



TESIS

**PENURUNAN *INBOUND LOGISTICS COST*
DENGAN *LEAN LOGISTICS* DI PERUSAHAAN
OTOMOTIF**

**JOHANES F. FERRY YANTO
6032201184**

**Dosen Pembimbing:
Imam Baihaqi, ST., MSc, PhD.
Prof. Benny Tjahjono, ST., MSc, PhD**

**PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN TEKNOLOGI
SEKOLAH INTERDISIPLIN MANAJEMEN DAN TEKNOLOGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2022**

**PENURUNAN *INBOUND LOGISTICS COST*
DENGAN *LEAN LOGISTICS* DI PERUSAHAAN
OTOMOTIF**

**JOHANES F. FERRY YANTO
6032201184**

**Dosen Pembimbing:
Imam Baihaqi, ST., MSc, PhD.
Prof. Benny Tjahjono, ST., MSc, PhD**

**PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN TEKNOLOGI
SEKOLAH INTERDISIPLIN MANAJEMEN DAN TEKNOLOGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2022**

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Magister Manajemen Teknologi (M.MT)

di

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

Johanes F. Ferry Yanto

NRP: 6032201184

Tanggal Ujian: 30 Juni 2022

Periode Wisuda: September 2022

Disetujui oleh:

Pembimbing:

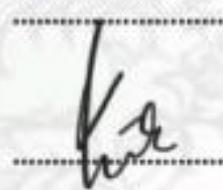
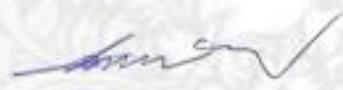
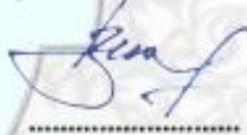
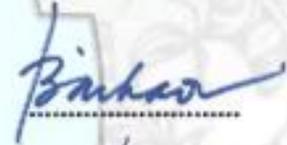
1. **Imam Baihaqi, S.T., M.Sc., Ph.D**
NIP: 197007211997021001

2. **Prof. Benny E. Tjahjono, S.T., M.Sc., Ph.D**
NIP: 197120218100

Penguji:

1. **Prof.Ir. I Nyoman Pujawan, M.Eng, Ph.D, CSCP**
NIP: 196912311994121076

2. **Niniet Indah Arvitrida, S.T., M.T., Ph.D**
NIP: 198407062009122007



DEKAN SEKOLAH INTERDISIPLIN MANAJEMEN DAN TEKNOLOGI,



Prof. Ir. I Nyoman Pujawan, M.Eng, Ph.D, CSCP
NIP: 196912311994121076

Halaman ini sengaja dikosongkan

PENURUNAN *INBOUND LOGISTICS COST* DENGAN *LEAN LOGISTICS* di PERUSAHAAN OTOMOTIF

Nama Mahasiswa : Johanes F. Ferry Yanto
NRP : 6032201184
Pembimbing : Imam Baihaqi ST., MSc, PhD
: Prof. Benny Tjahjono, ST., MSc, PhD

ABSTRAK

Penurunan biaya logistik menjadi aktivitas penting untuk bisa mengurangi biaya produk dan mencapai yang kompetitif. *Lean Logistics* bisa menjawab tantangan ini dengan mengidentifikasi pemborosan yang terjadi di proses logistik, dan melakukan perbaikan dengan perubahan proses dan peralatan serta pengurangan waktu proses. Penelitian ini berfokus pada *Inbound Logistics* komponen impor dan lokal pada suatu perusahaan otomotif yang menghadapi tantangan untuk mengurangi biaya *inbound logistics*,

Analisis penurunan biaya dilakukan dengan menerapkan *Value Stream Mapping (VSM)* atau *Material Information Flow Chart (MIFC)*, *Process Activity Mapping*, dan empat hukum logistik menurut Sistem Produksi Toyota. Dari VSM atau MIFC didapatkan bahwa semua proses logistik dikomponen impor dan local, merupakan *Necessary Non-Value Added (NNVA)*. *Lean logistics* sudah tercapai dalam komponen lokal sementara dalam beberapa proses komponen impor belum tercapai, terutama terkait dengan proses eksternal. Faktor penggerak biaya logistik yang teridentifikasi untuk komponen impor adalah efisiensi dan jumlah dari modul dan kontainer, sedangkan untuk komponen lokal adalah penggunaan truk (*truck utilization*), *truck loading efficiency* dan jarak tempuh setiap rute, yang semuanya akan mempengaruhi jumlah trip yang dibutuhkan. Dari hasil analisis biaya didapatkan beberapa usulan perbaikan.

Hasil dari perbaikan bisa menurunkan biaya logistik pada komponen impor sebesar 28% dari target. Penurunan didapat dari pengurangan jumlah kontainer dengan merubah *shipment pattern* dan menggunakan kontainer *high cube*. Untuk komponen lokal bisa didapatkan penurunan sebesar 25.4% dari target dengan mengurangi jumlah trip dan meningkatkan efisiensi muatan.

Kata kunci: Biaya Logistik, Inbound Logistics, Lean Logistics, Value Stream Mapping, Material Information Flow Chart, Process Activity Mapping

Halaman ini sengaja dikosongkan

***INBOUND LOGISTICS COST REDUCTION BY LEAN
LOGISTICS at AUTOMOTIVE COMPANY***

By : Johanes F. Ferry Yanto
Student ID : 6032201184
Supervisor : Imam Baihaqi ST., MSc., PhD
: Prof. Benny Tjahjono ST., MSc., PhD

ABSTRACT

Reducing logistic costs is an important aspect in reducing the overall cost of product. Lean logistics offers a solution to this challenge by identifying waste within the logistic processes, and providing countermeasures through processes re-engineering and introducing new equipment to reduce processing time. This research focuses on the inbound logistics of local and imported parts in an automotive company facing a challenge to reduce the cost of inbound logistics..

