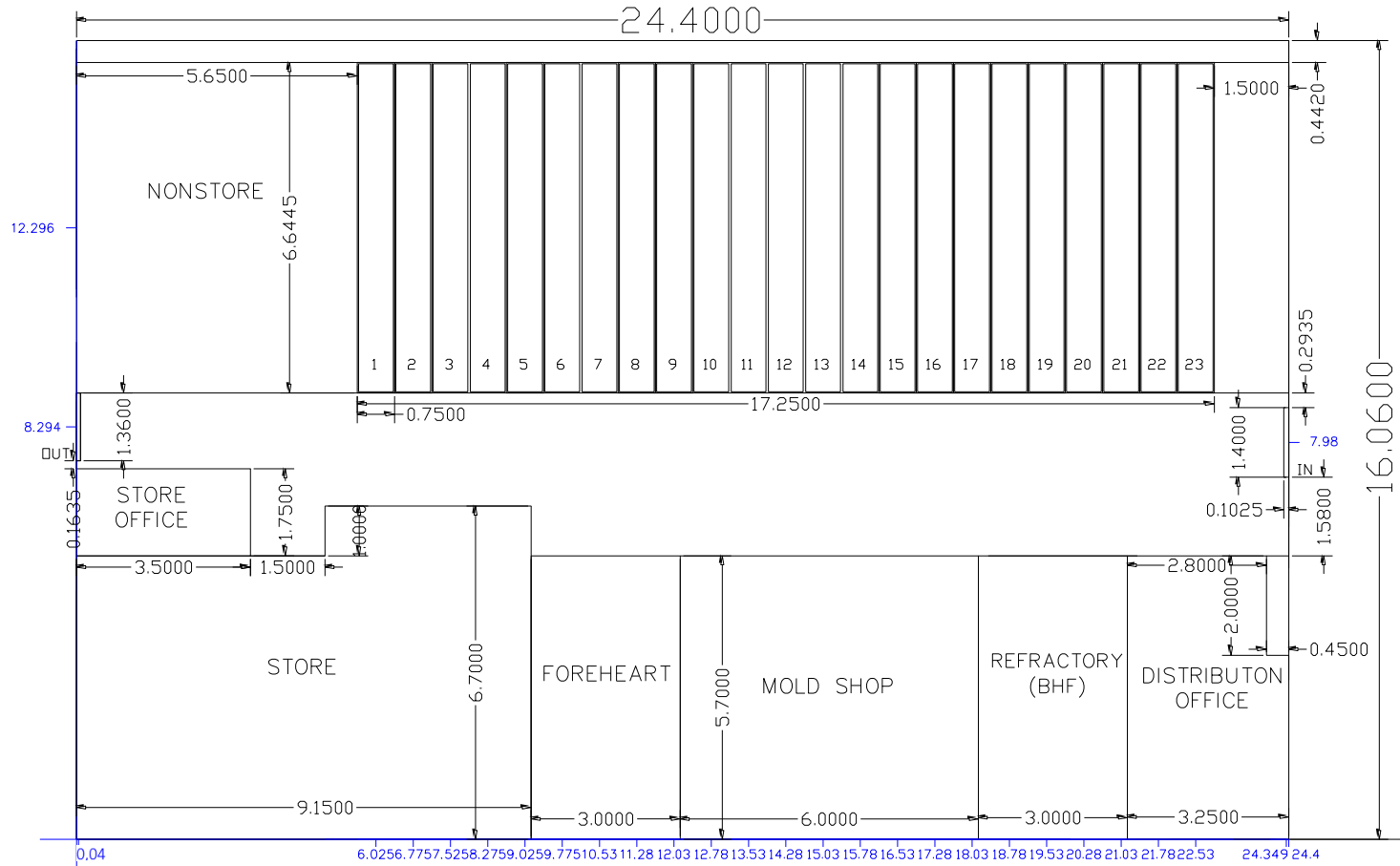
$$\text{Baris ke 1 } input = |48,6975 - 12,05| + |15,96 - 24,5915| = 45,279$$

$$\text{Baris ke 1 } output = |0,08 - 12,05| + |16,587 - 24,5915| = 19,9745$$

$$\text{Total Jarak Baris ke 1} = 45,279 + 19,9745 = 65,2535 \text{ meter}$$

Pada perhitungan di atas menunjukkan bahwa total jarak tempuh baris ke1 adalah 65,2535 meter. Untuk lebih lengkapnya perhitungan jarak untuk seluruh baris dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Gambar 4.4
Titik Koordinat I/O Gudang *Packaging & Sparepart*



Skala 1:200
Sumber: Data diolah

Berdasarkan Gambar 4.4 maka dapat dicari total jarak tempuh dari titik I/O ke tiap baris. Berikut ini adalah perhitungan jarak perjalanan tiap masing-masing baris atau slot di *packaging* area dengan jarak yang sebenarnya pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11
Perhitungan Jarak Tempuh Perjalanan tiap Baris

Barisan	I/O	X1	Y1	X2	Y2	X1-X2	Y1-Y2	Jarak (meter)	Jarak Total (meter)
1	I	48.6975	15.96	12.05	24.5915	36.6475	8.6315	45.279	65.2535
	O	0.08	16.587	12.05	24.5915	11.97	8.0045	19.9745	
2	I	48.6975	15.96	13.55	24.5915	35.1475	8.6315	43.779	65.2535
	O	0.08	16.587	13.55	24.5915	13.47	8.0045	21.4745	
3	I	48.6975	15.96	15.05	24.5915	33.6475	8.6315	42.279	65.2535
	O	0.08	16.587	15.05	24.5915	14.97	8.0045	22.9745	
4	I	48.6975	15.96	16.55	24.5915	32.1475	8.6315	40.779	65.2535
	O	0.08	16.587	16.55	24.5915	16.47	8.0045	24.4745	
5	I	48.6975	15.96	18.05	24.5915	30.6475	8.6315	39.279	65.2535
	O	0.08	16.587	18.05	24.5915	17.97	8.0045	25.9745	
6	I	48.6975	15.96	19.55	24.5915	29.1475	8.6315	37.779	65.2535
	O	0.08	16.587	19.55	24.5915	19.47	8.0045	27.4745	
7	I	48.6975	15.96	21.05	24.5915	27.6475	8.6315	36.279	65.2535
	O	0.08	16.587	21.05	24.5915	20.97	8.0045	28.9745	
8	I	48.6975	15.96	22.55	24.5915	26.1475	8.6315	34.779	65.2535
	O	0.08	16.587	22.55	24.5915	22.47	8.0045	30.4745	
9	I	48.6975	15.96	24.05	24.5915	24.6475	8.6315	33.279	65.2535
	O	0.08	16.587	24.05	24.5915	23.97	8.0045	31.9745	
10	I	48.6975	15.96	25.55	24.5915	23.1475	8.6315	31.779	65.2535
	O	0.08	16.587	25.55	24.5915	25.47	8.0045	33.4745	
11	I	48.6975	15.96	27.05	24.5915	21.6475	8.6315	30.279	65.2535
	O	0.08	16.587	27.05	24.5915	26.97	8.0045	34.9745	
12	I	48.6975	15.96	28.55	24.5915	20.1475	8.6315	28.779	65.2535
	O	0.08	16.587	28.55	24.5915	28.47	8.0045	36.4745	
13	I	48.6975	15.96	30.05	24.5915	18.6475	8.6315	27.279	65.2535
	O	0.08	16.587	30.05	24.5915	29.97	8.0045	37.9745	
14	I	48.6975	15.96	31.55	24.5915	17.1475	8.6315	25.779	65.2535
	O	0.08	16.587	31.55	24.5915	31.47	8.0045	39.4745	

Tabel 4.11 (lanjutan)

Barisan	I/O	X1	Y1	X2	Y2	X1-X2	Y1-Y2	Jarak (meter)	Jarak Total (meter)
15	I	48.6975	15.96	33.05	24.5915	15.6475	8.6315	24.279	65.2535
	O	0.08	16.587	33.05	24.5915	32.97	8.0045	40.9745	
16	I	48.6975	15.96	34.55	24.5915	14.1475	8.6315	22.779	65.2535
	O	0.08	16.587	34.55	24.5915	34.47	8.0045	42.4745	
17	I	48.6975	15.96	36.05	24.5915	12.6475	8.6315	21.279	65.2535
	O	0.08	16.587	36.05	24.5915	35.97	8.0045	43.9745	
18	I	48.6975	15.96	37.55	24.5915	11.1475	8.6315	19.779	65.2535
	O	0.08	16.587	37.55	24.5915	37.47	8.0045	45.4745	
19	I	48.6975	15.96	39.05	24.5915	9.6475	8.6315	18.279	65.2535
	O	0.08	16.587	39.05	24.5915	38.97	8.0045	46.9745	
20	I	48.6975	15.96	40.55	24.5915	8.1475	8.6315	16.779	65.2535
	O	0.08	16.587	40.55	24.5915	40.47	8.0045	48.4745	
21	I	48.6975	15.96	42.05	24.5915	6.6475	8.6315	15.279	65.2535
	O	0.08	16.587	42.05	24.5915	41.97	8.0045	49.9745	
22	I	48.6975	15.96	43.55	24.5915	5.1475	8.6315	13.779	65.2535
	O	0.08	16.587	43.55	24.5915	43.47	8.0045	51.4745	
23	I	48.6975	15.96	45.05	24.5915	3.6475	8.6315	12.279	65.2535
	O	0.08	16.587	45.05	24.5915	44.97	8.0045	52.9745	

Sumber: Data diolah

Berdasarkan perhitungan Tabel di atas, total jarak tempuh dari titik *input/output* ke tiap baris atau slot adalah sama dikarenakan bentuk *layout* gudang yang mempunyai pintu dengan posisi saling berhadapan. Maka pada kasus ini hanya fokus pada jarak tempuh dari tiap masing-masing titik I/O ke tiap masing-masing baris atau slot tanpa menghitung total jaraknya. Kemudian setelah mengetahui jarak tiap I/O ke tiap masing-masing baris, maka jarak tempuh tersebut dikali dua dikarenakan adanya aktivitas bolak-balik pada saat proses penerimaan maupun proses pengambilan *material*. Berikut ini adalah jarak tempuh dari titik I/O ke masing-masing baris pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12
Jarak Tempuh dari Titik I/O ke tiap Baris

Baris	Pintu masuk (meter)	Pintu keluar (meter)	Bolak-balik masuk (meter)	Bolak-balik keluar (meter)
1	45.279	19.9745	90.558	39.949
2	43.779	21.4745	87.558	42.949
3	42.279	22.9745	84.558	45.949
4	40.779	24.4745	81.558	48.949
5	39.279	25.9745	78.558	51.949
6	37.779	27.4745	75.558	54.949
7	36.279	28.9745	72.558	57.949
8	34.779	30.4745	69.558	60.949
9	33.279	31.9745	66.558	63.949
10	31.779	33.4745	63.558	66.949
11	30.279	34.9745	60.558	69.949
12	28.779	36.4745	57.558	72.949
13	27.279	37.9745	54.558	75.949
14	25.779	39.4745	51.558	78.949
15	24.279	40.9745	48.558	81.949
16	22.779	42.4745	45.558	84.949
17	21.279	43.9745	42.558	87.949
18	19.779	45.4745	39.558	90.949
19	18.279	46.9745	36.558	93.949
20	16.779	48.4745	33.558	96.949
21	15.279	49.9745	30.558	99.949
22	13.779	51.4745	27.558	102.949
23	12.279	52.9745	24.558	105.949

Sumber: Data diolah

Setelah mengetahui jarak perjalanan dari titik *in* dan *out* ke tiap masing-masing baris dan jarak bolak balik pada pintu masuk maupun pintu keluar, maka langkah selanjutnya yaitu mengkalikan masing-masing jarak pintu ke baris dengan nilai T/S. Jarak pintu masuk bolak-balik ke masing-masing baris atau slot dikalikan dengan nilai T/S terima, begitu juga jarak pintu keluar bolak-balik ke masing-masing baris atau slot dikalikan dengan nilai T/S kirim. Kemudian dijumlahkan hasil dari perkalian antar

jarak terima dan nilai T/S terima dengan hasil dari perkalian antar jarak kirim dan nilai T/S kirim. Perhitungan jarak ini dilakukan pada tiap jenis *packaging material* yang tertera pada Tabel 4.13 sampai dengan Tabel 4.21 di bawah ini.

Tabel 4.13
Daftar Jarak Tempuh *Pallet* Loscam

Baris	Pintu masuk (m)	T/S terima	Pintu keluar (m)	T/S Kirim	Jarak (m)
1	90.558	8	39.949	10.5	1143.929
2	87.558	8	42.949	10.5	1151.429
3	84.558	8	45.949	10.5	1158.929
4	81.558	8	48.949	10.5	1166.429
5	78.558	8	51.949	10.5	1173.929
6	75.558	8	54.949	10.5	1181.429
7	72.558	8	57.949	10.5	1188.929
8	69.558	8	60.949	10.5	1196.429
9	66.558	8	63.949	10.5	1203.929
10	63.558	8	66.949	10.5	1211.429
11	60.558	8	69.949	10.5	1218.929
12	57.558	8	72.949	10.5	1226.429
13	54.558	8	75.949	10.5	1233.929
14	51.558	8	78.949	10.5	1241.429
15	48.558	8	81.949	10.5	1248.929
16	45.558	8	84.949	10.5	1256.429
17	42.558	8	87.949	10.5	1263.929
18	39.558	8	90.949	10.5	1271.429
19	36.558	8	93.949	10.5	1278.929
20	33.558	8	96.949	10.5	1286.429
21	30.558	8	99.949	10.5	1293.929
22	27.558	8	102.949	10.5	1301.429
23	24.558	8	105.949	10.5	1308.929

Sumber: Data diolah

Berdasarkan Tabel 4.13, berikut ini adalah contoh pada perhitungan jarak tempuh *pallet* loscam dari pintu masuk dan pintu keluar menuju baris ke 1.

$$\begin{aligned} \text{Jarak } \textit{pallet} \text{ loscam baris ke 1} &= (90.558 \times 8) + (39.949 \times 10,5) \\ &= 1143.929 \text{ meter} \end{aligned}$$

Jarak pintu masuk menuju baris ke 1 adalah 90,558 meter dengan aktivitas penyimpanan *pallet* sebesar 8 kali per baris. Jarak pintu keluar menuju baris ke 1 adalah 39,949 meter dengan aktivitas pengambilan *pallet* loscam sebesar 10,5 kali per baris. Maka jarak total *pallet* loscam dengan penyimpanan di baris ke 1 adalah 1143,929 meter. Jarak tersebut merupakan jarak yang paling minimum untuk *pallet* loscam dikarenakan nilai T/S keluar lebih besar dibandingkan dengan nilai T/S terima, sehingga untuk usulan penyimpanannya akan lebih cenderung dekat dengan pintu keluar dibandingkan dengan pintu masuk gudang.

Tabel 4.14
Daftar Jarak Tempuh *Pallet Grade A*

Baris	Pintu masuk (m)	T/S terima	Pintu keluar (m)	T/S Kirim	Jarak (m)
1	90.558	8	39.949	5	924.209
2	87.558	8	42.949	5	915.209
3	84.558	8	45.949	5	906.209
4	81.558	8	48.949	5	897.209
5	78.558	8	51.949	5	888.209
6	75.558	8	54.949	5	879.209
7	72.558	8	57.949	5	870.209
8	69.558	8	60.949	5	861.209
9	66.558	8	63.949	5	852.209
10	63.558	8	66.949	5	843.209
11	60.558	8	69.949	5	834.209
12	57.558	8	72.949	5	825.209
13	54.558	8	75.949	5	816.209
14	51.558	8	78.949	5	807.209
15	48.558	8	81.949	5	798.209
16	45.558	8	84.949	5	789.209
17	42.558	8	87.949	5	780.209
18	39.558	8	90.949	5	771.209
19	36.558	8	93.949	5	762.209

Tabel 4.14 (lanjutan)

Baris	Pintu masuk (m)	T/S terima	Pintu keluar (m)	T/S Kirim	Jarak (m)
20	33.558	8	96.949	5	753.209
21	30.558	8	99.949	5	744.209
22	27.558	8	102.949	5	735.209
23	24.558	8	105.949	5	726.209

Sumber: Data diolah

Berdasarkan Tabel 4.14, berikut ini adalah contoh pada perhitungan jarak tempuh *pallet grade A* dari pintu masuk dan pintu keluar menuju baris ke 1.

$$\begin{aligned} \text{Jarak } \textit{pallet grade A} \text{ baris ke 1} &= (90.558 \times 8) + (39.949 \times 5) \\ &= 924.209 \text{ meter} \end{aligned}$$

Jarak pintu masuk menuju baris ke 1 adalah 90,558 meter dengan aktivitas penyimpanan *pallet grade A* sebesar 8 kali per baris. Jarak pintu keluar menuju baris ke 1 adalah 39,949 meter dengan aktivitas pengambilan *pallet grade A* sebesar 5 kali per baris. Maka jarak total *pallet grade A* dengan penyimpanan di baris ke 1 adalah 924,209 meter. Jarak tersebut merupakan jarak yang paling maksimum untuk *pallet grade A* dikarenakan nilai T/S keluar lebih kecil dibandingkan dengan nilai T/S terima, sehingga untuk usulan penyimpanannya akan lebih cenderung dekat dengan pintu masuk dibandingkan dengan pintu keluar gudang.