An analysis of cost reduction through Value Stream Mapping (VSM) or Material Information Flow Chart (MIFC), Process Activity Mapping, and Toyota Production System's own four rules of logistics found that all logistic processes in both local and imported parts are Necessary Non-Value Added (NNVA). Lean logistics have been in place in the local parts but not in the imported parts, especially relating to external processes. The analysis also identifies driving factors of logistic costs for both imported and local parts. Factors identified for imported parts are the efficiency and number of modules and containers. For local parts, the factors are truck efficiency, truck utilization, truck loading efficiency, and distance covered in each route; all influencing the number of necessary trips. These results are used to make derivative recommendations for improvements.

The improved processes result in a cost reduction of approximately 28% of the target for imported parts. This reduction could be achieved through changing shipment patterns and the use of high cube containers. For local parts, cost reduction is 25.4% of the target, which was derived from reducing the number of trips made and increasing loading efficiency.

Key Word: Supply Chain, Lean Logistics, Value Stream Mapping, Material Information Flow Chart, Logistics Cost, Process Activity Mapping

Halaman ini sengaja dikosongkan

*Untuk Istri dan Anak-anak terkasih
yang sudah rela berkorban, berbagi waktu
dengan kesibukan untuk bisa
menyelesaikan tesis ini.*

*Terima kasih,
love you all.*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas limpahan berkat dan rahmatNya sehingga penulis bisa menyelesaikan tesis ini sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Manajemen Teknik pada bidang keahlian Manajemen Rantai Pasok, Program Studi Magister Manajemen Teknologi di Sekolah Interdisiplin Manajemen dan Teknologi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya dengan judul :

“Penurunan *Inbound Logistics Cost* dengan *Lean Logistics* di Perusahaan Otomotif “

Dalam penyusunan tesis ini banyak sekali mendapatkan bantuan baik berupa saran, masukan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini , penulis mengucapkan terima kasih kepada

1. Dr. Imam Baihaqi, ST. MT, pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaganya untuk mendukung, membimbing, mengarahkan dan menjelaskan bagaimana membuat tesis yang baik.
2. Prof. Benny Tjahjono, ST., MSc., PhD, selaku pembimbing yang memberikan pengarahan, bimbingan dan saran yang sangat membantu untuk tesis ini.
3. Prof. Ir. I Nyoman Pujawan, M.Eng., PhD., CSCP selaku Dekan Sekolah Interdisiplin Manajemen dan Teknologi, yang memberikan banyak keleluasan dan kebijaksanaan sehingga penulis bisa menyelesaikan kuliah di MMT ini.
4. Para penguji. Prof. Ir. I Nyoman Pujawan, M.Eng, PhD, CSCP dan Dr. Adithya Sudiarno. ST., MT, IPM, ASEAN Eng., dan Niniet Indah Arvitrida ST., MT, PhD.yang banyak memberikan masukan untuk perbaikan tesis ini
5. Seluruh dosen dan staf akademis di MMT yang banyak membantu penulis selama menjadi mahasiswa, untuk ilmu dan bimbingannya.
6. Rekan-rekan seperjuangan di MMT kelas Jakarta, angkatan 2020 yang telah berjuang bersama untuk bisa menyelesaikan tanggung jawab yang sudah di ambil. *Thank you guys.*

Semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan pada umumnya dan bagi mahasiswa Jurusan Magister Manajemen Teknologi ITS pada khususnya.

Bangkok, June 2022

Johanes F. Ferry Yanto

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| LEMBAR PENGESAHAN | iii |
| ABSTRAK | v |
| ABSTRACT | vii |
| KATA PENGANTAR | xi |
| DAFTAR ISI..... | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xvii |
| DAFTAR TABEL..... | xix |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah | 7 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 7 |
| 1.4 Manfaat Penelitian bagi Perusahaan | 7 |
| 1.5 Batasan Masalah..... | 8 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 8 |
| BAB 2 KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI..... | 11 |
| 2.1 <i>Supply Chain Management (SCM)</i> | 11 |
| 2.1.1 Cakupan dari SCM..... | 12 |
| 2.2 <i>Logistics Management</i> | 13 |
| 2.2.1 Peranan Logistik dalam <i>Supply Chain Management (SCM)</i> | 13 |
| 2.2.2 Logistik Menurut Toyota | 16 |
| 2.3 <i>Lean Logistics</i> | 16 |
| 2.4 <i>Value Stream Mapping (VSM)/Material Information Flow Chart (MIFC)</i> 17 | |
| 2.5 Biaya Logistik | 20 |
| 2.6 Penelitian Terdahulu | 22 |
| BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN..... | 23 |
| 3.1 Tahap Pemahaman Situasi | 23 |

| | |
|--|----|
| 3.1.1 Perubahan Situasi Ekonomi dan Target Perusahaan Untuk Penurunan Biaya..... | 23 |
| 3.1.2 Memahami Situasi logistik Terkini | 25 |
| 3.2 Tahap Pengumpulan Data, <i>Go-See</i> dan Visualisasi..... | 25 |
| 3.2.1 Pemetaan Proses Bisnis | 25 |
| 3.2.2 Pengumpulan Data di Inbound Logistics Bagian Komponen Import dan Komponen Lokal | 25 |
| 3.2.3 Visualisasi dengan menggunakan alat <i>VSM/MIFC</i> | 26 |
| 3.3 Tahap Analisis | 27 |
| 3.3.1 Proses Analisa Pemetaan Aliran Nilai, Waktu Proses dan Biaya..... | 27 |
| 3.3.2 Strategi dan Rencana Pelaksanaan dengan menentukan Prioritas | 27 |
| 3.4 Tahap Usulan Perbaikan..... | 27 |
| BAB 4 PENGUMPULAN DATA..... | 29 |
| 4.1 Gambaran Umum Perusahaan | 29 |
| 4.2 Pemetaan Proses Bisnis | 30 |
| 4.3 Aliran Proses Logistik Komponen Impor..... | 32 |
| 4.4 Aliran Proses logistik komponen dari pemasok lokal | 37 |
| 4.4.1 Perencanaan Rute | 37 |
| 4.4.2 Pelaksanaan Operasional | 41 |
| 4.4.3 Biaya Logistik untuk Pengiriman Komponen Lokal..... | 48 |
| 4.5 <i>Value Stream/Material Information Flow Chart (MIFC) Inbound logistics</i> di perusahaan TD..... | 49 |
| BAB 5 ANALISA dan USULAN PERBAIKAN | 52 |
| 5.1 Analisis Untuk Komponen Impor | 52 |
| 5.1.1 <i>Value Analysis</i> | 52 |
| 5.1.2 Analisis dengan 4 Hukum Logistik menurut <i>Toyota Production System</i> | 53 |
| 5.1.3 Analisis <i>Lead Time</i> | 55 |
| 5.1.4 Analisis Biaya Logistik | 56 |
| 5.2 Analisis Komponen Lokal | 63 |

| | |
|--|----|
| 5.2.1 <i>Value Analysis</i> | 63 |
| 5.2.2 Analisis dengan 4 Hukum Logistik menurut Toyota Production System | 64 |
| 5.2.3 Analisis <i>Lead time</i> | 65 |
| 5.2.4 Analisis Biaya Logistik Komponen Lokal | 67 |
| 5.3 Implikasi Manajerial | 74 |
| BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN | 75 |
| 6.1 Kesimpulan | 75 |
| 6.2 Saran | 76 |
| DAFTAR PUSTAKA | 78 |
| LAMPIRAN | 80 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1.1 Grafik Peningkatan Biaya Logistik di Thailand, <i>Sumber: Thailand's Logistics Report 2019</i> | 2 |
| Gambar 1. 2 Aliran Proses Logistik di Perusahaan TD | 3 |
| Gambar 1. 3 Grafik Peningkatan Biaya Logistik per tahun, | 5 |
| Gambar 1.4 Grafik Target Penurunan Biaya Logistik di Perusahaan TD; <i>Sumber: KPI Target dari Perusahaan TD, 2020</i> | 6 |
| Gambar 2 1 Langkah-langkah dalam VSM/MIFC menurut <i>Toyota Production System (TPS)</i> | 19 |
| Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian | 24 |
| Gambar 4.1 Jenis Kendaraan yang di produksi di Thailand | 29 |
| Gambar 4. 2 Jumlah Produksi per tahun berdasarkan Tipe Kendaraan | 30 |
| Gambar 4. 3 Aliran Pemetaan Bisnis Otomotif dalam Perspektif Logistik | 31 |
| Gambar 4. 4 Proses <i>Inbound Logistics</i> Komponen Impor | 33 |
| Gambar 4.5 Gambar Returnable Module dan Kontainer | 34 |
| Gambar 4.6 Pencapaian Biaya Logistik Komponen Impor dan Target | 37 |
| Gambar 4.7 Proses Perencanaan Rute dan Operasi Logistik dari Pemasok Lokal ke Pabrik | 38 |
| Gambar 4.8 Diagram Rute dari Perencanaan Proses | 40 |
| Gambar 4.9 Jumlah Pemasok Lokal dan zona Area | 41 |
| Gambar 4.10 Jarak antar Pabrik BP ke SR, BP ke GW | 41 |
| Gambar 4.11 Proses di Logistics Partner Yard | 44 |
| Gambar 4.12 Proses di Pemasok | 45 |
| Gambar 4.13 Proses di Pabrik | 46 |
| Gambar 4.14 Rute SA01 dari Pemasok Zona A ke pabrik SR (2 trip per hari) | 47 |
| Gambar 4.15 Biaya Logistik Komponen Lokal dan Target | 49 |
| Gambar 4.16 MIFC Inbound Logistics Komponen Impor untuk Pabrik SR | 50 |
| Gambar 4.17 MIFC Inbound Logistics untuk Komponen Lokal | 51 |
| Gambar 5.1 Proses Penentuan Jumlah Kontainer | 57 |
| Gambar 5.2 Perbedaan Kontainer Standar dan <i>High Cube</i> | 59 |

| | |
|---|----|
| Gambar 5.3 Kombinasi Komponen Impor pabrik BP dan SR | 60 |
| Gambar 5.4 Langkah Proses untuk Penurunan Biaya Logistik | 68 |
| Gambar 5.5 Volume (m ³) per hari disetiap Pabrik | 69 |
| Gambar 5.6 Area Pemasok mengirimkan Komponen ke Pabrik BP | 70 |
| Gambar 5.7 Grafik Pareto Rute - <i>Loading Efficiency</i> - Biaya/km/m ³ | 70 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Alat yang dipakai untuk mengelola <i>Value Stream Mapping</i> | 18 |
| Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu dan Penelitian ini | 22 |
| Tabel 4.1 Data Komponen Impor untuk pabrik SR | 33 |
| Tabel 4.2 Jumlah Unit dan Volume per Hari | 38 |
| Tabel 4.3 Jenis Truk untuk Pengiriman dari Pemasok Lokal ke Pabrik | 39 |
| Tabel 4.4 Lead time Proses dari Zona Pemasok ke Pabrik | 42 |
| Tabel 4.5 Logistics Partner dan Rasio Supply | 42 |
| Tabel 4.6 Receiving Dock di Pabrik dan Volume per Hari | 43 |
| Tabel 5.1 <i>Value Analysis</i> di Komponen Impor dengan <i>Process Activity Mapping</i> | 53 |
| Tabel 5.2 Pemetaan Proses untuk Komponen Impor dengan 4 Hukum Logistik | 55 |
| Tabel 5.3 Analisa 5 Why untuk Permasalahan <i>Lead Time</i> | 56 |
| Tabel 5.4 Kontainer Efisiensi dari Ekportir | 58 |
| Tabel 5.5 Modul Efisiensi dan Metode Pemenuhan Order | 58 |
| Tabel 5.6 Perbedaan <i>Cut Off Shipment</i> dan <i>Cut Off Monthly</i> | 59 |
| Tabel 5.7 Usulan Perbaikan dan Negara Eksportir | 60 |
| Tabel 5.8 Usulan Perbaikan dan Perkiraan Penurunan Biaya..... | 62 |
| Tabel 5.9 Value Analysis Komponen Lokal | 63 |
| Tabel 5.10 Pemetaan Proses untuk Komponen Impor dengan 4 Hukum Logistik | 64 |
| Tabel 5.11 Perbedaan Waktu Shift Pagi dan Shift Malam..... | 66 |
| Tabel 5.12 Analisis <i>5Why questions</i> untuk <i>Lead Time</i> | 66 |
| Tabel 5.13 <i>Receiving dock</i> di pabrik BP | 69 |
| Tabel 5.14 Rute untuk Analisa Biaya | 71 |
| Tabel 5.15 Analisis <i>5 Why questions</i> untuk Penurunan Biaya..... | 71 |
| Tabel 5.16 Usulan Perbaikan Komponen Lokal dengan Perkiraan Penurunan Biaya | 73 |