Tabel 4.15
Daftar Jarak Tempuh *Carton Tray 60*

Baris	Pintu masuk (m)	T/S terima	Pintu keluar (m)	T/S Kirim	Jarak (m)
1	90.558	4	39.949	3	482.079
2	87.558	4	42.949	3	479.079
3	84.558	4	45.949	3	476.079
4	81.558	4	48.949	3	473.079
5	78.558	4	51.949	3	470.079
6	75.558	4	54.949	3	467.079
7	72.558	4	57.949	3	464.079

Tabel 4.15 (lanjutan)

Baris	Pintu masuk (m)	T/S terima	Pintu keluar (m)	T/S Kirim	Jarak (m)
8	69.558	4	60.949	3	461.079
9	66.558	4	63.949	3	458.079
10	63.558	4	66.949	3	455.079
11	60.558	4	69.949	3	452.079
12	57.558	4	72.949	3	449.079
13	54.558	4	75.949	3	446.079
14	51.558	4	78.949	3	443.079
15	48.558	4	81.949	3	440.079
16	45.558	4	84.949	3	437.079
17	42.558	4	87.949	3	434.079
18	39.558	4	90.949	3	431.079
19	36.558	4	93.949	3	428.079
20	33.558	4	96.949	3	425.079
21	30.558	4	99.949	3	422.079
22	27.558	4	102.949	3	419.079
23	24.558	4	105.949	3	416.079

Sumber: Data diolah

Berdasarkan Tabel 4.15, berikut ini adalah contoh pada perhitungan jarak tempuh *carton tray* 60 dari pintu masuk dan pintu keluar menuju baris ke 1.

$$\begin{aligned} \text{Jarak } \textit{carton tray} \text{ 60 baris ke 1} &= (90,558 \times 4) + (39,949 \times 3) \\ &= 482.079 \text{ meter} \end{aligned}$$

Jarak pintu masuk menuju baris ke 1 adalah 90,558 meter dengan aktivitas penyimpanan *carton tray* 60 sebesar 4 kali per baris. Jarak pintu keluar menuju baris ke 1 adalah 39,949 meter dengan aktivitas pengambilan *carton tray* 60 sebesar 5 kali per baris. Maka jarak total *carton tray* 60 dengan penyimpanan di baris ke 1 adalah 482,079 meter. Jarak tersebut merupakan jarak yang paling maksimum untuk *carton tray* 60 dikarenakan nilai T/S keluar lebih kecil dibandingkan dengan nilai T/S terima, sehingga untuk usulan penyimpanannya akan lebih cenderung dekat dengan pintu masuk dibandingkan dengan pintu keluar gudang.

Tabel 4.16
Daftar Jarak Tempuh *Carton Tray* 40

Baris	Pintu masuk (m)	T/S terima	Pintu keluar (m)	T/S Kirim	Jarak (m)
1	90.558	10.5	39.949	5	1150.604
2	87.558	10.5	42.949	5	1134.104
3	84.558	10.5	45.949	5	1117.604
4	81.558	10.5	48.949	5	1101.104
5	78.558	10.5	51.949	5	1084.604
6	75.558	10.5	54.949	5	1068.104
7	72.558	10.5	57.949	5	1051.604
8	69.558	10.5	60.949	5	1035.104
9	66.558	10.5	63.949	5	1018.604
10	63.558	10.5	66.949	5	1002.104
11	60.558	10.5	69.949	5	985.604
12	57.558	10.5	72.949	5	969.104
13	54.558	10.5	75.949	5	952.604
14	51.558	10.5	78.949	5	936.104
15	48.558	10.5	81.949	5	919.604
16	45.558	10.5	84.949	5	903.104
17	42.558	10.5	87.949	5	886.604
18	39.558	10.5	90.949	5	870.104
19	36.558	10.5	93.949	5	853.604
20	33.558	10.5	96.949	5	837.104
21	30.558	10.5	99.949	5	820.604
22	27.558	10.5	102.949	5	804.104
23	24.558	10.5	105.949	5	787.604

Sumber: Data diolah

Berdasarkan Tabel 4.16, berikut ini adalah contoh pada perhitungan jarak tempuh *carton tray* 40 dari pintu masuk dan pintu keluar menuju baris ke 1.

$$\begin{aligned} \text{Jarak } \textit{carton tray} \text{ 40 baris ke 1} &= (90,558 \times 10,5) + (39,949 \times 5) \\ &= 1150.604 \text{ meter} \end{aligned}$$

Jarak pintu masuk menuju baris ke 1 adalah 90,558 meter dengan aktivitas penyimpanan *carton tray* 40 sebesar 10,5 kali per baris. Jarak pintu keluar

menuju baris ke 1 adalah 39,949 meter dengan aktivitas pengambilan *carton tray* 40 sebesar 5 kali per baris. Maka jarak total *carton tray* 40 dengan penyimpanan di baris ke 1 adalah 1150,604 meter. Jarak tersebut merupakan jarak yang paling maksimum untuk *carton tray* 40 dikarenakan nilai T/S keluar lebih kecil dibandingkan dengan nilai T/S terima, sehingga untuk usulan penyimpanannya akan lebih cenderung dekat dengan pintu masuk dibandingkan dengan pintu keluar gudang.

Tabel 4.17
Daftar Jarak Tempuh *Carton Tray Flat*

Baris	Pintu masuk (m)	T/S terima	Pintu keluar (m)	T/S Kirim	Jarak (m)
1	90.558	5	39.949	2	532.688
2	87.558	5	42.949	2	523.688
3	84.558	5	45.949	2	514.688
4	81.558	5	48.949	2	505.688
5	78.558	5	51.949	2	496.688
6	75.558	5	54.949	2	487.688
7	72.558	5	57.949	2	478.688
8	69.558	5	60.949	2	469.688
9	66.558	5	63.949	2	460.688
10	63.558	5	66.949	2	451.688
11	60.558	5	69.949	2	442.688
12	57.558	5	72.949	2	433.688
13	54.558	5	75.949	2	424.688
14	51.558	5	78.949	2	415.688
15	48.558	5	81.949	2	406.688
16	45.558	5	84.949	2	397.688
17	42.558	5	87.949	2	388.688
18	39.558	5	90.949	2	379.688
19	36.558	5	93.949	2	370.688
20	33.558	5	96.949	2	361.688
21	30.558	5	99.949	2	352.688
22	27.558	5	102.949	2	343.688
23	24.558	5	105.949	2	334.688

Sumber: Data diolah

Berdasarkan Tabel 4.17, berikut ini adalah contoh pada perhitungan jarak tempuh *carton tray flat* dari pintu masuk dan pintu keluar menuju baris ke 1.

$$\begin{aligned} \text{Jarak } \textit{carton tray flat} \text{ baris ke 1} &= (90,558 \times 5) + (39,949 \times 2) \\ &= 532.688 \text{ meter} \end{aligned}$$

Jarak pintu masuk menuju baris ke 1 adalah 90,558 meter dengan aktivitas penyimpanan *carton tray flat* sebesar 5 kali per baris. Jarak pintu keluar menuju baris ke 1 adalah 39,949 meter dengan aktivitas pengambilan *carton tray flat* sebesar 2 kali per baris. Maka jarak total *carton tray flat* dengan penyimpanan di baris ke 1 adalah 532,688 meter. Jarak tersebut merupakan jarak yang paling maksimum untuk *carton tray flat* dikarenakan nilai T/S keluar lebih kecil dibandingkan dengan nilai T/S terima, sehingga untuk usulan penyimpanannya akan lebih cenderung dekat dengan pintu masuk dibandingkan dengan pintu keluar gudang.

Tabel 4.18
Daftar Jarak Tempuh *Carton Tray* 100

Baris	Pintu masuk (m)	T/S terima	Pintu keluar (m)	T/S Kirim	Jarak (m)
1	90.558	3	39.949	2	351.572
2	87.558	3	42.949	2	348.572
3	84.558	3	45.949	2	345.572
4	81.558	3	48.949	2	342.572
5	78.558	3	51.949	2	339.572
6	75.558	3	54.949	2	336.572
7	72.558	3	57.949	2	333.572
8	69.558	3	60.949	2	330.572
9	66.558	3	63.949	2	327.572
10	63.558	3	66.949	2	324.572
11	60.558	3	69.949	2	321.572
12	57.558	3	72.949	2	318.572
13	54.558	3	75.949	2	315.572
14	51.558	3	78.949	2	312.572
15	48.558	3	81.949	2	309.572
16	45.558	3	84.949	2	306.572

Tabel 4.18 (lanjutan)

Baris	Pintu masuk (m)	T/S terima	Pintu keluar (m)	T/S Kirim	Jarak (m)
17	42.558	3	87.949	2	303.572
18	39.558	3	90.949	2	300.572
19	36.558	3	93.949	2	297.572
20	33.558	3	96.949	2	294.572
21	30.558	3	99.949	2	291.572
22	27.558	3	102.949	2	288.572
23	24.558	3	105.949	2	285.572

Sumber: Data diolah

Berdasarkan Tabel 4.18, berikut ini adalah contoh pada perhitungan jarak tempuh *carton tray* 100 dari pintu masuk dan pintu keluar menuju baris ke 1.

$$\begin{aligned} \text{Jarak } \textit{carton tray} \text{ 100 baris ke 1} &= (90,558 \times 3) + (39,949 \times 2) \\ &= 351.572 \text{ meter} \end{aligned}$$

Jarak pintu masuk menuju baris ke 1 adalah 90,558 meter dengan aktivitas penyimpanan *carton tray* 100 sebesar 3 kali per baris. Jarak pintu keluar menuju baris ke 1 adalah 39,949 meter dengan aktivitas pengambilan *carton tray* 100 sebesar 2 kali per baris. Maka jarak total *carton tray* 100 dengan penyimpanan di baris ke 1 adalah 351,572 meter. Jarak tersebut merupakan jarak yang paling maksimum untuk *carton tray* 100 dikarenakan nilai T/S keluar lebih kecil dibandingkan dengan nilai T/S terima, sehingga untuk usulan penyimpanannya akan lebih cenderung dekat dengan pintu masuk dibandingkan dengan pintu keluar gudang.

Tabel 4.19
Daftar Jarak tempuh Plastik *Shrink Cover*

Baris	Pintu masuk (m)	T/S terima	Pintu keluar (m)	T/S Kirim	Jarak (m)
1	90.558	9	39.949	0.5	834.9965
2	87.558	9	42.949	0.5	809.4965
3	84.558	9	45.949	0.5	783.9965
4	81.558	9	48.949	0.5	758.4965
5	78.558	9	51.949	0.5	732.9965
6	75.558	9	54.949	0.5	707.4965
7	72.558	9	57.949	0.5	681.9965
8	69.558	9	60.949	0.5	656.4965
9	66.558	9	63.949	0.5	630.9965
10	63.558	9	66.949	0.5	605.4965
11	60.558	9	69.949	0.5	579.9965
12	57.558	9	72.949	0.5	554.4965
13	54.558	9	75.949	0.5	528.9965
14	51.558	9	78.949	0.5	503.4965
15	48.558	9	81.949	0.5	477.9965
16	45.558	9	84.949	0.5	452.4965
17	42.558	9	87.949	0.5	426.9965
18	39.558	9	90.949	0.5	401.4965
19	36.558	9	93.949	0.5	375.9965
20	33.558	9	96.949	0.5	350.4965
21	30.558	9	99.949	0.5	324.9965
22	27.558	9	102.949	0.5	299.4965
23	24.558	9	105.949	0.5	273.9965

Sumber: Data diolah

Berdasarkan Tabel 4.19, berikut ini adalah contoh pada perhitungan jarak tempuh *plastic shrink cover* dari pintu masuk dan pintu keluar menuju baris ke 1.

$$\begin{aligned} \text{Jarak } plastic \text{ shrink cover baris ke 1} &= (90,558 \times 9) + (39,949 \times 0,5) \\ &= 834.9965 \text{ meter} \end{aligned}$$

Jarak pintu masuk menuju baris ke 1 adalah 90,558 meter dengan aktivitas penyimpanan *plastic shrink cover* sebesar 9 kali per baris. Jarak pintu

keluar menuju baris ke 1 adalah 39,949 meter dengan aktivitas pengambilan *plastic shrink cover* sebesar 0,5 kali per baris. Maka jarak total *plastic shrink cover* dengan penyimpanan di baris ke 1 adalah 834.9965 meter. Jarak tersebut merupakan jarak yang paling maksimum untuk *plastic shrink cover* dikarenakan nilai T/S keluar lebih kecil dibandingkan dengan nilai T/S terima, sehingga untuk usulan penyimpanannya akan lebih cenderung dekat dengan pintu masuk dibandingkan dengan pintu keluar gudang.

Tabel 4.20
Daftar Jarak Tempuh Plastik *Sheet* Alas

Baris	Pintu masuk (m)	T/S terima	Pintu keluar (m)	T/S Kirim	Jarak (m)
1	90.558	1	39.949	1	130.507
2	87.558	1	42.949	1	130.507
3	84.558	1	45.949	1	130.507
4	81.558	1	48.949	1	130.507
5	78.558	1	51.949	1	130.507
6	75.558	1	54.949	1	130.507
7	72.558	1	57.949	1	130.507
8	69.558	1	60.949	1	130.507
9	66.558	1	63.949	1	130.507
10	63.558	1	66.949	1	130.507
11	60.558	1	69.949	1	130.507
12	57.558	1	72.949	1	130.507
13	54.558	1	75.949	1	130.507
14	51.558	1	78.949	1	130.507
15	48.558	1	81.949	1	130.507
16	45.558	1	84.949	1	130.507
17	42.558	1	87.949	1	130.507
18	39.558	1	90.949	1	130.507
19	36.558	1	93.949	1	130.507
20	33.558	1	96.949	1	130.507
21	30.558	1	99.949	1	130.507
22	27.558	1	102.949	1	130.507
23	24.558	1	105.949	1	130.507

Sumber: Data diolah

Berdasarkan Tabel 4.20, berikut ini adalah contoh pada perhitungan jarak tempuh plastik *sheet* alas dari pintu masuk dan pintu keluar menuju baris ke 1.

$$\begin{aligned} \text{Jarak plastik } sheet \text{ alas baris ke 1} &= (90,558 \times 1) + (39,949 \times 1) \\ &= 130.507 \text{ meter} \end{aligned}$$

Jarak pintu masuk menuju baris ke 1 adalah 90,558 meter dengan aktivitas penyimpanan plastik *sheet* alas sebesar 1 kali per baris. Jarak pintu keluar menuju baris ke 1 adalah 39,949 meter dengan aktivitas pengambilan plastik *sheet* alas sebesar 1 kali per baris. Maka jarak total *plastic shrink cover* dengan penyimpanan di baris ke 1 adalah 130.507 meter. Jarak total yang dihasilkan untuk plastik *sheet* alas pada tiap baris adalah sama dikarenakan nilai T/S terima dengan nilai T/S kirim sama besarnya. Oleh karena itu, usulan penyimpanan untuk plastik *sheet* alas bisa di baris atau slot mana saja dikarenakan jaraknya tempuhnya sama.