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 1

PENDAHULUAN

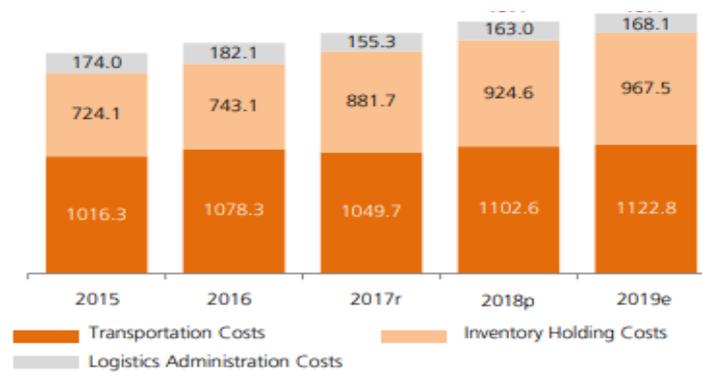
1.1 Latar Belakang Masalah

Untuk memenangkan persaingan di pasar, peluncuran produk baru yang cepat dan sesuai dengan harapan pelanggan menjadi kunci sukses suatu produk. Persaingan di pasar ini, memaksa pihak manufaktur untuk melakukan inovasi baru dalam model dan kualitas, dan memberikan harga yang kompetitif. Persaingan dipasar juga merupakan persaingan antar *supply chain* (Christopher, 2011). Merancang *supply chain* yang sederhana, efisien dan terkontrol dengan baik menjadi tantangan baru untuk bisa berkontribusi di persaingan bisnis dan perbaikan proses *supply chain* secara terus menerus menjadi penting.

Di dalam aliran *supply chain*, logistik adalah bagian yang penting karena tanpa adanya logistik barang atau servis tidak terkirim ke tangan pelanggan dengan cepat dan tepat waktu (Christopher, 2011). Logistik terdiri dari aspek-aspek perencanaan, pelaksanaan dan pengelolaan produk, yang menjadikan logistik sebagai *blue print* dari *Supply chain*. Menurut *Council of Supply Chain Management Professionals*, manajemen logistik adalah bagian integral dari *supply chain management* yang merencanakan, mengimplementasikan dan mengontrol aliran maju dan *reverse* yang efisien, efektif dan penyimpanan barang, jasa dan informasi terkait antara titik asal dan titik konsumsi untuk memenuhi kebutuhan pelanggan.

Logistik adalah fungsi yang penting, tapi juga seringkali dikatakan mahal dan dalam prakteknya biaya logistik ini diabaikan (Waters, 2003). Biaya logistik di negara berkembang terus meningkat setiap tahunnya sejalan dengan kenaikan bahan bakar dan laju inflasi. Kenaikan ini membuat kenaikan harga bahan pokok, gaji pekerja dan meningkatnya biaya-biaya yang lain yang berdampak kepada harga produknya.

Biaya logistik yang kompetitif sangat dipengaruhi oleh situasi yang terjadi di negara tersebut. Pertama, kenaikan harga upah pengemudi; kedua kemacetan yang membuat logistik mengalami hambatan sehingga membutuhkan tambahan logistik untuk menjaga tingkat pelayanan; ketiga adalah adanya permintaan yang tidak stabil dan tidak menentu yang membutuhkan logistik yang fleksibel dan efisien mengikuti perubahan permintaan. Biaya logistik yang meningkat kita bisa lihat dalam gambar dibawah ini.



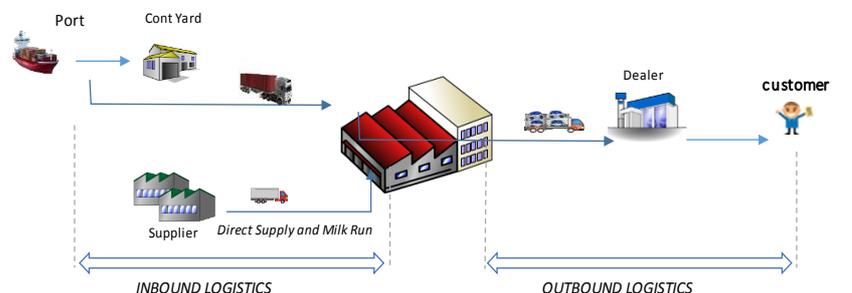
Dalam gambar 1.1 dapat dilihat kenaikan biaya logistik terjadi setiap tahun. Untuk bisa mempertahankan biaya logistik dibutuhkan perbaikan secara menyeluruh. Dengan gambaran data dari Thailand, ini juga mewakili negara berkembang lainnya bahwa *trend* kenaikan biaya logistik, terutama transportasi yang meningkat mencapai 6.7%.

Lean adalah salah satu paradigma terbaru yang paling berpengaruh dibidang manufaktur, dimana *lean* mempromosikan budaya perbaikan berkelanjutan dengan alat dan praktiknya yang diterapkan secara luas diberbagai sektor dan organisasi (Mayr, A, dkk. 2018). Menurut Wommack dkk. (1991), *lean* di definisikan sebagai suatu rangkaian kegiatan atau solusi untuk menghilangkan pemborosan, dengan mengurangi operasi yang tidak bernilai tambah (*Non Value Added, NVA*) dan meningkatkan nilai tambah (*Value Added, VA*). Konsep ini diturunkan dari *Toyota Production System (TPS)*. *Lean* sendiri sudah terbukti bisa menghilangkan

pemborosan di manufakturing sehingga menurunkan biaya prosesnya dan dikenal juga dengan *lean manufacturing*. *Lean logistics* harus dilakukan untuk bisa membantu tercapainya *lean manufacturing* (Myerson, 2012).

Bagaimana penerapan *lean logistics* dalam *supply chain* menjadi studi yang banyak dilakukan, seperti di sisi hilir dalam *supply chain management* seperti *lean logitics* untuk mengurangi biaya distribusi logistik ke pelanggan dengan menggunakan optimasi (Gonzoalez, 2018) ataupun di sisi hulu dengan melihat dari sisi integrasi terhadap pemasoknya (Bennett, 2011) dan juga penerapan *lean logistik* dengan menggunakan *six sigma* sebagai alat bantu untuk mengukur performanya (Wronka, 2016). Tujuan dari penelitian ini ingin mengetahui bagaimana penerapan *lean logistics* untuk menurunkan biaya logistik, dengan berbasis kasus di perusahaan manufaktur otomotif.

Perusahaan TD adalah perusahaan otomotif yang ada di beberapa negara di dunia. Untuk di Asia mempunyai kantor di Bangkok, Thailand yang berfungsi sebagai *regional head quarter*, dan mempunyai tugas untuk membantu setiap perusahaan TD di setiap negara dengan mengintegrasikan semua fungsi penting seperti *production preparation, production control and logistic, engineering, R&D and aftersales*. Integrasi ini mempunyai tujuan untuk pengembangan otomotif dinegara-negara di region Asia ini. Proses manufaktur di setiap perusahaan TD menggunakan metode *lean manufacturing* yang menjadikan produksi lebih efisien. Di perusahaan TD, konsep *lean manufacturing* lebih dikenal dengan *Toyota Production System (TPS)* yang memiliki 2 pilar yaitu *Just In Time* yang bertujuan meminimalkan persediaan dan *Jidoka* membuat produk berkualitas. Penerapan *lean manufacturing* juga diikuti oleh penerapan *lean logistics* sebagai suatu kesatuan *supply chain*. Pengelolaan logistik di perusahaan TD, dapat dilihat dalam gambar berikut:



Digambarkan dalam Gambar 1.2, Proses logistik di perusahaan TD yang terdiri dari *inbound* dan *outbound logistics*, dimana *inbound logistic* mengantarkan komponen dari pemasok lokal atau luar negeri ke manufaktur, untuk di proses dan dirakit menjadi kendaraan. Sedangkan *outbound logistics*, mengantarkan produk jadi, ke dealer kemudian ke pelanggan.

Kegiatan logistik yang lebih lengkap dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *Inbound Logistics* , yang terdiri dari
 - Komponen import yaitu komponen yang didapatkan dari luar negeri, dalam hal ini adalah perusahaan TD yang ada diluar negeri, sebagai eksportir mengirimkan komponen ke manufaktur sebagai importir. Aktivitas yang dilakukan adalah proses *packaging*, mengatur ke dalam kontainer, pengapalan dan dokumentasi.
 - Komponen lokal yaitu part yang didapatkan dari pemasok lokal, yang mempunyai proses berikut, produksi komponen, mengatur dalam wadah pengiriman atau disebut juga *box standard* dan mengikuti item berdasarkan nomor part dan jumlah tertentu dalam *box* dan mengatur pengiriman sesuai dengan kebutuhan dari produksi
 - Pengaturan dengan pemasok lokal ataupun dengan *eksporter*, dalam hal ini digunakan jasa pihak ketiga, dimana total pengelolaannya dilakukan oleh bagian logistik di perusahaan TD ini.
2. *Outbound Logistics*, yang terdiri dari
 - Pengantaran produk yaitu kendaraan dari pabrik ke dealer dan selanjutnya ke pelanggan, untuk domestik.
 - Untuk kendaraan ekspor, mengantar dan mengatur pengiriman dari pabrik ke pelabuhan, pengaturan kapal dan dokumentasinya sampai ke pelabuhan di negara pengimpor.

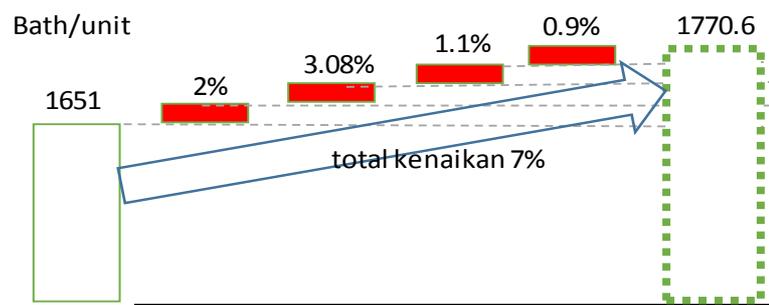
Untuk pengaturan logistik, dibantu dengan menggunakan sistem baik yang terkordinasi secara regional ataupun global. Dan pengelolaan logistik di perusahaan TD, diatur menjadi 2 proses, yaitu proses perencanaan dan pelaksanaan. Untuk tahapan perencanaan dilakukan di internal perusahaan TD, dan pelaksanaan

operasi logistik bekerja sama dengan pihak ke tiga disebut juga *Logistics Partners* (LP).

Biaya logistik terdiri dari proporsi yang penting dan relevan dari biaya bisnis yang berlaku, dan sangat tergantung pada metode yang diterapkan dalam industri yang bersangkutan.. Klasifikasi biaya logistik menurut Naula dkk (2006) total biaya logistik diukur dengan persentase dari penjualan dan terdiri dari enam komponen yaitu transportasi, pergudangan, inventori, pengemasan, biaya administrasi dan biaya logistik tidak langsung.

Sementara itu biaya logistik di perusahaan TD, *Inbound logistics cost* dimasukkan sebagai salah satu komponen biaya dalam biaya produk, untuk proses *outboundnya* dibebankan setelah menjadi produk yang siap di kirimkan. Dan biaya logistik dihitung dalam unit kendaraan yang diproduksi. Logistik di Perusahaan TD, tidak memiliki biaya sewa gudang yang ada biaya untuk *container yard* untuk komponen impor.

Biaya logistik ini juga tidak terlepas dengan kenaikan dari upah minimum dan penyesuaian dari tahun ke tahun, dari Gambar 1.5 dapat dilihat kenaikan biaya logistik yang disebut juga dengan *rate-up* yang disepakati antara pihak perusahaan dengan pihak pengelola logistik sebesar 1% sampai dengan 3%..