Tabel 4.21
Daftar Jarak Tempuh Plastik *Sheet* Kratingdaeng

Baris	Pintu masuk (m)	T/S terima	Pintu keluar (m)	T/S Kirim	Jarak (m)
1	90.558	2	39.949	1	221.065
2	87.558	2	42.949	1	218.065
3	84.558	2	45.949	1	215.065
4	81.558	2	48.949	1	212.065
5	78.558	2	51.949	1	209.065
6	75.558	2	54.949	1	206.065
7	72.558	2	57.949	1	203.065
8	69.558	2	60.949	1	200.065
9	66.558	2	63.949	1	197.065
10	63.558	2	66.949	1	194.065
11	60.558	2	69.949	1	191.065
12	57.558	2	72.949	1	188.065
13	54.558	2	75.949	1	185.065
14	51.558	2	78.949	1	182.065
15	48.558	2	81.949	1	179.065

Tabel 4.21 (lanjutan)

Baris	Pintu masuk (m)	T/S terima	Pintu keluar (m)	T/S Kirim	Jarak (m)
16	45.558	2	84.949	1	176.065
17	42.558	2	87.949	1	173.065
18	39.558	2	90.949	1	170.065
19	36.558	2	93.949	1	167.065
20	33.558	2	96.949	1	164.065
21	30.558	2	99.949	1	161.065
22	27.558	2	102.949	1	158.065
23	24.558	2	105.949	1	155.065

Sumber: Data diolah

Berdasarkan Tabel 4.21, berikut ini adalah contoh pada perhitungan jarak tempuh plastik *sheet* kratingdaeng dari pintu masuk dan pintu keluar menuju baris ke 1.

Jarak plastik *sheet* kratingdaeng baris ke 1 =

$$(90,558 \times 2) + (39,949 \times 1) = 221.065 \text{ meter}$$

Jarak pintu masuk menuju baris ke 1 adalah 90,558 meter dengan aktivitas penyimpanan plastik *sheet* kratingdaeng sebesar 2 kali per baris. Jarak pintu keluar menuju baris ke 1 adalah 39,949 meter dengan aktivitas pengambilan plastik *sheet* kratingdaeng sebesar 1 kali per baris. Maka jarak total plastik *sheet* kratingdaeng dengan penyimpanan di baris ke 1 adalah 221.065 meter. Jarak tersebut merupakan jarak yang paling maksimum untuk *plastic shrink cover* dikarenakan nilai T/S keluar lebih kecil dibandingkan dengan nilai T/S terima, sehingga untuk usulan penyimpanannya akan lebih cenderung dekat dengan pintu masuk dibandingkan dengan pintu keluar gudang.

6. Penempatan *packaging material*

Sebelum melakukan usulan perbaikan penyimpanan *packaging material* di *packaging area*, maka terlebih dahulu untuk melakukan perhitungan jarak tempuh *material* pada *layout* eksisting. Pada *layout* gudang eksisting, penyimpanan *packaging material* di *packaging area* tidak berdasarkan dengan metode tertentu atau tidak mempunyai aturan

khusus. Penyimpanan dilakukan secara acak atau *random* berdasarkan slot yang kosong, sehingga menyebabkan jarak tempuh tidak tetap karena lokasi penyimpanannya selalu berubah tiap hari dan juga tidak dapat diprediksi secara akurat jarak tempuh perjalanannya. Berikut ini adalah perhitungan jarak tempuh perjalanan pada penyimpanan saat ini dan ulusan perbaikannya.

a. Perhitungan penempatan *material* saat ini

Penempatan *packaging material* di *packaging area* pada kondisi saat ini disimpan berdasarkan slot yang kosong dan penyimpanan bersifat acak atau *random*. Berdasarkan *layout* eksisting pada Gambar 4.3, Berikut ini adalah perhitungan penempatan *packaging material* di *packaging area* saat ini:

Tabel 4.22
Penempatan *Material* Saat Ini

No	No Material	Nama Material	Baris	In (m)	T/S (i)	Out (m)	T/S (o)	Jarak Total (m)	
1	950001	Loscam Pallet, Wood, 1200x1000x159	15	48.558	8	81.949	10.5	1248.929	2505.36
			16	45.558		84.949		1256.429	
2	50018135	Pallet, 1220x1016x150mm - Grade A	13	54.558	8	75.949	5	816.209	816.209
3	50018066	Carton, Tray 60, 1220x1016x60mm	5	78.558	4	51.949	3	470.079	470.079
4	50018036	Carton, Tray 40, 1220 x 1016 x 40mm	1	90.558	10.5	39.949	5	1150.604	2284.71
			2	87.558		42.949		1134.104	
5	50018028	Carton, Tray Flat, 1220 x 1016mm	6	75.558	5	54.949	2	487.688	487.688
6	50018219	Carton, Tray, 1220mmx1026mmx100mm	4	81.558	3	48.949	2	342.572	342.572
7	50451179	Plastic, Shrinkcover, 2450mmx120mic, Msk	17	42.558	9	87.949	0.5	426.9965	828.493
			18	39.558		90.949		401.4965	
8	50018021	Plastic, Sheet, 140 x 140cm (Alas)	23	24.558	1	105.949	1	130.507	130.507
9	50018029	Plastic, Sheet, 127 x 105cm Krating Daeng	22	27.558	2	102.949	1	158.065	158.065
Total Jarak Tempuh									8023.68

Sumber: Data diolah

Tabel 4.22 menunjukkan penempatan *packaging material* pada kondisi saat ini dengan total jarak tempuhnya. Jarak *in* dan *out* untuk tiap baris diperoleh dari tabel daftar jarak pada masing-masing *material*. Berikut ini adalah contoh perhitungan dari Tabel 4.22 untuk *pallet* loscam:

$$\begin{aligned} \text{Jarak } \textit{pallet} \text{ loscam baris ke 15} &= (48,558 \times 8) + (81,949 \times 10,5) \\ &= 1248,929 \text{ meter} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jarak } \textit{pallet} \text{ loscam baris ke 16} &= (45,558 \times 8) + (84,949 \times 10,5) \\ &= 1256,429 \text{ meter} \end{aligned}$$

Pada perhitungan di atas, *pallet* loscam membutuhkan 2 baris atau slot untuk penyimpanannya sehingga jarak total *pallet* loscam untuk penyimpanan saat ini adalah 2505,36 meter.

Berdasarkan Tabel 4.22, jarak total keseluruhan kondisi penyimpanan saat ini untuk *packaging material* di *packaging area* adalah 8023,68 meter. Untuk *layout* eksistingnya bisa dilihat pada Gambar 4.3.

b. Perhitungan usulan perbaikan alternatif 1

Perhitungan jarak pada usulan perbaikan alternatif yang pertama yaitu penyimpanan *material* berdasarkan total nilai T/S. Total nilai T/S tertinggi diprioritaskan atau diutamakan penyimpanannya dekat dengan pintu masuk atau keluar gudang. Nilai total T/S yang merupakan penjumlahan dari nilai T/S terima dengan T/S kirim. Nilai T/S terima tertinggi akan diletakkan terlebih dulu dekat dengan pintu masuk gudang, sedangkan nilai T/S kirim tertinggi akan diletakkan terlebih dulu dekat dengan pintu keluar gudang Adapun urutan total nilai T/S dari yang tertinggi sampai yang terendah terdapat pada Tabel 4.9. Berikut ini adalah perhitungan usulan perbaikan penyimpanan *packaging material* di *packaging area* alternatif 1 pada Tabel 4.23.

Tabel 4.23
Usulan Penempatan *Material* Alternatif 1

No	No Material	Nama Material	Baris	In (m)	T/S (i)	Out (m)	T/S (o)	Jarak Total (m)	
1	950001	Loscam Pallet, Wood, 1200x1000x159	1	90.558	8	39.949	10.5	1143.929	2295.36
			2	87.558		42.949		1151.429	
2	50018135	Pallet, 1220x1016x150mm - Grade A	21	30.558	8	99.949	5	744.209	744.209
3	50018066	Carton, Tray 60, 1220x1016x60mm	17	42.558	4	87.949	3	434.079	434.079
4	50018036	Carton, Tray 40, 1220 x 1016 x 40mm	22	27.558	10.5	102.949	5	804.104	1591.71
			23	24.558		105.949		787.604	
5	50018028	Carton, Tray Flat, 1220 x 1016mm	18	39.558	5	90.949	2	379.688	379.688
6	50018219	Carton, Tray, 1220mmx1026mmx100mm	16	45.558	3	84.949	2	306.572	306.572
7	50451179	Plastic, Shrinkcover, 2450mmx120mic, Msk	19	36.558	9	93.949	0.5	375.9965	726.493
			20	33.558		96.949		350.4965	
8	50018021	Plastic, Sheet, 140 x 140cm (Alas)	14	51.558	1	78.949	1	130.507	130.507
9	50018029	Plastic, Sheet, 127 x 105cm Krating Daeng	15	48.558	2	81.949	1	179.065	179.065
Total Jarak Tempuh									6787.68

Sumber: Data diolah

Jarak *in* dan *out* untuk tiap baris diperoleh dari tabel daftar jarak pada masing-masing *material*. Berikut ini adalah contoh perhitungan dari Tabel 4.23 untuk *pallet* loscam:

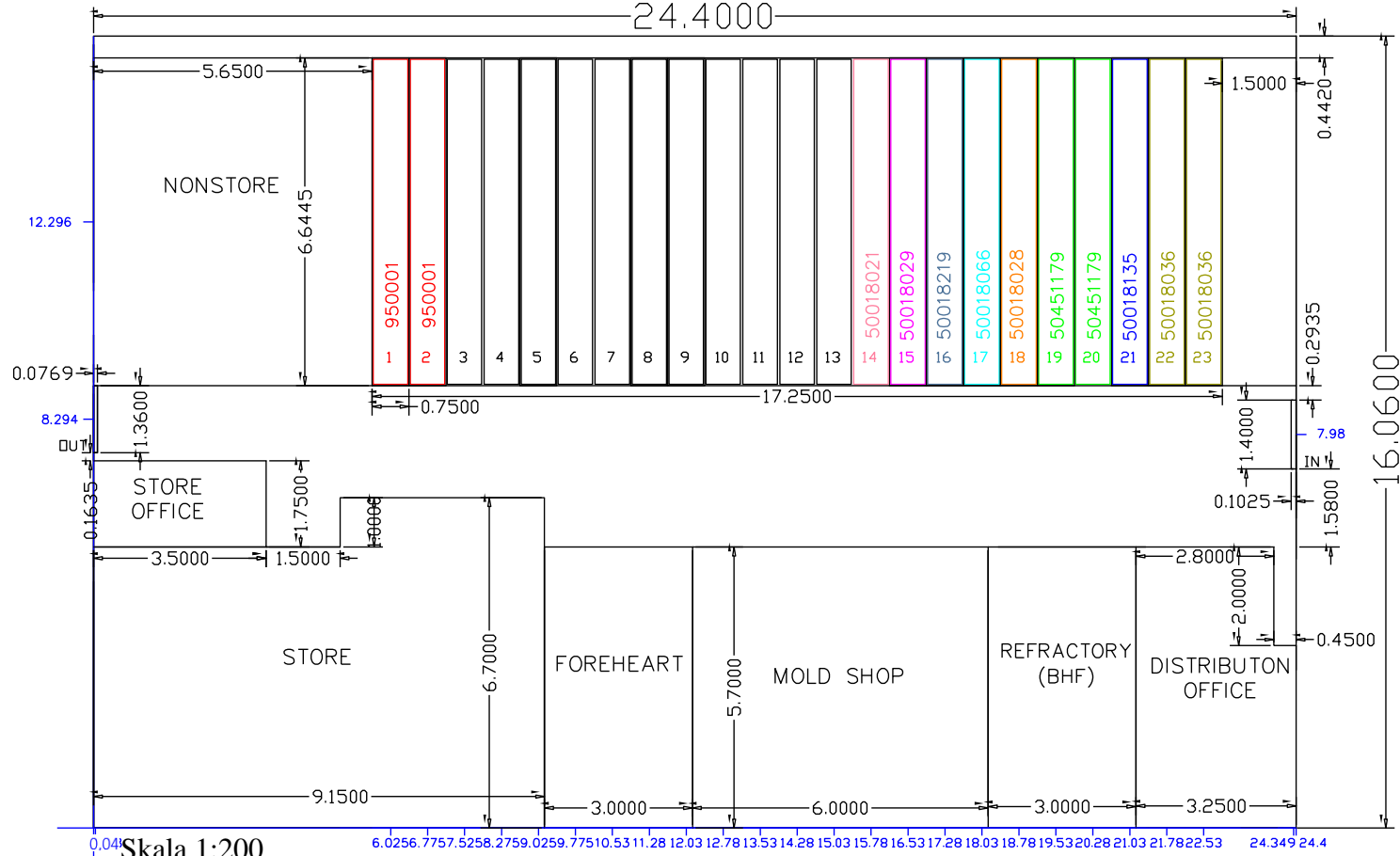
$$\begin{aligned} \text{Jarak } \textit{pallet} \text{ loscam baris ke 1} &= (90,558 \times 8) + (39,949 \times 10,5) \\ &= 1143,929 \text{ meter} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jarak } \textit{pallet} \text{ loscam baris ke 2} &= (87,558 \times 8) + (42,949 \times 10,5) \\ &= 1151,429 \text{ meter} \end{aligned}$$

Pada perhitungan di atas, *pallet* loscam membutuhkan 2 baris atau slot untuk usulan penyimpanannya di baris 1 dan 2 sehingga jarak total *pallet* loscam untuk penyimpanan usulan adalah 2295,36 meter.

Berdasarkan Tabel 4.23, jarak total keseluruhan usulan penyimpanan untuk *packaging material* di *packaging area* alternatif 1 adalah 6787,68 meter. Berikut ini adalah *layout* usulan perbaikan penyimpanan untuk alternatif 1 pada Gambar 4.5.

Gambar 4.5
Usulan Penempatan Material Alternatif 1



Skala 1:200
Sumber: Data diolah

c. Perhitungan usulan Perbaikan alternatif 2

Perhitungan jarak pada usulan perbaikan alternatif yang kedua yaitu penyimpanan *material* berdasarkan selisih dari nilai T/S terima dengan nilai T/S keluar. Selisih tertinggi akan diprioritaskan atau terlebih dahulu diutamakan penyimpanannya dekat dengan pintu masuk atau keluar gudang. Nilai T/S terima tertinggi akan diletakkan terlebih dulu dekat dengan pintu masuk gudang, sedangkan nilai T/S kirim tertinggi akan diletakkan terlebih dulu dekat dengan pintu keluar gudang. Adapun urutan selisih nilai T/S terima dengan nilai T/S kirim dari yang tertinggi sampai yang terendah terdapat pada Tabel 4.10. Berikut ini adalah perhitungan usulan perbaikan penyimpanan *packaging material* di *packaging area* alternatif 2 pada Tabel 4.24.