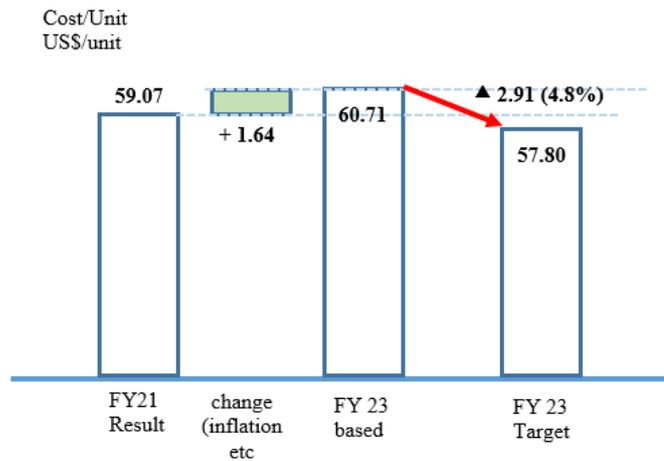


Gambar 1. 3 Grafik Peningkatan Biaya

rate up : kenaikan harga yang disepakati

Untuk bisa mendapatkan biaya logistik yang kompetitif, seiring dengan kenaikan *rate* nya , perusahaan TD harus melakukan inovasi baru didalam proses logistiknya Penurunan total biaya sudah merupakan target perusahaan di setiap proses, juga di

logistik, Sebagai gambaran untuk target penurunan yang di harapkan dari perusahaan TD di Thailand, sebagai berikut:



Gambar 1.4 Grafik Target Penurunan Biaya Logistik di Perusahaan TD;
Sumber: KPI Target dari Perusahaan TD, 2020

Terlihat dari Gambar 1.4, biaya logistik dihitung berdasarkan unit kendaraan yang diproduksi, sehingga kenaikan atau penurunan biaya logistik lebih jelas tergambar dalam satuan kendaraan yang diproduksi. Dalam penentuan target disesuaikan dengan adanya kenaikan yang di maklumi seperti kenaikan karena upah supir yang naik, ditambah dengan perubahan yang terjadi di tahun berjalan seperti adanya penambahan komponen, perubahan logistik lainnya. Perubahan yang terjadi dijadikan sebagai target untuk penurunan biaya dengan tujuan mempertahankan kompetitif dan kinerja dari logistiknya.

Pendekatan *lean logistics* dengan *value stream mapping (VSM)*, memberikan masukan kepada perusahaan untuk mendapatkan faktor yang berpengaruh terhadap penurunan biaya logistik dan aktivitas perbaikan untuk bisa menurunkan biaya logistik di keseluruhan *supply chain* di perusahaan. Pendekatan *lean logistics*, menurut sepengetahuan penulis sangat jarang digunakan untuk mendapatkan penurunan biaya logistik sehingga penelitian ini dimaksudkan untuk bisa memberikan pandangan baru untuk penurunan waktu proses dengan mengkombinasikan dengan penurunan biayanya.

Untuk itu penelitian ini menitik beratkan kepada bagaimana penurunan biaya logistik dilakukan dengan menggunakan *lean logistic*, dengan menggunakan metode *value stream mapping (VSM)* atau *material information flow chart (MIFC)*, dengan mengambil kasus *inbound logistics* di Perusahaan TD.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, masalah yang diangkat penelitian tesis ini adalah bagaimana menurunkan biaya logistik dengan *lean logistics* dengan studi kasus di *inbound logistics* perusahaan TD.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Identifikasi *value-added, non value added* baik yang dibutuhkan ataupun yang tidak dibutuhkan pada kegiatan logistik.
- b. Analisa terhadap setiap komponen dan faktor yang mempengaruhi biaya logistik di industri otomotif sehingga bisa mempertahankan biaya logistiknya tetap sama atau lebih rendah.
- c. Mendapatkan faktor penggerak dalam penurunan biaya logistik dan memberikan usulan aktivitas perbaikan untuk menurunkan biaya logistik

1.4 Manfaat Penelitian bagi Perusahaan

Dengan melakukan penelitian ini, diharapkan ada manfaat baik dari sisi penulis maupun perusahaan,

- a. Dapat melakukan efisiensi biaya dari sisi logistiknya sehingga bisa lebih kompetitif lagi.
- b. Sebagai berbagi pengalaman untuk industri sejenis.
- c. Memperkaya pengalaman aliran rantai pasok dengan pendekatan aplikasi yang terjadi di Perusahaan TD.

- d. Memahami secara menyeluruh *supply chain management* di perusahaan otomotif dengan kendala-kendala dalam hal biaya logistiknya

1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, penulis menetapkan batasan pembahasan masalah untuk mengurangi kompleksitas dari penelitian ini, adapun batasan masalah yang dilakukan sebagai berikut,

- a. Penurunan biaya logistik ini dilakukan di *inbound logistic* baik komponen dari pemasok lokal maupun dari negara lain yang dikenal sebagai *import part*.
- b. Penerapan perbaikan untuk mengurangi biaya logistik dilakukan di perusahaan TD di Thailand, maka kondisi pemasok dan kondisi lingkungan akan mengikuti situasi di Thailand
- c. Tidak membicarakan hubungan langsung penurunan biaya logistik ke harga produk.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut ini adalah sistematika penulisan yang diterapkan pada proses penelitian ini. Rangkuman singkat dalam setiap bab dijelaskan sebagai berikut:

Bab 1: Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian manfaat penelitian serta batasan penelitian.

Bab 2: Kajian Pustaka dan Dasar Teori

Bab ini berisi kajian referensi mengenai teori-teori yang sesuai dengan topik penelitian. Referensi ini dikutip dari buku, makalah ilmiah, artikel, laporan bulanan perusahaan, data perusahaan serta situs-situs yang relevan.

Bab 3: Metodologi Penelitian

Bab ini berisi pemaparan tentang jenis penelitian, metodologi pengumpulan data, alat pengumpulan data yang dipakai, serta teknik pengolahan dan analisis data.

Bab 4: Pengumpulan Data

Bab ini berisi uraian tentang langkah-langkah pengumpulan data dan pengolahan data yang dikumpulkan dan dibuatkan *material information flow chart (MIFC)* atau *value stream mapping*.

Bab 5: Analisa dan Usulan Perbaikan

Dalam bab ini dijelaskan proses analisa dari *material information flow chart (MIFC)* dengan *process activity mapping* mendapatkan nilai dari proses , dan juga analisa terhadap 4 hukum logistik menurut sistem produksi Toyota, dan dilakukan analisa terhadap perbedaan *lead time* dengan menggunakan *5 why questions* dan melakukan penanggulangan. Selanjutnya dilakukan analisa biaya logistik dengan menggunakan faktor penggerak kenaikan biaya dan dari analisa tersebut didapat usulan perbaikan.

Bab 6: Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan sesuai dengan tujuan penelitian yang diinginkan dan saran-saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.

BAB 2

KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 *Supply Chain Management (SCM)*

Dalam era sekarang ini persaingan industri tidak hanya persaingan terhadap produk dan bagaimana menjualnya, juga menjadi persaingan antara *supply chain managemennya*, Untuk itu perlu di pahami lebih holistik mengenai arti dari *Supply Chain (SC)* dan *Supply Chain Management (SCM)*

Pengertian dari SC menurut Waters (2003), adalah serangkaian aktivitas dari organisasi yang dilalui material dalam perjalanannya dari pemasok sampai ke pelanggan akhirnya, dimana setiap produk memiliki SC masing-masing, contohnya dalam industri otomotif, dimulai dari bahan mentahnya lembaran baja yang dibuat menjadi bagian-bagian dari kendaraan melalui proses *stamping*, diikuti proses *welding*, pengecatan dan proses *assembly*, setelah melalui serangkaian test akan dikirim ke pelanggan, diluar main komponennya juga terdapat masing-masing SC dari komponen untuk *steering wheel*, juga dimulai dengan material yang terdiri dari baja, plastic melalui proses *resin* proses dan proses *assembly* kemudian menjadi *steering wheel* dan di kirimkan ke bagian *assembly* dari perakitan mobil untuk di rakit bersama part lain menjadi mobil.

Dalam pandangan lain SC memiliki suatu produk yang bergerak melalui serangkaian aktivitas atau organisasi yang menambah nilai juga dapat dikatakan bahwa rangkaian aktivitas yang menambah nilai dari hulu (pemasok) ke hilir (pelanggan). Dalam contoh diatas dalam industri otomotif, terdapat banyak komponen yang juga memiliki SC masing masing ada yang sederhana dan ada juga yang kompleks. Dari masing masing SC komponen tersebut bergabung menjadi SC dari kendaraan.

Dalam ada 3 aliran yang harus di kelola, pertama adalah aliran barang yang mengalir dari hulu ke hilir, yang kedua aliran uang yang mengalir dari hilir ke hulu,

ini sesuai dengan pembayaran dari pembelian ke pemasok. Dan ketiga aliran informasi yang biasanya terjadi antara dari hulu ke hilir ataupun sebaliknya.

Sedangkan *Supply Chain Management (SCM)* menurut *The Council of Logistics Management*, adalah:

“The systematic, Strategic coordination of the traditional business functions within a particular company and across business within the supply chain for the purpose of improving the long-term performance of the individual company and the supply chain as a whole”

Dari definisi *Supply Chain Management* dapat di pahami bahwa SCM adalah metode untuk mengatur lebih luas, terintegrasi dan dengan semangat kolaborasi ke semua perusahaan supply chainnya untuk memberikan kepuasan kepada pelanggan akhir.

Untuk memberikan kepuasan kepelanggan akhir dibutuhkan kerjasama yang baik dan kuat antar *supply chainnya* dan memiliki tujuan-tujuan bersama yaitu memberikan kepuasan pelanggan dengan produk yang murah, pengiriman tepat waktu dengan kualitas yang bagus. Dalam SCM juga mempunyai hubungan jangka panjang dan berkelanjutan, sehingga tercipta kebersamaan dan semangat untuk mencapai tujuan bersama itu.

2.1.1 Cakupan dari SCM

Menurut Pujawan (2010), area dari SCM dalam konteks manufakturing adalah kegiatan-kegiatan yang terdiri dari

- Kegiatan merancang produk baru
- Kegiatan mendapatkan bahan baku (pengadaan)
- Kegiatan merencanakan produksi dan persediaan
- Kegiatan melakukan produksi
- Kegiatan pengiriman (distribusi)
- Kegiatan pengelolaan pengembalian produk/barang (retur)

Dalam industri otomotif, kegiatan ini tercermin dalam setiap department yang ada didalam perusahaan tersebut. Misalnya dalam merancang produk baru, ditangani bagian *research and development* bekerja-sama dengan *engineering* dan persiapan untuk produksi masalnya di lakukan oleh bagian *project management*.

Sedangkan untuk bagian pengadaan dikelola oleh bagian pembelian, dari pembelian baik bahan mentah, ataupun consumable material dan komponen partnya. Pengaturan dan perencanaan di produksi dikelola oleh bagian *Production Control Division* yang menjadi pusat dari pengaturan antara *demand dan supply* dari produk. Untuk proses pengerjaan atau perakitan pembuatan kendaraan di kerjakan bagian Produksi dimana didalamnya juga terdapat fungsi pengelolaan kualitas. Setelah unit kendaraan selesai dikerjakan di kirim oleh bagian *Vehicle Logistics* untuk di deliverikan ke dealer dan kemudian seterusnya ke pelanggan. Untuk kegiatan pengembalian produk dalam otomotif biasanya ditangani dalam beberapa divisi, contohnya untuk pengembalian komponen oleh bagian logistik yang biasanya didalam *Production Control Division (PCD)* dan untuk pengembalian kendaraan jadi dari pelanggan dikelola oleh bagian *quality assurance* yang bekerja sama dengan bagian *service center*.

Didalam SCM ataupun SC kita mengenal aliran barang atau produk, dalam pengelolaan aliran barang ini yaitu mengantarkan secara fisik dan mengatur aliran informasinya adalah logistik.