Tabel 4.24
Usulan Penempatan *Material* Alternatif 2

No	No Material	Nama Material	Baris	In (m)	T/S (i)	Out (m)	T/S (o)	Jarak Total (m)	
1	950001	Loscam Pallet, Wood, 1200x1000x159	1	90.558	8	39.949	10.5	1143.929	2295.36
			2	87.558		42.949		1151.429	
2	50018135	Pallet, 1220x1016x150mm - Grade A	19	36.558	8	93.949	5	762.209	762.209
3	50018066	Carton, Tray 60, 1220x1016x60mm	17	42.558	4	87.949	3	434.079	434.079
4	50018036	Carton, Tray 40, 1220 x 1016 x 40mm	20	33.558	10.5	96.949	5	837.104	1657.71
			21	30.558		99.949		820.604	
5	50018028	Carton, Tray Flat, 1220 x 1016mm	18	39.558	5	90.949	2	379.688	379.688
6	50018219	Carton, Tray, 1220mmx1026mmx100mm	16	45.558	3	84.949	2	306.572	306.572
7	50451179	Plastic, Shrinkcover, 2450mmx120mic, Msk	22	27.558	9	102.949	0.5	299.4965	573.493
			23	24.558		105.949		273.9965	
8	50018021	Plastic, Sheet, 140 x 140cm (Alas)	14	51.558	1	78.949	1	130.507	130.507
9	50018029	Plastic, Sheet, 127 x 105cm Krating Daeng	15	48.558	2	81.949	1	179.065	179.065
Total Jarak Tempuh									6718.68

Sumber: Data diolah

Jarak *in* dan *out* untuk tiap baris diperoleh dari tabel daftar jarak pada masing-masing *material*. Berikut ini adalah contoh perhitungan dari Tabel 4.24 untuk *pallet Grade A*:

Jarak *Pallet Grade A* baris ke 19 =

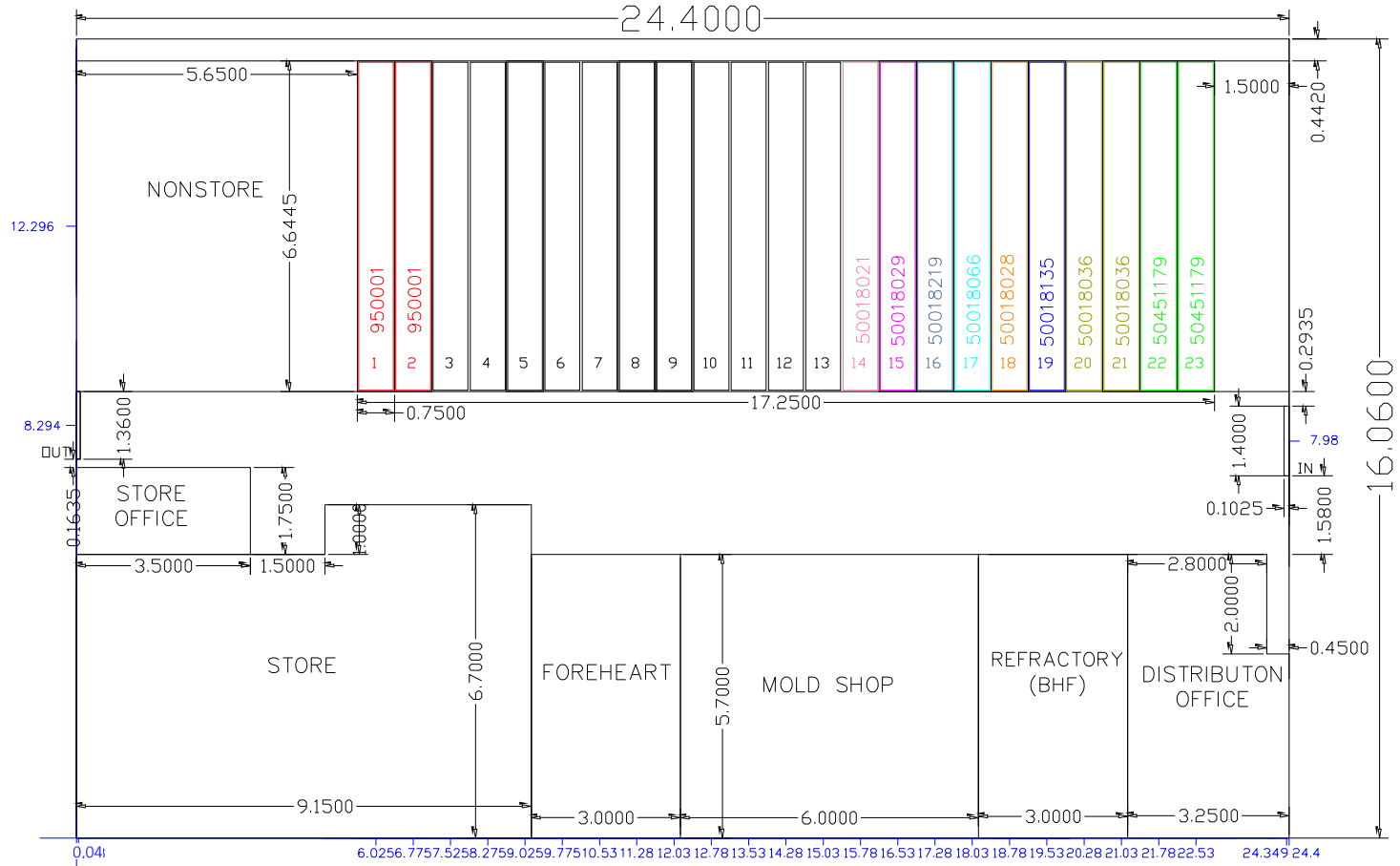
$$(36,558 \times 8) + (93,949 \times 5) = 762,209 \text{ meter}$$

Pada perhitungan di atas, *pallet grade A* hanya membutuhkan 1 baris atau slot untuk usulan penyimpanannya di baris 19 sehingga jarak total *pallet grade A* untuk penyimpanan usulan alternatif 2 adalah 762,209 meter.

Berdasarkan Tabel 4.32, jarak total keseluruhan usulan penyimpanan untuk *packaging material* di *packaging area* alternatif 2 adalah 6718,68 meter. Usulan penempatan alternatif 2 ini berdasarkan data berupa *layout gudang packaging & sparepart* dengan pintu masuk dan keluar saling berhadapan. Oleh karena itu, nilai selisih T/S terima dengan T/S kirim pada *material* diperlukan untuk alternatif ke 2 ini. Selisih nilai T/S total paling tinggi akan diutamakan penyimpanannya berdasarkan dari perbandingan nilai T/S kirim dengan nilai T/S terima. Jika nilai T/S terima lebih besar dari nilai T/S kirim maka penempatan *material* nya akan cenderung dekat dengan pintu masuk gudang. Sebaliknya, jika nilai T/S terima lebih kecil dari T/S kirim maka penempatan *material* nya akan cenderung dekat dengan pintu keluar gudang.

Perbedaan penempatan usulan alternatif 1 dengan usulan alternatif 2 yaitu pada penempatan *pallet grade A*, *carton tray 40*, dan plastik *shrink cover*. Pada usulann alternatif 1 penempatan *pallet grade A* di baris 21, penempatan *carton tray 40* di baris 22 dan 23, serta penempatan plastik *shrink cover* di baris 19 dan 20, bisa dilihat pada Tabel 4.23. Sedangkan pada usulann alternatif 2 penempatan *pallet grade A* di baris 19, penempatan *carton tray 40* di baris 20 dan 21, serta penempatan plastik *shrink cover* di baris 22 dan 23, bisa dilihat pada Tabel 4.24. Berikut ini adalah *layout* usulan perbaikan penyimpanan untuk alternatif 2 pada Gambar 4.6.

Gambar 4.6
Usulan Penempatan *Material Alternatif 2*



Skala 1:200
Sumber: Data diolah

7. Perbandingan jarak tempuh

Setelah mengetahui hasil perhitungan jarak tempuh perjalanan alat *material handling* pada tiap masing-masing *packaging material* di *layout* eksisting dan hasil perhitungan jarak tempuh perjalanan alat *material handling* pada tiap masing-masing *packaging material* di *layout* usulan alternatif 1 maupun alternatif 2, maka dilakukan perbandingan antara *layout* eksisting dengan *layout* usulan alternatif 1 dan 2 untuk mengetahui persentase penurunan jarak tempuh. Perbandingan jarak tempuh *layout* eksisting dengan *layout* usulan alternatif 1 dan 2 akan berpengaruh sebagai bahan pertimbangan untuk memilih jarak tempuh yang paling minimum dari alternatif 1 dan 2 yang nantinya akan dipilih sebagai usulan paling optimal dengan melihat persentase paling besar di antara kedua alternatif tersebut. Berikut ini perbandingan *layout* eksisting dengan *layout* usulan alternatif 1 dan 2.

Tabel 4.25

Perbandingan Jarak *Layout* Eksisting dengan *Layout* usulan

Layout	Total Jarak (m)	Selisih (m)	Persentase Penurunan Jarak
Eksisting	8023.68		
Usulan alt 1	6787.68	1236	15.40%
Usulan alt 2	6718.68	1305	16.26%

Sumber: Data diolah

Berdasarkan Tabel 4.25, Jarak tempuh pada *layout* eksisting lebih tinggi dibandingkan dengan jarak *layout* usulan alternatif 1 dan 2. Total jarak tempuh *layout* eksisting yaitu 8023,68 meter, total jarak tempuh *layout* usulan alternatif 1 yaitu 6787,68 meter, serta total jarak tempuh *layout* usulan 2 yaitu 6718,68 meter.

Jika dibandingkan dengan kedua alternatif pada Tabel 4.25, total jarak tempuh yang paling minimum terdapat pada usulan alternatif ke 2 dengan selisih yaitu 1305 meter dan total jarak menjadi 6718,68. Selain itu, usulan alternatif 2 juga memiliki persentase penurunan jarak tertinggi yaitu 16,26%. Sedangkan total jarak tempuh pada usulan alternatif ke 1 memiliki selisih yaitu 1236 meter dan total jarak menjadi 6787,68 meter

serta persentase penurunan jarak sebesar 15,40%. Dari kedua alternatif tersebut, maka dipilih total jarak tempuh pada usulan alternatif ke 2 sebagai usulan paling optimal dikarenakan persentase penurunan jaraknya lebih tinggi dibandingkan dengan usulan alternatif 1.

4.3 Usulan Perbaikan Tata Letak Penyimpanan

Dalam Tugas Akhir ini, usulan perbaikan berupa tata letak penyimpanan pada gudang *packaging & sparepart* khususnya di *packaging area* di PT Kangar Consolidated Industries dengan menggunakan metode *dedicated storage*. Hasil dari usulan perbaikan tata letak penyimpanan ini yaitu setiap masing-masing *packaging material* mempunyai lokasi penyimpanan tiap baris di *packaging area*. Lokasi penyimpanan ini berdasarkan dengan *throughput* tiap masing-masing *packaging material* sehingga mengurangi waktu untuk proses pengambilan *material* serta menurunkan total jarak tempuh perjalanan alat *material handling*. Berikut adalah hasil dari di *packaging area* menggunakan metode *dedicated storage* di bawah ini:

1. Baris atau slot pada *packaging area* yang di gunakan berdasarkan kebutuhan ruang atau *space requirement* yaitu sebanyak 12 baris. maksimal baris pada *packaging area* yaitu sebanyak 23 baris. Banyak baris atau blok yang digunakan oleh tiap masing-masing *packaging material* yaitu berdasarkan dengan kapasitas maksimal *packaging material* tiap baris dengan rata-rata penerimaan *packaging material*. Untuk baris yang tersisa akan digunakan sebagai tempat *packaging material* yang bersifat musiman atau hanya digunakan pada periode tertentu.
2. Usulan penempatan *packaging material* berdasarkan alternatif ke 2, yaitu selisih nilai T/S terima dengan T/S kirim lebih tinggi akan terlebih dahulu diletakkan dengan pintu masuk atau pintu keluar gudang. Dapat dilihat penurunan jarak tempuh perjalanan alat *material handling* sebesar 1305 atau 16,26% lebih pendek jaraknya dibanding *layout* eksisting , yang dimana total jarak *layout* eksisting sebesar 8023,68 meter menjadi 6718,68 meter. Dengan demikian, *packaging material* sudah ditempatkan sesuai dengan baris atau slotnya masing-masing berdasarkan nilai T/S, serta pekerjaan operator menjadi lebih optimal dan efisien dikarenakan proses pengambilan *packaging material* yang akan di *supply* ke area produksi lebih mudah tanpa harus melakukan proses pencarian dan pemindahan *material*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pengolahan data dan melakukan perbandingan antara *layout* penyimpanan eksisting dengan *layout* penyimpanan usulan alternatif 1 dan alternatif 2 di *packaging* area pada PT Kangar Consolidated Industries, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Tata letak penyimpanan *packaging material* di *packaging* area kondisi saat ini belum menggunakan sistem atau metode penyimpanan yang khusus. Penyimpanan dilakukan secara acak atau *random* berdasarkan baris atau slot yang kosong sehingga penyimpanannya menjadi tercampur dalam satu baris. Selain itu, *material* yang memiliki pergerakan keluar yang tinggi diletakkan jauh dari pintu keluar atau sebaliknya yang menyebabkan jarak tempuh perjalanan yang jauh. Jarak tempuh total tata letak penyimpanan kondisi saat ini adalah 8023,68 meter.
2. Permasalahan yang ditemukan adalah pada saat aktivitas penyimpanan dan aktivitas pengambilan *packaging material*. Penyimpanan *material* yang acak atau *random* menyebabkan proses pencarian *material* kurang optimal dan operator seringkali harus memindahkan *material* lain ketika proses pengambilan *material* yang dibutuhkan untuk di *supply* ke area produksi, akibatnya waktu yang lama saat pengambilan *packaging material*.
3. Usulan perbaikan penyimpanan *packaging material* di *packaging* area menggunakan metode *dedicated storage* dengan mempertimbangkan jumlah aktivitas penerimaan atau pengeluaran *material*. Jumlah aktivitas penerimaan lebih besar daripada jumlah aktivitas pengeluaran diletakkan dekat dengan pintu masuk gudang, sedangkan jumlah aktivitas penerimaan lebih kecil daripada jumlah aktivitas pengeluaran diletakkan dekat dengan pintu keluar gudang. Terdapat 2 alternatif untuk usulan tata letak penyimpanan, alternatif 1 menghasilkan total jarak tempuh menjadi 6787,68 meter dengan pengurangan jarak tempuh sebesar 1236 meter atau 15,40% lebih pendek dari jarak tempuh *layout* eksisting. Sedangkan alternatif 2 menghasilkan total jarak tempuh menjadi 6718,68 meter dengan pengurangan jarak tempuh sebesar 1305 meter atau 16,26% lebih pendek dari jarak tempuh *layout* eksisting. Dari kedua alternatif tersebut, alternatif 2 lebih optimal efisiensinya dibandingkan dengan

alternatif 1 sehingga usulan perbaikan tata letak penyimpanan *packaging material* di *packaging area* berdasarkan alternatif 2.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan kepada perusahaan dari hasil kerja praktik yang telah dilakukan yaitu:

1. Dalam Tugas Akhir ini, saran yang diberikan untuk perusahaan berupa referensi penerapan tata letak penyimpanan dengan menggunakan metode *dedicated storage* pada *packaging material* di *packaging area*. Metode tersebut memiliki kelemahan yakni kurangnya utilitas pada penyimpanan *material* dikarenakan satu jenis *material* disimpan pada satu baris penyimpanan sehingga *material* yang lain tidak boleh disimpan di baris penyimpanan tersebut. Namun kelebihanannya adalah cenderung lebih efisiensi dalam penempatan *material* sejenis pada satu baris atau slot agar tidak tercampur sehingga akan lebih mudah dalam aktivitas penyimpanan dan aktivitas pengeluaran *material*. Di sisi lain, usulan ini tidak mempertimbangkan *material* lain yang bersifat musiman atau dipakai pada periode tertentu sehingga akan mempengaruhi kapasitas penyimpanan yang dibutuhkan, maka perhitungan ini tingkat keakuratannya masih belum dapat tervalidasi. Oleh karena itu, diharapkan ada penelitian selanjutnya tentang tata letak penyimpanan di *packaging area* menggunakan metode *dedicated storage*.
2. Dalam penempatan *packaging material*, *material* dengan aktivitas penerimaannya terbanyak dibandingkan dengan aktivitas pengeluaran sebaiknya diletakkan dekat dengan pintu masuk gudang, sedangkan *material* dengan aktivitas pengeluarannya terbanyak dibandingkan dengan aktivitas penerimaan sebaiknya diletakkan dekat dengan pintu keluar gudang.

DAFTAR PUSTAKA

- Arwani, Ahmad. 2009. *Warehouse Check Up Menjadikan Gudang Sebagai Keunggulan Kompetitif Melalui Audit Menyeluruh*. Jakarta: PPM.
- Ekoanindyo, Firman Ardiansyah, dan Yaumi Agit Wedana. 2012. Perencanaan Tata Letak Gudang Menggunakan Metode *Shared Storage* Di Pabrik Plastik Kota Semarang. *Dinamika Teknik*.
- Hadiguna, Rika Ampuh, dan Heri Setiawan. 2008. *Tata Letak Pabrik*. Yogyakarta: Andi.
- Heizer, J., & Render, B. 2009. *Manajemen Operasi* (Vol. Sembilan). C. Sungkono, Terj. Jakarta: Salemba Empat.
- Heragu, Sunderesh S. 2008. *Facilities Design*. Boca Raton: CRC Press.
- Martono, Ricky. 2015. *Manajemen Logistik Terintegrasi*. Jakarta: PPM.
- Pandiangan, Syarifuddin. 2017. *Operasi Manajemen Pergudangan Panduan Pengelolaan Gudang*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Siahaya, Willem. 2013. *Sukses Supply Chain Management* (Vol. Pertama). Jakarta: In Media.
- Valinda, Conni. Penataan Fasilitas Rak Untuk Optimasi Inventory Menggunakan Metode *Dedicated Storage* Pada Klinik Ananda. *Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro*.
- Warman, John. 2012. *Manajemen Pergudangan* (Vol. Cetakan ketujuh). Ir. Begdjomuljo, Terj. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Zaroni. 2017. *Logistics & Supply Chain Konsep Dasar Logistics Kontemporer Praktik*. Jakarta: Prasetya Mulya Publishing.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keterangan Selesai Kerja Praktik



PT Kangar Consolidated Industries
Trading as O-I Jakarta
Jl. Raya Bekasi Km 24.5
Jakarta Timur 13960
Indonesia
Tel : 62-21 46951000
Fax : 62-21 4600435

SURAT KETERANGAN No. 018/HR/PKL/2019

Manajemen PT. Kangar Consolidated Industries (O-I Jakarta Plant)
menerangkan bahwa:

Nama : Arif Rahman Kamil
Jurusan : Management Logistik Industri Elektronik
Perguruan Tinggi : POLITEKNIK APP Jakarta
No. Mahasiswa / Siswa : 160100718

Telah melaksanakan Kerja Praktek di Perusahaan kami terhitung dari 14 Januari – 12 April 2019. Selama Kerja Praktek, Siswa ini telah menunjukkan performa dan kinerja yang baik.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 12 April 2019



Sasmito Adi
Recruitment & Training Supervisor
PT. Kangar Consolidated Industries

Lampiran 2 Penilaian Pembimbing Kerja Praktik



PT Kanger Consolidated Industries
 Trading as O-I Jakarta
 Jl. Raya Bekasi Km 24.5
 Jakarta Timur 13960
 Indonesia
 Tel : 62-21 46951000
 Fax : 62-21 4600435

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hakim Azmi
 Jabatan : Warehouse Finished Goods Supervisor
 Nama Perusahaan : PT Kanger Consolidated Industries
 Alamat Perusahaan : Jl. Raya Bekasi Km 24.5, Jakarta Timur 13960

Menerangkan bahwa hasil evaluasi yang telah kami lakukan terhadap kinerja karyawan tersebut di bawah ini :

Nama : Arif Rahman Kamil
 Bagian/Departemen : Warehouse & Logistics
 Asal Perguruan Tinggi : Politeknik APP Jakarta
 Program Studi : Manajemen Logistik Industri Elektronika

No.	Jenis Kemampuan	Tanggapan Pihak Pengguna *				Rencana Tindak Lanjut oleh Program Studi **
		Sangat Baik 80-100	Baik 68-79	Cukup 55-67	Kurang 46-54	
1	Integritas (etika dan moral)	95				
2	Keahlian berdasarkan bidang ilmu (Kompetensi utama)	93				
3	Bahasa Inggris	90				
4	Penggunaan Teknologi	95				
5	Komunikasi	90				
6	Kerjasama Tim	93				
7	Pengembangan Diri	95				
TOTAL *		651				

Jakarta, 12 April 2019
 PT Kanger Consolidated Industries



Hakim Azmi


*) Harap diisi dengan angka

**) Diisi oleh pihak kampus

Lampiran 3 Kartu Bimbingan Kerja Praktik

KARTU BIMBINGAN KERJA PRAKTIK

Nama : Arif Rahman Kamil
 No. Mhs : 160100718
 Pembimbing Lapangan : Hakim Azmi
 Tempat Kerja Praktik : PT Kangar Consolidated Industries

NO	HARI/TGL	KEGIATAN	TTD PEMB. LAPANGAN
1	14-01-2019	Perkenalan (Pengarahan K3, tentang perusahaan, struktur organisasi)	
2	15-01-2019	Mengamati Proses kerja di divisi <i>Warehouse & Logistics</i>	
3	01-02-2019	Mengukur luas gudang untuk project <i>Warehouse & Sparepart</i>	
4	11-02-2019	Menggambar layout gudang <i>packaging & Sparepart</i> menggunakan AutoCAD	
5	21-02-2019	Mengerjakan Project <i>Warehouse Packaging & Sparepart</i> berupa pemindahan fasilitas dan material <i>Packaging</i>	
6	12-03-2019	Review hasil Project <i>Warehouse Packaging & Sparepart I</i>	
7	26-03-2019	Review hasil Project <i>Warehouse Packaging & Sparepart II</i>	
8	04-04-2019	Review hasil Project <i>Warehouse Packaging & Sparepart III</i>	

Jakarta, 12 April 2019

Mengetahui,

Pembimbing Lapangan



Hakim Azmi

Mahasiswa



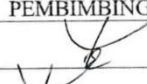


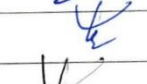
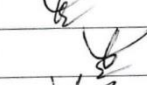

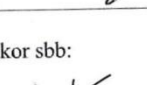
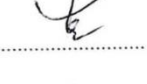

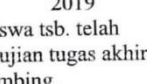
Arif Rahman Kamil

Lampiran 4 Kartu Bimbingan Tugas Akhir

KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN R.I. POLITEKNIK APP JAKARTA


LEMBAR KONSULTASI DOSEN PEMBIMBING

Nama Mahasiswa : ARIF RAHMAN KAMIL
 NIM : 160100718
 Judul Tugas Akhir : Usulan Perbaikan Tata Letak penyimpanan material Packaging dengan metode Dedicated Storage pada Packaging Area Di PT KCI (Kangar Consolidated Industries)

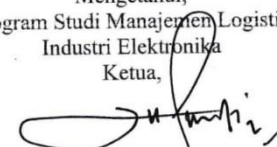
No.	TANGGAL	POKOK BAHASAN / KONSULTASI	PARAF PEMBIMBING
1.	20-03-2019	Konsultasi kerangka prektik	
2.	15-04-2019	konsultasi tugas Akhir	
3.	22-04-2019	konsultasi Tugas Akhir	
4.	08-05-2019	konsultasi Bab I	
5.	20-05-2019	konsultasi Bab II	
6.	22-05-2019	konsultasi Bab I & Bab II	
7.	17-06-2019	konsultasi Bab III	
8.	03-07-2019	konsultasi Bab IV	
9.	11-07-2019	konsultasi Bab I - V	
10.	15-07-2019	konsultasi Tugas Akhir	

Tugas Akhir mahasiswa telah diperiksa dan lolos aplikasi Turnitin dengan skor sbb:

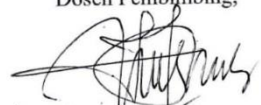
- BAB I : 9%
- BAB III : 11%
- BAB IV : 4%
- BAB V : 5%

Paraf Dosen Pembimbing : 

Mengetahui,
 Program Studi Manajemen Logistik
 Industri Elektronika
 Ketua,



 Yevita Nursyanti, S.T., M.T.

Jakarta, 2019
 Menyatakan mahasiswa tsb. telah
 layak untuk mengikuti ujian tugas akhir
 Dosen Pembimbing,



 Just Astuti.

Lampiran 5 Profil Perusahaan

QUALITY SYSTEM MANUAL	Doc. No.	: QSM 9001	
	Revision	: 14	
	Page	: 4 of 25	

3. GENERAL

3.1. Company's Profile

PT Kangar Consolidated Industries (O-I Jakarta) was established in 1973 as an Indonesian Joint Venture Company specializing in the manufacture of the high quality glass containers for various industries such as the food, beverage, pharmaceutical, cosmetic and household industries.

Today, O-I Jakarta has the most modern glass making machinery and production system in Indonesia, the factory is located in Bekasi 24,5 km from the heart of Jakarta with a total capacity of 125000 tons per year.

O-I Jakarta has the most modern and efficient glass making machinery backed by a highly experienced management team and skilled worked force. What's more, O-I Jakarta bottle manufacturing facilities are constantly under review by O-I Asia Pacific to ensure that O-I Jakarta always incorporates the latest appropriate technology available in the world.

O-I Jakarta association with Owens-Brockway of the USA provides O-I Jakarta with access to the leading edge of manufacturing facilities and systems.

O-I Jakarta fully equipped Quality Assurance Laboratory to ensures that all products consistently meet the international customers quality standards. Quality control is rigidly conducted at all stages of the production process with continuous automatic inspection equipment as well as selective detailed checking procedures.

O-I Jakarta will render assistance to their customer in helping to solve related problems. This service has proved of special value to the many customers.

Lampiran 5 (lanjutan)

Sejarah

- Pada tahun 1903 Michael J. Owens menciptakan mesin pembuat botol otomatis. Pada tahun tersebut pula ia membentuk Owens Bottle Company.
- Pada tahun 1929, Owens Bottle Company bergabung dengan Illinois Glass Company dan membentuk Owens-Illinois Glass Company.
- Pada tahun 1965, perusahaan berganti nama menjadi Owens-Illinois, Inc. (O-I)



© Owens-Illinois | 1903-1965

O-I

Sejarah

- O-I Jakarta diresmikan tanggal 22 Februari 1973 oleh Presiden Suharto dengan nama PT. Kangar Consolidated Industries (KCI)
- Merupakan Joint Venture antara Australian Consolidated Industries dan pengusaha Indonesia yaitu Mohammad Hasan
- Diawali dengan satu Furnace dan pada tahun 1980 Furnace kedua dibangun untuk meningkatkan produksi



© Owens-Illinois | 1973-1980

O-I

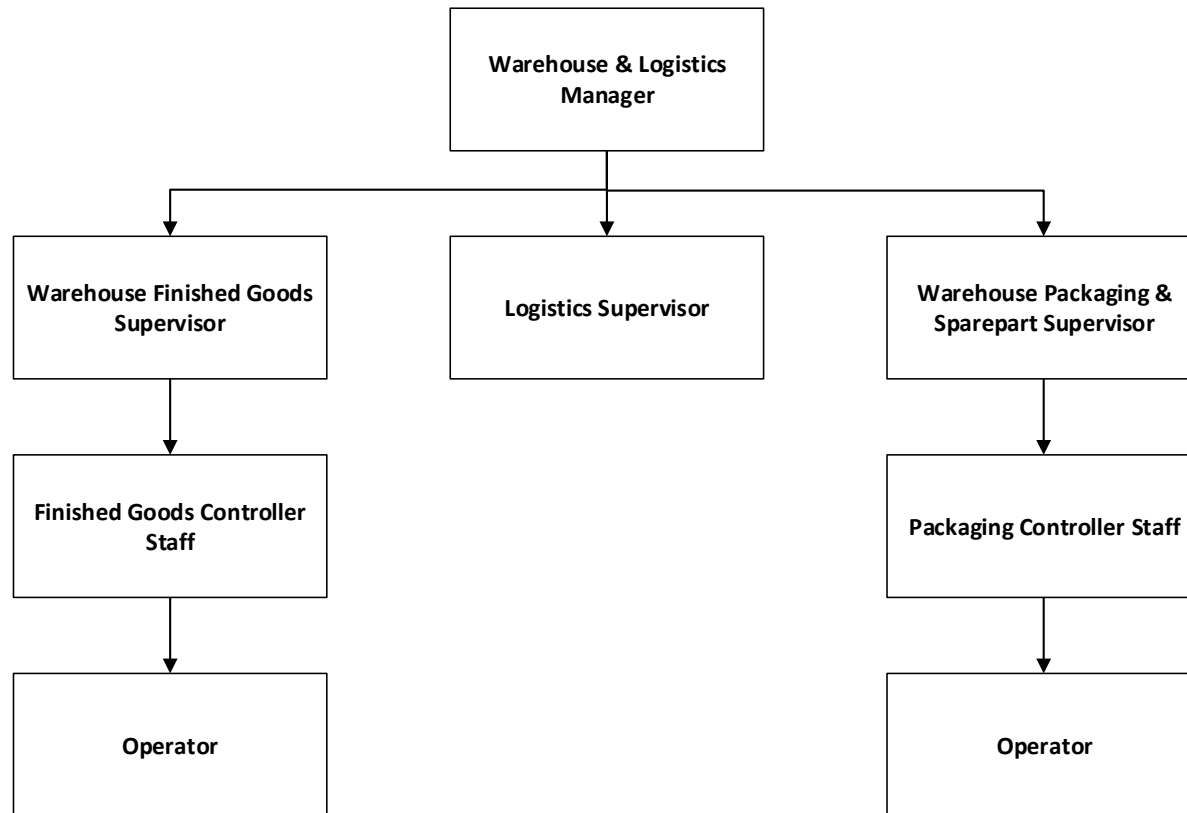
Lampiran 5 (lanjutan)

Customer

- PT. Asia Health Energy Beverages
- PT. Djonegoro C-1000
- PT. Tempo Scan Pasific
- PT. Multi Bintang Indonesia Tbk
- PT. Ultra Prima Abadi (Orang Tua Group)



10 | General & Part | 01/2019

Lampiran 6 Struktur Organisasi Divisi *Warehouse & Logistics*

Sumber: PT Kangar Consolidated Industries

Lampiran 7 Packaging Material PT Kangar Consolidated Industries

Pallet Loscam



Pallet Grade A



Carton tray 40, 60, 100
(bentuknya sama, yang membedakan adalah ukuran)



Carton tray flat

Lampiran 7 (lanjutan)

Plastik *shrink cover*



Plastik *Sheet* Kratingdaeng & Plastik *Sheet* Alas (bentuk luar sama, yang membedakan adalah ukuran serta kapasitas per paletnya)

Lampiran 8 Data Penerimaan *Packaging Material*

No	No. Material	Nama Material	Januari																													Average	Sum
			2-Jan	3-Jan	4-Jan	5-Jan	7-Jan	8-Jan	10-Jan	11-Jan	12-Jan	14-Jan	15-Jan	16-Jan	17-Jan	18-Jan	21-Jan	22-Jan	23-Jan	24-Jan	25-Jan	26-Jan	28-Jan	29-Jan	30-Jan	31-Jan							
1	950001	Loscam Pallet, Wood, 1200x1000x159	350	200	400	200	200	400	400	600			350	400	200	400	400	200	350	200		200	400		200	400		200	318	6050			
2	50018135	Pallet, 1220x1016x150mm - Grade A	200	230	275		200											150			180	100		130	50	330	185	1845					
3	50018066	Carton, Tray 60, 1220x1016x60mm							3000	4200			3,000			600										1,800		1,200	2,300	13800			
4	50018036	Carton, Tray 40, 1220 x 1016 x 40mm		18100	9600	13800			15000				11,400			9,600			15,600		10,800					9,600		12,611	113500				
5	50018028	Carton, Tray Flat, 1220 x 1016mm				4800																				1,200		3,000	9000				
6	50018219	Carton, Tray, 1220mmx1026mmx100mm														1,640			1,200	3,600	1,200					3,160		2,160	10800				
7	50451179	Plastic, Shrinkcover, 2450mmx120mic, Msk											18,000														18,000		18,000	36000			
8	50018021	Plastic, Sheet, 140 x 140cm (Alas)												2,000			1,900		2,700									10,400	2,000	3,800	19000		
9	50018029	Plastic, Sheet, 127 x 105cm Krating Daeng												3,000			14,400		6,000		3,000					3,000	16,800	3,000	7,029	49200			

No	No. Material	Nama Material	Februari																												Average	Sum
			1-Feb	2-Feb	4-Feb	5-Feb	6-Feb	7-Feb	8-Feb	9-Feb	11-Feb	12-Feb	13-Feb	14-Feb	15-Feb	18-Feb	20-Feb	21-Feb	22-Feb	26-Feb	27-Feb	28-Feb										
1	950001	Loscam Pallet, Wood, 1200x1000x159		298		350		200	150				350	200	400	400	400			400		400		400		400		400	400	200	319	4,148
2	50018135	Pallet, 1220x1016x150mm - Grade A	99	255	130		255	180																		100		51		153	1,070	
3	50018066	Carton, Tray 60, 1220x1016x60mm		2,400			3,000					1800																	2,400	7,200		
4	50018036	Carton, Tray 40, 1220 x 1016 x 40mm		8,400			11,400		18,000					12,000			13,200	9,000	17,400		12,000							10,800	12,467	112,200		
5	50018028	Carton, Tray Flat, 1220 x 1016mm		3,000		1,800																							2,400	4,800		
6	50018219	Carton, Tray, 1220mmx1026mmx100mm		600																									1,050	4,200		
7	50451179	Plastic, Shrinkcover, 2450mmx120mic, Msk										18,000								17,880		1,200			1,800	600		1,050	4,200			
8	50018021	Plastic, Sheet, 140 x 140cm (Alas)										2,000				4,500		2,000											2,833	8,500		
9	50018029	Plastic, Sheet, 127 x 105cm Krating Daeng									6,000		17,000			15,600	3,200	5,600		6,000	6,000							8,486	59,400			

No	No. Material	Nama Material	Maret																											Average	Sum
			1-Mar	2-Mar	4-Mar	5-Mar	6-Mar	8-Mar	9-Mar	11-Mar	12-Mar	13-Mar	14-Mar	15-Mar	18-Mar	19-Mar	20-Mar	21-Mar	22-Mar	23-Mar	25-Mar	26-Mar	28-Mar	29-Mar							
1	950001	Loscam Pallet, Wood, 1200x1000x159	400	400	400	400	400	400	200	400	400		200			124	200	200											317	4,124	
2	50018135	Pallet, 1220x1016x150mm - Grade A											100		50			88	153	174							100	111	665		
3	50018066	Carton, Tray 60, 1220x1016x60mm											3,000		3,000	2,400											600	3,000	2,400	12,000	
4	50018036	Carton, Tray 40, 1220 x 1016 x 40mm	3,600		13,200						30,000	3,600	13,200		7,800		14,400	11,400		14,400		15,600				10,200		12,491	137,400		
5	50018028	Carton, Tray Flat, 1220 x 1016mm																									1,000		1,000	1,000	
6	50018219	Carton, Tray, 1220mmx1026mmx100mm			600						600	2,400	2,400		2,400	1,200				1,800		600	2,400	3,600			1,800	1,800	18,000		
7	50451179	Plastic, Shrinkcover, 2450mmx120mic, Msk																											18,000	18,000	
8	50018021	Plastic, Sheet, 140 x 140cm (Alas)	1,600					2,000		7,900			2,600		4,700				5,450								1,000	3,607	25,250		
9	50018029	Plastic, Sheet, 127 x 105cm Krating Daeng	30,400							10,800	24,000			15,000	9,000												3,000		15,367	92,200	

Mengetahui,
Pembimbing Lapangan



Hakim Azmi

Lampiran 9 Data Pengeluaran Packaging Material

No	No. Material	Nama Material	Januari																												Average	Sum
			2-Jan	3-Jan	4-Jan	7-Jan	8-Jan	9-Jan	10-Jan	11-Jan	14-Jan	15-Jan	16-Jan	17-Jan	18-Jan	21-Jan	22-Jan	23-Jan	24-Jan	25-Jan	28-Jan	29-Jan	30-Jan	31-Jan								
1	950001	Loscam Pallet, Wood, 1200x1000x159	260	240	820	260	220	220	220	680	200	220	300	320	960	320	360	340	180	580	200	240	220	220	345	7.580						
2	50018135	Pallet, 1220x1016x150mm - Grade A			260	80	60	100				40	40	80	80	40	60	20	120	320	20	140	100	100	98	1.660						
3	50018066	Carton, Tray 60, 1220x1016x60mm				1,200	1,200	1,200	1,800	4,800	600	1,200	600	600	1,800		1,200	600	600	600				1,286	18,000							
4	50018036	Carton, Tray 40, 1220 x 1016 x 40mm	5,400	3,000	15,000	3,000	2,400	3,000	2,400	9,600	3,000	1,200	4,200	14,400	3,000	4,200	3,000	1,800	6,600	2,400	2,400	3,600	2,400	4,473	98,400							
5	50018028	Carton, Tray Flat, 1220 x 1016mm							600	600								600	2,400	600		1,200		1,000	6,000							
6	50018219	Carton, Tray, 1220mmx1026mmx100mm	1,200		1,800	1,200					600	600	600			220	600	600	600	3,000	1,200	1,200	1,200	600	1,015	15,220						
7	50451179	Plastic, Shrinkcover, 2450mmx120mic, Msk	1,000	1,000	2,000	500	1,000	500	500	2,500	500	1,000	500	1,000	1,500	1,000	1,000	500	500	2,000	1,000	500	1,000	977	21,500							
8	50018021	Plastic, Sheet, 140 x 140cm (Alas)	500	500	1,300	500	500	400	500	1,300	400	400	400	500	1,200	500	500	400	500	1,300	400	500	400	500	609	13,400						
9	50018029	Plastic, Sheet, 127 x 105cm Krating Daeng	3,200	2,800	8,400	1,200	800	2,000	2,000	4,400	1,200	1,600	2,400	3,200	9,200	3,200	4,000	2,800	2,000	4,400	2,000	1,600	1,600	2,000	3,000	66,000						

No	No. Material	Nama Material	Februari																												Average	Sum
			1-Feb	4-Feb	5-Feb	6-Feb	7-Feb	8-Feb	11-Feb	12-Feb	13-Feb	14-Feb	15-Feb	18-Feb	19-Feb	20-Feb	21-Feb	22-Feb	25-Feb	26-Feb	27-Feb	28-Feb										
1	950001	Loscam Pallet, Wood, 1200x1000x159	700	220	220	240	180	760	360	260	360	200	720	220	200	260	220	740	260	240	300	240	345	6,900								
2	50018135	Pallet, 1220x1016x150mm - Grade A		140	140											120	80	240	80	100	60	100	118	1,060								
3	50018066	Carton, Tray 60, 1220x1016x60mm	4,800																				4,800	4,800								
4	50018036	Carton, Tray 40, 1220 x 1016 x 40mm	8,400	3,000	3,000	3,600	4,200	15,600		6,000	5,400	4,200	14,400	2,400	4,200	4,800	3,600	13,800	2,400	5,400	5,400	4,200	6,000	114,000								
5	50018028	Carton, Tray Flat, 1220 x 1016mm													600				1,156					785	2,356							
6	50018219	Carton, Tray, 1220mmx1026mmx100mm														1,200	600	1,200	1,200			600		960	4,800							
7	50451179	Plastic, Shrinkcover, 2450mmx120mic, Msk	2,000	500	500	500	1,000	1,500	1,000	500	500	1,000	2,000	500	1,000	500	1,000	2,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	20,000							
8	50018021	Plastic, Sheet, 140 x 140cm (Alas)	1,300	300	300	400	200	1,400	400	600	600	400	1,600	200	600	400	400	1,300	600	600	300		626	11,900								
9	50018029	Plastic, Sheet, 127 x 105cm Krating Daeng	5,400	2,400	2,400	1,200	1,600	6,800	3,200	4,000	3,600	3,600	10,000	3,200	3,600	3,200	3,200	8,800	400	2,000	3,200	3,200	3,750	75,000								

No	No. Material	Nama Material	Maret																												Average	Sum
			1-Mar	4-Mar	5-Mar	6-Mar	7-Mar	8-Mar	11-Mar	12-Mar	13-Mar	14-Mar	15-Mar	18-Mar	19-Mar	20-Mar	21-Mar	22-Mar	25-Mar	26-Mar	27-Mar	28-Mar	29-Mar									
1	950001	Loscam Pallet, Wood, 1200x1000x159	1,100	420	380	422	422	1,267	422	372	305	360	1,120	320	320	360	340	1,240	400	200	260	720	531	11,150								
2	50018135	Pallet, 1220x1016x150mm - Grade A								30	32	40	100		100	80	120	40	40	80	40	120	69	822								
3	50018066	Carton, Tray 60, 1220x1016x60mm									655	600	2,400	600				600	560	1,200	1,800	4,200	1,322	13,215								
4	50018036	Carton, Tray 40, 1220 x 1016 x 40mm	15,600	3,600	4,800	5,491	5,491	16,473	5,491	3,962	3,962	4,200	14,400	3,600	4,800	3,600	4,200	16,200	1,800	3,600	3,600	4,200	6,603	138,670								
5	50018028	Carton, Tray Flat, 1220 x 1016mm									50							600	560				403	1,210								
6	50018219	Carton, Tray, 1220mmx1026mmx100mm	1,200	1,200	600	658	658	1,974	658	658	286			600	600	600	1,200	1,200	600	900		600	835	14,192								
7	50451179	Plastic, Shrinkcover, 2450mmx120mic, Msk	2,000	1,000	500	574	574	1,722	574	655	640	500	2,500	500	1,000	500	500	2,500	1,000	500	1,000	500	1,011	21,239								
8	50018021	Plastic, Sheet, 140 x 140cm (Alas)	1,100	400	500	516	516	1,549	516	496	496	400	1,200	200	500	400	300	1,500	500	200	400	500	628	13,189								
9	50018029	Plastic, Sheet, 127 x 105cm Krating Daeng	8,000	3,600	3,200	3,055	3,055	9,165	3,055	2,320	2,320	3,200	9,200	3,600	2,400	3,600	3,200	10,000	1,600	2,400	1,200	1,600	4,008	84,170								

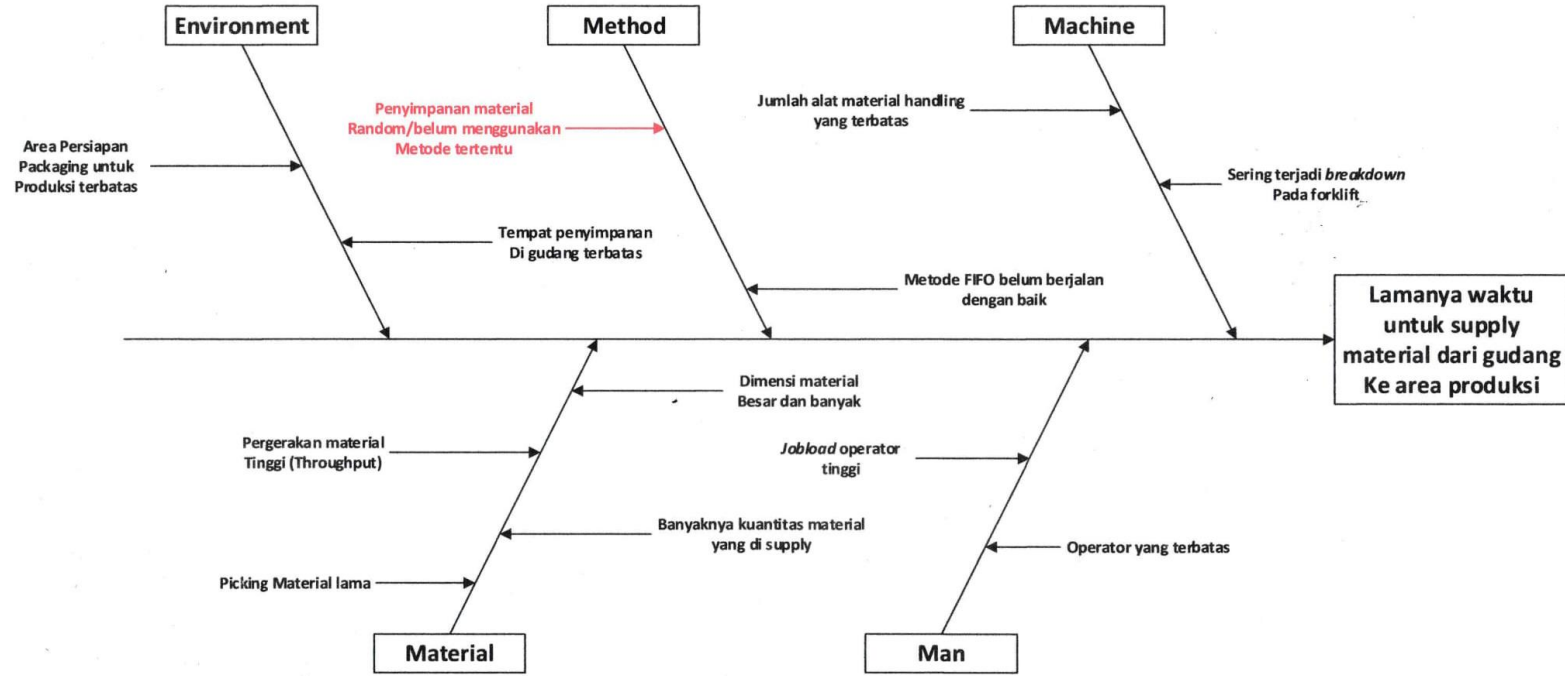
Mengetahui,

Pembimbing Lapangan

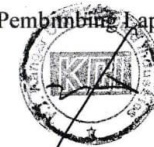


Hakim Azmi

Lampiran 10 Diagram *Fishbone* dan Penjelasan



Menyetujui,
Pembimbing Lapangan



Hakim Azmi

Lampiran 10 (lanjutan)

Lamanya waktu untuk supply material dari gudang ke area produksi		
Faktor yang di amati	Masalah yang terjadi	Penjelasan
Machine	Jumlah alat material handling yang terbatas	Pada gudang Packaging & Sparepart terdapat alat material handling berupa forklift yang terbatas jumlahnya sehingga saat melakukan proses penerimaan dan supply membutuhkan waktu yang lama.
	Sering terjadi breakdown Pada forklift	Forklift seringkali breakdown diantaranya tempat oli yang bocor yang teridentifikasi, kemungkinan penyebabnya adalah kurangnya perawatan pada forklift.
Method	Metode FIFO belum berjalan dengan baik	Pada gudang Packaging & Sparepart menggunakan metode FIFO untuk tipe penyimpanannya, namun belum bisa dijalankan dengan optimal dikarenakan saat material datang disimpan berdasarkan tempat yang kosong, mengakibatkan material yang akan dibutuhkan untuk produksi terhalang oleh material lain.
	Penyimpanan material Random/belum menggunakan metode tertentu	Penyimpanan masih berdasarkan tempat yang kosong yang mengakibatkan forklift harus memindahkan material lain untuk bisa mengambil material yang di butuhkan untuk produksi sehingga butuh waktu yang lama untuk mengambil material dari gudang ke area produksi.
Environment	Tempat penyimpanan di gudang terbatas	Tempat penyimpanan di area packaging terbatas, membuat material di simpan berdasarkan tempat yang kosong sehingga seringkali forklift memindahkan material lain saat akan mengambil material yang di butuhkan untuk di produksi.
	Area Persiapan Packaging untuk Produksi terbatas	Material yang di supply tidak langsung di gabungkan dengan material lain, disimpan di tempat tersendiri, material disimpan namun sudah masuk area produksi, yaitu tempat persiapan packaging. Di tempat tersebut hanya muat beberapa baris saja sehingga forklift akan menunggu material tersebut di ambil sehingga terdapat tempat yang kosong untuk kemudian diisi kembali oleh material lain di tempat persiapan yang kosong tersebut.

Lampiran 10 (lanjutan)

Man	Operator yang terbatas	Jumlah operator yang menangani pergerakan material packaging terbatas, mulai dari penerimaan, penyimpanan sampai supply ke produksi, sehingga butuh leadtime yang lama untuk supply material packaging ke area produksi.
	Jobload operator tinggi	Selain melakukan proses penerimaan, penyimpanan, serta supply ke area produksi, operator packaging mempunyai pekerjaan yang lain seperti melakukan stocktake material packaging di gudang, sehingga akan berpengaruh terhadap leadtime pada saat melakukan supply ke area produksi.
Material	Dimensi material Besar dan banyak	Dimensi material packaging akan mempengaruhi kapasitas angkut pada forklift sehingga membutuhkan lebih dari satu kali angkut dan akan mempengaruhi leadtime saat supply ke area produksi.
	Banyaknya kuantitas material yang di supply	Jumlah material yang supply ke area produksi banyak, serta terbatasnya jumlah operator dan alat material handling, sehingga menyebabkan leadtime yang lama saat material di supply.
	Pergerakan material Tinggi (Throughput)	Jumlah material saat penerimaan dan supply ke area produksi banyak serta terbatasnya jumlah alat material handling akan menyebabkan pergerakan material yang tinggi (throughput), sehingga akan membutuhkan leadtime yang lama saat material di supply ke area produksi
	Picking Material lama	Pada saat pengambilan material, seringkali forklift memindahkan material lain yang menghalangi material yang dibutuhkan untuk produksi sehingga pada saat proses picking membutuhkan waktu yang lama

Menyetujui,

Pemimpin Lapangan



Hakim Azmi

Lampiran 11 *Layout* PT Kangar Consolidated Industries

**ALL DIMENSIONS FROM
GROSS SCALE**

**NEW SITE LAYOUT
SCALE 1:600**

ELEVATION

LEGEND :

--- EXISTING TO BE DEMOLISH

PLAN

**DETAIL - SMOKING AREA
SCALE 1:50**

FOR CONSTRUCTION

<p>Beca BICA PROJECT NO. 250003</p>	<p>UNCONTROLLED DOCUMENT</p>	<p>ASIA PACIFIC FACILITIES ENGINEERING</p>	<p>SHAW'S TITLE</p>	<p>NEW SITE LAYOUT</p>	<p>NO. 027</p>
			<p>JAKARTA ROAD WIDENING C.I. JAKARTA PLANT (I066)</p>		
			<p>A1</p>		<p>2</p>
			<p>1-600</p>	<p>ID642-AC-001</p>	<p>REV</p>

Lampiran 12 Luas Lantai Gudang *Packaging & Sparepart*

Luas Gudang (m2)	
Panjang	48.8
Lebar	32.12
Luas	1567.456

No	Luas Penyimpanan			Luas (m2)
	Nama	P (m)	L (m)	
1	Packaging	34.5	13.289	458.47
2	Store	18.3	11.4	225.22
		8.3	2	
3	Nonstore	11.3	13.289	150.17
4	Foreheart	6	11.4	68.40
5	Moldshop	12	11.4	136.80
6	Refractory (BHF)	6	11.4	68.40
7	Lain-lain	3	13.289	39.87
Total Luas				1147.32

No	Luas Fasilitas			Luas (m2)
	Nama	P (m)	L (m)	
1	Store Office	7	3.5	24.50
2	Distribution Office	6.5	7.4	70.50
		5.6	4	
Total Luas				95

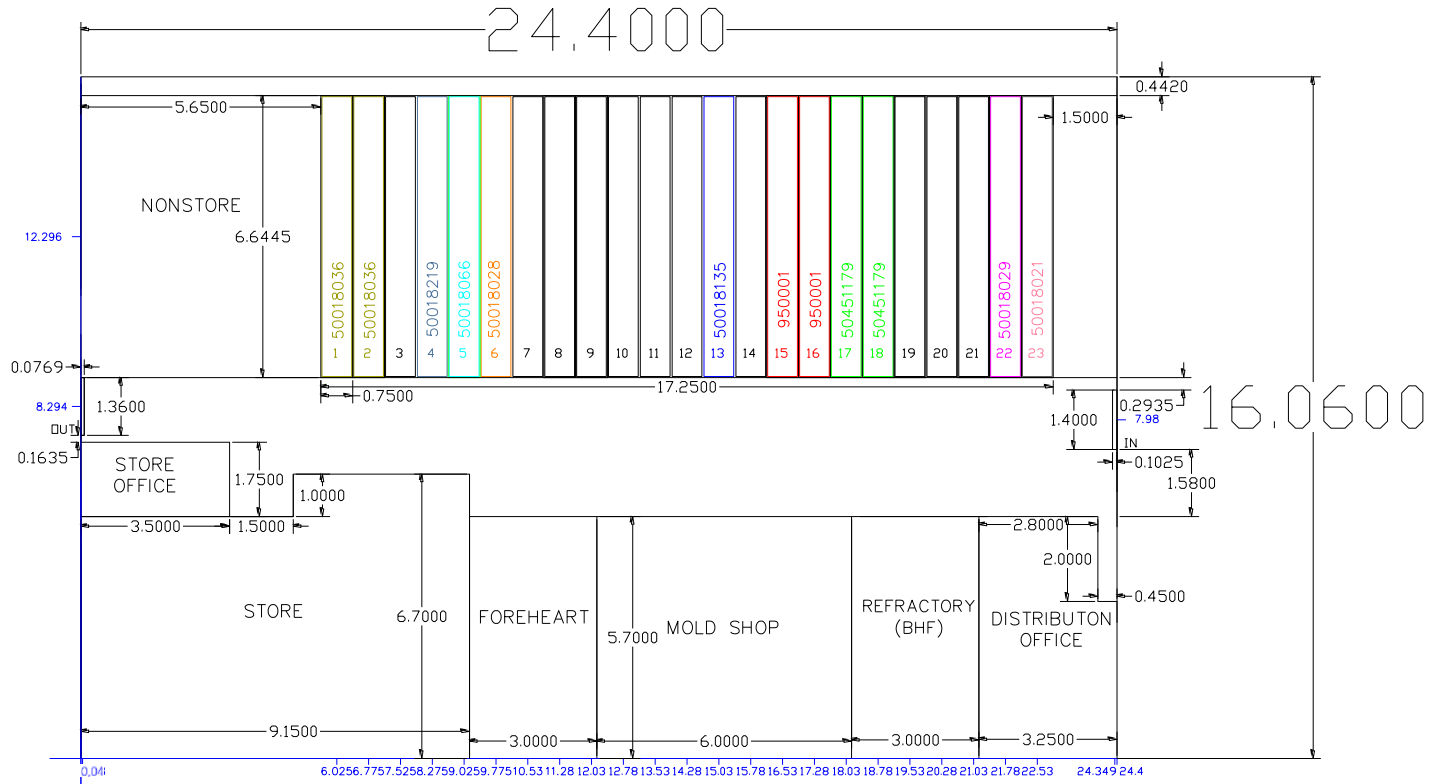
Allowance	325.1328
Persentase Allowance	21%

Mengetahui,
Pembina Lapangan



Hakim Azmi

Lampiran 13 *Layout Eksisting Packaging & Sparepart Area*

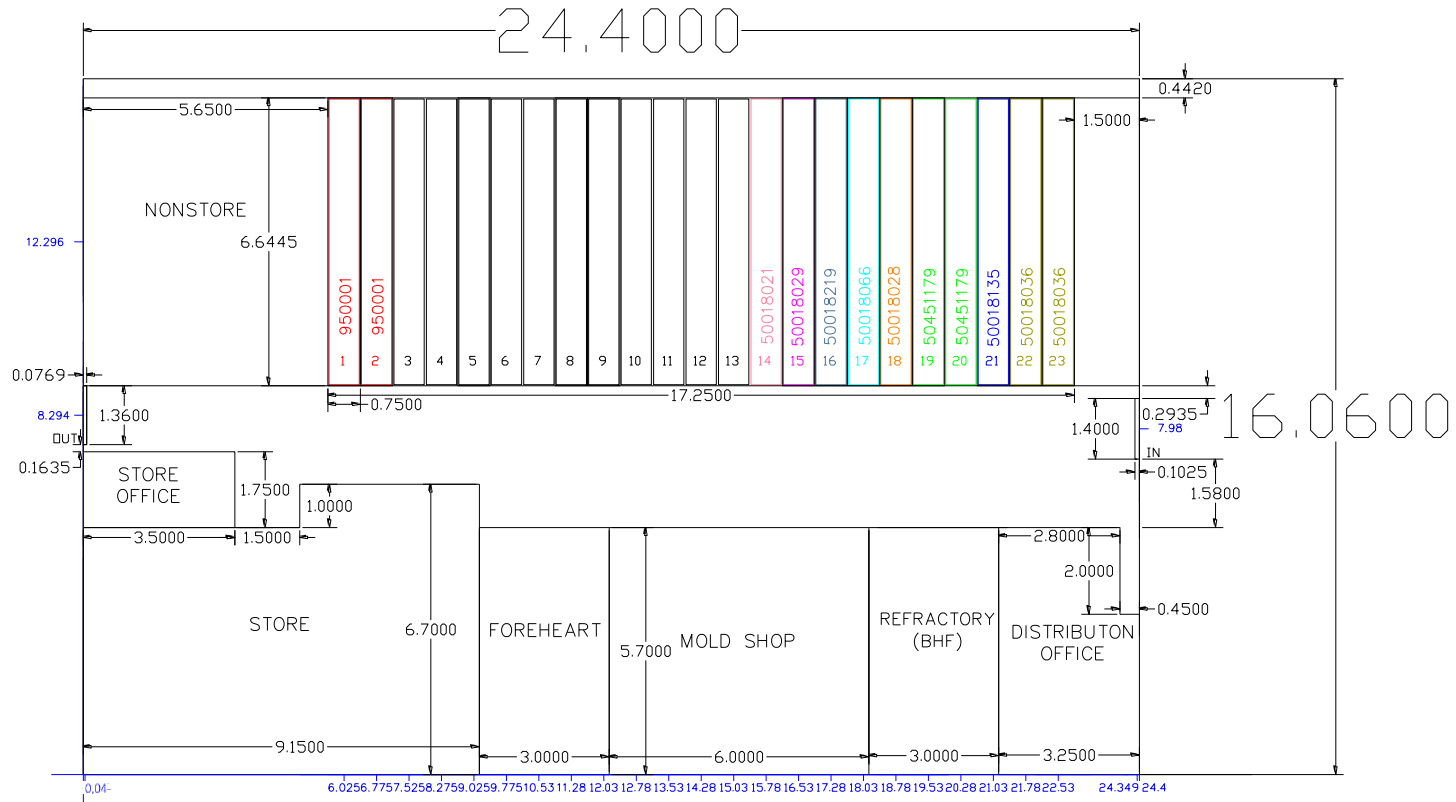


Mengetahui,
Pembimbing Lapangan




Hakim Azmi

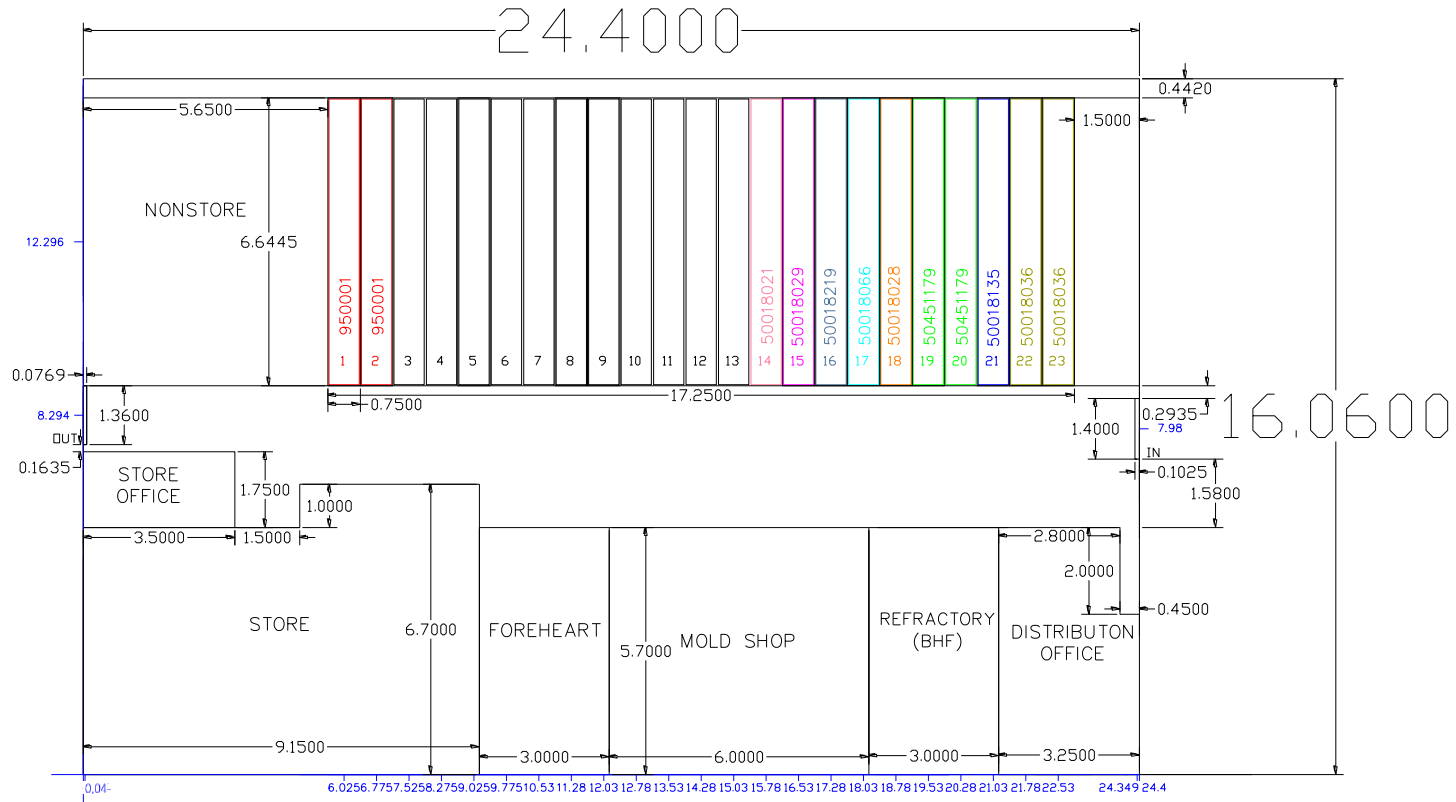
Lampiran 14 *Layout Usulan Alternatif 1*



Skala 1:200

Menyetujui,
Manager Warehouse & Logistics

Gerald Erianto

Lampiran 15 *Layout Usulan Alternatif 2*




Skala 1:200

Menyetujui,
Manager Warehouse & Logistics



Lampiran 16 SOP (Standar Operasional Prosedur)

WORK INSTRUCTION	Doc. No. : PuWI003	
Penerimaan , Identifikasi, Inspeksi, Pengawasan Pengendalian Persediaan, Pengeluaran dan Pengembalian Barang	Revision : 9	
	Page : 2 of 4	

1. TUJUAN

Memberi panduan dalam proses penerimaan serta identifikasi - inspeksi barang yang datang di Departemen Store &Packaging, pengawasan - pengendalian persediaan barang stock (Inventory control), penyimpanan, pemeliharaan, pengeluaran, serta pengembalian barang-barang pesanan/pasokan (*supplied product*).

2. RUANG LINGKUP

Instruksi kerja ini berlaku di Departemen Store & Packaging dan meliputi proses penerimaan, identifikasi - inspeksi, penyimpanan - pemeliharaan, pengawasan - pengendalian stock dan pengeluaran serta pengembalian barang-barang : Operating supplies, Packaging Material (milik O-I Jakartal maupun customers), Non stock (order departemen lain) dan intransit material.


3. TANGGUNG JAWAB

- 3.1. Proses penerimaan, identifikasi, inspeksi, penyimpanan, pemeliharaan, pengawasan pengendalian persediaan barang stock dan pengeluaran sepenuhnya tanggung jawab *Storeman* dibawah pengawasan *Store & Packaging Supervisor* (lihat flow chart).
- 3.2. Penyeliaan (*supervis*) atas instruksi kerja ini dilakukan oleh Store.
- 3.3. Pelaksanaan instruksi kerja ini dibawah kewenangan Supply Chain Manager.

4. PROSEDUR


- 4.1. Penerimaan barang terdiri atas :
 - Packaging Materials berdasarkan Purchase Order, lihat flow chart (PuWI003/A1)
 - Packaging Materials dari Customer, lihat flow chart (PuWI003/A2)
 - Barang-barang lain meliputi: operating supplies, Packaging Materials, Mould Gear, Non stock dan intrasit material (PuWI003/A3).

Lampiran 16 (lanjutan)

WORK INSTRUCTION	Doc. No. : PuWI003	
Penerimaan , Identifikasi, Inspeksi, Pengawasan Pengendalian Persediaan, Pengeluaran dan Pengembalian Barang	Revision : 9	
	Page : 3 of 4	

- 4.2. Setelah mengikuti tata kerja inspeksi atau pemeriksaan kelengkapan dan kualitas barang sesuai yang ditentukan di atas (flow chart), maka semua data barang yang diterima akan di input kedalam system SAP.
- 4.3. Identifikasi dan inspeksi dilakukan berdasarkan beberapa hal sebagai berikut:
- Jenis barang-barang yang diterima diklasifikasikan menjadi :
 - Packaging Material (berdasar PO dan supply dari customer)
 - Operating Supplies
 - Mould Gear
 - Non Stock
 - Intransit Materials
 - Acuan menginspeksi keadaan/kondisi barang yang disuplai adalah Purchase Order (PO), Surat Jalan (Delivery Order) dan checklist. Inspeksi akan dilakukan oleh storeman dan jika diperlukan akan dilakukan bersama end user. Apabila ditemukan ketidaksesuaian dalam inspeksi, maka akan diberi catatan dalam Delivery Order dan barang yang tidak sesuai akan ditolak.
 - Untuk Packaging Material selain *Packing Material Delivery Schedule* (PpWI001/A17) dari PPIC sebagai acuan untuk pengecekan penerimaan barang tepat waktu juga akan digunakan check list (PuWI002/01 - 03) sebagai acuan inspeksi yang akan dilaksanakan oleh bagian (Incoming Quality Inspection)
- 4.4. Penyimpanan dilakukan berdasarkan aturan khusus untuk mempermudah dalam *access* (pencarian/pemakaian), pengeluaran maupun telusur ulang jika diperlukan. Aturan penyimpanan tersebut adalah :
- Jenis material dan pengkodean : seperti tercantum di system SAP.
 - Klasifikasi jenis material : *slow moving, fast moving, death stock, obsolete stock, in transit, dan consignment material*
 - Kondisi material : barang baru, barang bekas, barang rusak, barang yang direparasi

Lampiran 16 (lanjutan)

WORK INSTRUCTION Penerimaan , Identifikasi, Inspeksi, Pengawasan Pengendalian Persediaan, Pengeluaran dan Pengembalian Barang	Doc. No. : PuWI003	
	Revision : 9	
	Page : 4 of 4	

4.5. Untuk cara pengeluaran barang dibedakan atas :

- Spare Parts : menggunakan store/material requisition (LWI001/A11)
- Intransit Material : menginformasikan ke end user, kemudian end user menandatangani DO atau Good Receipt Slip, (yaitu barang-barang milik end user yang diterima oleh logistic dan bukan merupakan stock dan tempatnya di dispatching area), batas waktu penyimpanan satu minggu kemudian barang-barang akan dikirim ke end user oleh store man
- Packaging Material : menggunakan picklist

4.6. Pengembalian barang-barang pasokan (supplied-product) dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- End user menerbitkan complaint melalui formulir Non Conforming Report – Incoming Goods (QP13/A2) dan diberikan ke Distribution
- Store & Packaging akan meneruskan complaint ke Purchasing untuk dicari penyelesaiannya bersama vendor/supplier yang bersangkutan.

5. FLOW CHART - INSTRUKSI KERJA TERKAIT

PuWI003/A1 : Instruksi Penerimaan, Identifikasi, Inspeksi, dan Penyimpanan/ Pemeliharaan Packaging Material berdasarkan PO


PuWI003/A2 : Instruksi - Penerimaan, Identifikasi, Inspeksi, dan Penyimpanan/Pemeliharaan Packaging Material dari Customer

PuWI003/A3 : Instruksi - Penerimaan, Identifikasi, dan Penyimpanan Barang (Operating Supplies, Nonstock, Production Resource/Tools)

PuWI 003/A4 : Proses Stock Take Store Material

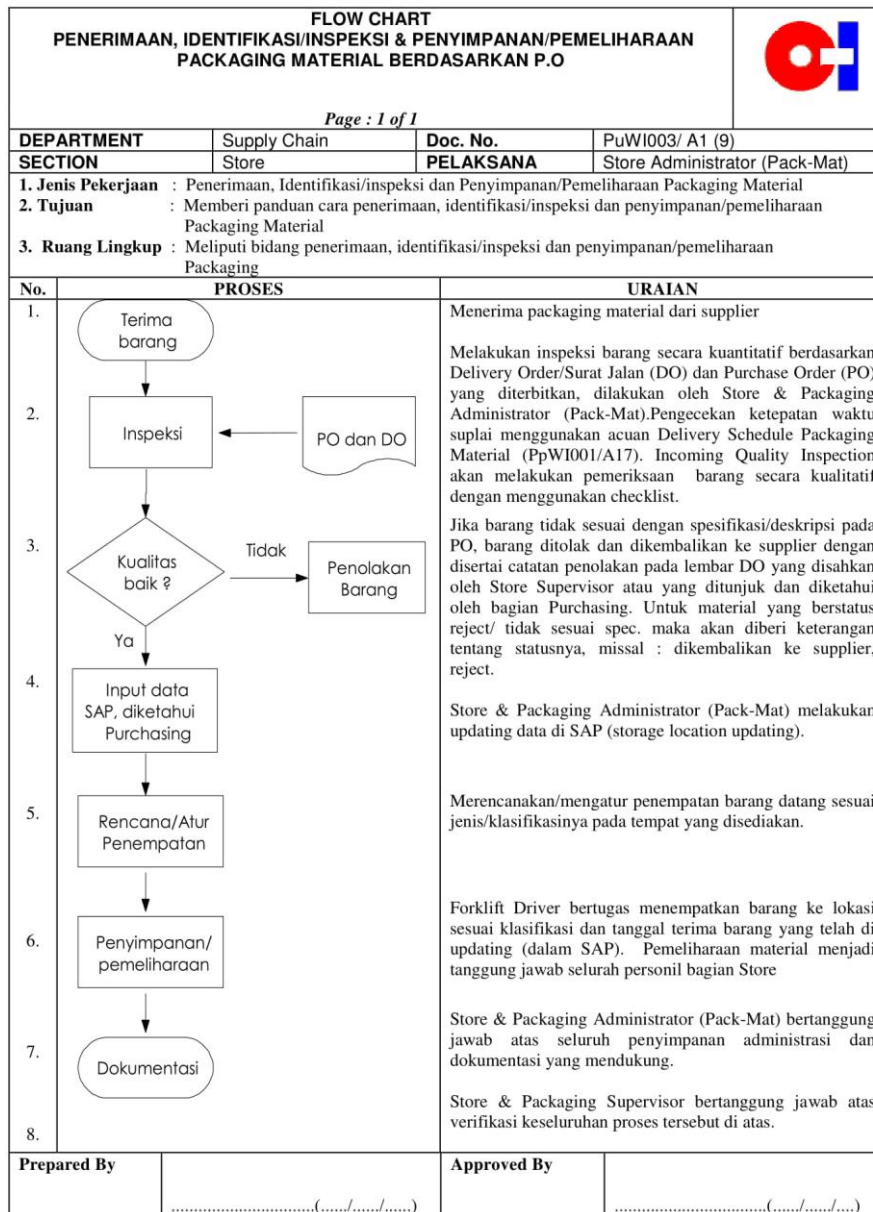
6. FORM - FORM TERKAIT

Lampiran 16 (lanjutan)


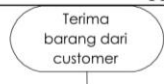
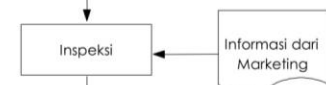
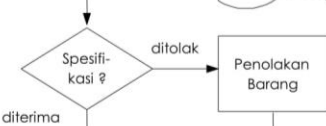
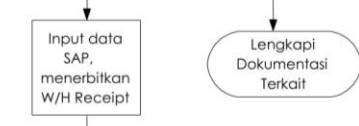
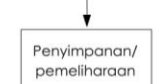
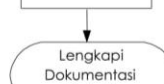

WORK INSTRUCTION	Doc. No. : PuWI003	
Penerimaan , Identifikasi, Inspeksi, Pengawasan Pengendalian Persediaan, Pengeluaran dan Pengembalian Barang	Revision : 9	
	Page : 5 of 4	

- LWI001/A11 : Stores/Material Requisition
- PpWI001/A17 : Packing Material Delivery Schedule
- FWI012/01 : Check List Penerimaan Pallet
- FWI012/02 : Check List Penerimaan Plastic
- FWI012/03 : Check List Penerimaan Cartoon

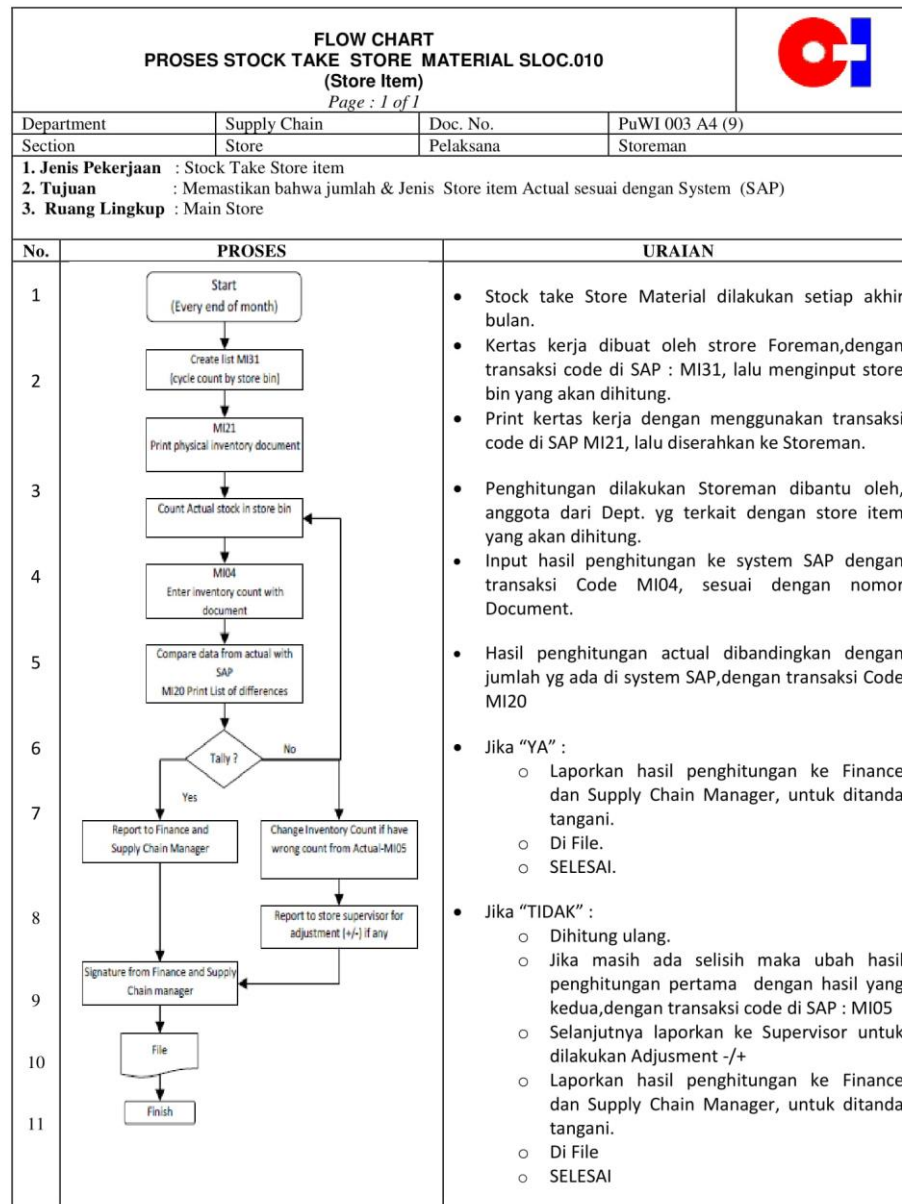
Lampiran 16 (lanjutan)



Lampiran 16 (lanjutan)

<p style="text-align: center;">FLOW CHART PENERIMAAN ,IDENTIFIKASI/INSPEKSI & PENYIMPANAN/ PEMELIHARAAN PACKAGING MATERIAL DARI CUSTOMER</p>			
<i>Page : 1 of 1</i>			
DEPARTEMEN	Supply Chain	Doc. No	PuWI003/ A2 (9)
SECTION	Store	Pelaksana	Store Administrator (Pack-Mat)
<p>1. Jenis Pekerjaan : Penerimaan, Identifikas/inspeksi dan Penyimpanan/Pemeliharaan Packaging Material 2. Tujuan : Memberi panduan cara penerimaan, identifikasi/inspeksi dan penyimpanan/ pemeliharaan Packaging Material 3. Ruang Lingkup:: Meliputi penerimaan, identifikasi/inspeksi dan penyimpanan/pemeliharaan Packaging Material dari customer : crate, pallet, dan spesial carton</p>			
No.	PROSES	URAIAN	
1.		Menerima packaging material dari customer	
2.		Store & Packaging Administrator (Pack-Mat) melakukan inspeksi barang berdasarkan dokumen pengiriman (Delivery Order) yang ada, dan informasi dari Marketing.	
3.		Jika barang tidak sesuai dengan spesifikasi, maka pada DO beri catatan dan kemudian barang dikembalikan ke pengirim, yang selanjutnya dilakukan dokumentasi.	
4.		Store & Packaging Administrator (Pack-Mat) melakukan input data di SAP dan menerbitkan Good Receipt Slip untuk Supplied Product	
5.		Forklift Driver bertugas menempatkan barang ke lokasi sesuai yang telah di-update dalam SAP. Pemeliharaan material menjadi tanggung jawab seluruh personil store.	
6.		Store & Packaging Administrator (Pack-Mat) bertanggung jawab atas seluruh penyimpanan file/administrasi dan dokumentasi yang mendukung.	
7.		Store & Packaging Supervisor bertanggung jawab atas verifikasi keseluruhan proses tersebut di atas.	
Prepared By		Approved By	
.....(.....)	(.....)	

Lampiran 16 (lanjutan)



Lampiran 17 Hasil Wawancara

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Jenis botol apa saja yang di produksi oleh PT KCI O-I Jakarta?	PT KCI O-I Jakarta memproduksi tiga jenis botol kaca yaitu flint (botol kaca bening), green (botol kaca hijau), dan amber (Botol kaca coklat).
2	Bagaimana proses produksi botol kaca di PT KCI O-I ini?	Proses produksi di mulai dengan proses <i>weighing and mixing station</i> yang dimana bahan baku seperti pasir kuarsa, soda, serta bahan baku yang lain di campur menjadi satu. Selanjutnya proses <i>Furnace</i> yang dimana bahan baku yang sudah di campur di panaskan dengan temperature 2.300°C-2.700°C. Selanjutnya proses <i>Refiner</i> yang dimana bahan baku yang dipanaskan kemudian di distribusikan kepada mesin pencetak, sebelum ke mesin pencetak bahan baku menuju proses <i>forehearth</i> untuk diatur suhunya. Selanjutnya yaitu proses pembentukan dengan menggunakan <i>Forming machine</i> . Selanjutnya yaitu proses <i>Annealing Lehr</i> yang dimana bahan baku yang sudah dibentuk menjadi botol di dinginkan. Selanjutnya proses <i>Quality Control</i> yang dimana botol kaca di cek sesuai dengan standar mutu yang ada. Terakhir yaitu proses <i>Packaging</i> yang dimana botol di kemas dengan menggunakan plastic, karton, dan pallet.
3	Siapa saja customer PT KCI O-I Jakarta?	Saat ini PT KCI O-I memiliki 5 customer tetap yaitu PT Asian Health Energy Beverages (Produk botol Kratingdaeng), PT Djojonegoro C-1000 (Produk botol You C 1000), PT Tempo Scan Pasific (Produk Botol Hemaviton Energy Drink), PT Multi Bintang Indonesia Tbk (Produk botol Bintang), dan PT Ultra Prima Abadi (Produk Kiranti).
4	Ada berapa gudang yang di miliki oleh PT KCI O-I Jakarta?	PT KCI O-I Jakarta memiliki 7 gudang. 2 gudang merupakan tempat penyimpanan bahan baku (<i>Batch House, Packaging & Sparepart</i>) dan 5 gudang merupakan tempat barang jadi (1 gudang berada di dalam PT KCI O-I Jakarta dan 4 gudang berada diluar PT KCI O-I Jakarta).
5	Material apa saja yang di simpan pada gudang Packaging & Sparepart?	Material yang disimpan yaitu material packaging (berupa karton, pallet, dan plastik) dan material sparepart (berupa part-part dan material yang di perlukan untuk kebutuhan produksi yang sifatnya tetap), serta material lainnya seperti nonsparepart (yaitu part-part yang diperlukan untuk kebutuhan produksi yang sifatnya tergantung user dan frekuensi kebutuhannya tidak sering serta tiap periode bisa berubah

Lampiran 17 (lanjutan)

		kebutuhannya), Maerial <i>Foreheart</i> (Material yang dibutuhkan untuk mesin <i>forehearth</i>), Material <i>Moldshop</i> (yaitu berupa baja pencetak botol), serta Material <i>Refractory</i> (yaitu material sebagai bahan bakar untuk proses pemanasan dan peleburan).
6	Bagaimana dengan system penyimpanan pada Material Packaging?	Tidak ada sistem penyimpanan untuk material packaging. Penyimpanan di lakukan secara <i>random</i> berdasarkan pada tempat yang kosong.
7	Apa tipe penyimpanan pada material packaging?	FIFO, tetapi tidak bisa dijalankan karena banyaknya material serta penyimpanannya masih <i>random</i> berdasarkan tempat yang kosong.
8	Apakah ada kendala dalam proses penyimpanan maupun proses pengeluaran material?	Untuk meyimpanan berdasarkan tempat yang kosong. Jika penuh maka di simpan di tempat sementara yaitu dekat pintu masuk. Untuk pengambilan material terdapat kendala yaitu harus memindahkan material yang lain yang ada di depan sehingga waktu pengambilan material yang lama.
9	Alat material handling apa yang di gunakan di gudang ini?	Alat material handling untuk material Packaging hanya menggunakan forklift.
10	Berapa kapasitas penyimpanan untuk material packaging pada satu baris?	Kapasitas penyimpanan material packaging berbeda-beda karena dimensinya berbeda. Untuk pallet ada 12 baris dan maksimal tumpukan 25 pallet (untuk pallet loscam) 30 Pallet (untuk pallet grade A). Material Karton maksimal 10 baris dan 2 tumpukan pallet (1 Pallet ada 600 lembar karton), karton flat maksimal 12 baris. Sedangkan untuk material plastik sheet kratingdaeng (25 bag x 400 lembar) dan alas (50 bag x 100 lembar) maksimal ada 12 baris dan 15 baris untuk plastic shrinkcover (1000 kg)
11	Berapa kapasitas angkut forklift untuk material packaging?	Untuk kapasitas angkut forklift pada pallet maksimal 20 tumpukan pallet, pada material karton maksimal 1 tumpukan, dan plastik (shrink cover msk) maksimal 2 tumpukan.
12	Pemasok untuk material packaging berasal dari mana saja?	Pemasoknya ada yang berasal dari lokal dan ada juga yang impor.

Mengetahui,
Pembimbing Lapangan



Hakim Azmi

Lampiran 18. Dokumentasi Kerja Praktik



Packaging Area



Kegiatan review project bersama manager, supervisor dan staf