2.2 Logistics Management

2.2.1 Peranan Logistik dalam Supply Chain Management (SCM)

Logistik adalah bagian penting dari suatu rantai pasok, dimana manajemen rantai pasok mengelola secara keseluruhan dan mengintegrasikan aliran material. Informasi dan keuangan sepanjang rantai pasoknya, dari proses *raw material* sampai ke pelanggan. Sedangkan logistik adalah fungsi yang bertanggung jawab terhadap transportasi dan penyimpanan material, dari pemasok dengan operasinya dan sampai ke pelanggan dan ditambahkan oleh Christopher,(2011) juga sampai ke

pemasaran, untuk mendapatkan keuntungan perusahaan dimasa depan ataupun saat ini.

Logistik adalah posisi sumber daya yang berhubungan dengan waktu atau manajemen strategis dari total SCM, untuk itu pergerakan logistik haruslah efisien yaitu pengiriman yang cepat dan tepat waktu, dengan biaya rendah dan pemborosan yang sedikit. Juga memiliki respon yang cepat, produktifiats tinggi, stok rendah, tidak ada kerusakan dan staf logistik yang memiliki dedikasi tinggi. Logistik akan memiliki nilai tambah jika logistik itu mampu mengantarkan produk itu tepat waktu dan tanpa cacat.

Untuk bisa memenuhi kebutuhan diatas logistik haruslah fleksibel dan , untuk itu ada 2 aspek yang harus diperhatikan (1) perencanaan dan (2) pelaksanaan dilapangnya yang harus fleksibel. Dalam kondisi belakangan logistik menjadi sangat penting bagi setiap organisasi dengan keutamaan dan sangat penting dari semua kegiatan ekonomi (Christoper, 2011). Tanpa logistik tidak ada material yang dipindahkan dan tidak ada operasi yang dilakukan dan tidak ada produk yang dikirimkan dan akhirnya tidak ada pelanggan yang dilayani Seringkali logistik juga dinyatakan mahal dalam kondisi sekarang ini sebagai acuan dari kompetitifnya suatu negara, dan ini juga mempengaruhi persaingan antar SCM dengan kuncinya adalah logistik aktivitasnya.

Menurut Waters (2003), Aktivitas logistik terdiri dari aktivitas pergerakan dan penyimpanan bahan saat mereka melalui SCM, dan didalam organisasi bisa di kategorikan sebagai berikut:

1. Pengadaan atau pembelian, awal mula dari suatu pergerakan material adalah pengadaan atau pembelian material dari pemasok, menentukan pemasok bernegosiasi mengenai harga dan syarat ketentuan lainnya.
2. Transpotasi dari pemasok ke pabrik, pemindahan material dari pemasok ke penerimaan di pabrik dan dalam organisasi harus di tentukan apakah menentukan angkutan jalan raya, truk, container atau angkutan kereta api, angkutan laut ataupun udara. Kemudian setelah menentukan moda yang

dipilih, dicari dan tentukan pihak ketiga yang terbaik sehingga pengiriman tepat waktu dengan biaya yang murah menjadi tujuannya.

3. *Receiving/Penerima*, aktivitas untuk melakukan proses check terhadap yang dipesan dengan barang yang datang, juga terhadap kerusakan yang mungkin terjadi karena proses pemindahan material tersebut.
4. *Pergudangan atau Penyimpanan*, setelah penerimaan dilakukan proses penyimpanan dan pemeliharaan sampai barang itu dipindahkan lagi ke proses berikutnya. Hal yang perlu diperhatikan adalah tipe dan bagaimana penyimpanan harus dilakukan dan memastikan bahwa barang siap untuk dipindahkan jika dibutuhkan kapanpun.
5. *Stock Control*, aktivitas ini menentukan kebijakan untuk mengatur persediaan dengan mempertimbangkan material atau barang yang disimpan, juga berapa tingkat stok yang diinginkan juga ukuran dari pemesanan.
6. *Order Picking*, proses dimana material di control dalam administrasi atau system, dan barang diambil dan bagaimana melakukan proses administrasinya dengan stok control in dan outnya, dan dari rak mana diambil kemudian dikirimkan ke bagian pengiriman.
7. *Material Handling*, suatu aktivitas yang memastikan bahwa material diambil dari pemasok mana dan dikirimkan ke mana dengan cara atau metode apa, tujuan dari aktivitas ini adalah mengatur pergerakan lebih efisien.
8. *Outbound transportation*: Pengiriman ke pelanggan, proses ini mengantar kan material dari titik pengumpulan sebelum dikirim ke pelanggan.
9. *Physical Distribution Management*, dalam proses ini menekankan bagaiman proses pengantaran ke hilir atau pelanggan di kaitkan dengan bagian pemasaran atau sales.
10. *Recycling, Return and Disposal waste*: Pendaauran ulang, pengembalian dan pembuangan limbah. Bagian yang penting dari logistik adalah bagaimana melakukan proses pengembalian juga mengumpulkan barang yang cacat dan mengatur pengembaliannya dan bagaimana proses pembuanganya.

2.2.2 Logistik Menurut Toyota

Sebagai dasar dari Toyota logistik adalah *Toyota Production System (Cho)* sehingga aliran logistik dari produksi sampai ke penjualan untuk semua aktivitas di Toyota SCM mempunyai tujuan menurunkan biaya dan memperbaiki servisnya, Toyota logistik filosofi adalah *No Logistics*, dalam praktiknya bisa dipahami bahwa logistik diperlukan walaupun tidak menambah nilai dari produk itu sendiri, dan untuk itu perlu dilakukan

- a. Meminimalkan logistik antar pabrik.
- b. Merancang transportasi yang baik dan efisien, yaitu dibutuhkan dalam jumlah dan waktu yang tepat.

Toyota logistik juga mengacu kepada 2 pilar dari Sistem Produksi Toyota, *Jidoka* dimana jika terjadi *abnormality* logistik juga harus berhenti dan mempersiapkan *Pokayoke* (suatu alat yang secara otomatis akan memberhentikan mesin atau proses) untuk bisa mendeteksi *abnormality* dan Sebagai pilar yang lain adalah *Just In Time*, dimana proses dan logistik harus sejalan dengan menggunakan *pulling system*, dalam jumlah yang dibutuhkan dan waktu yang dibutuhkan.

Toyota logistik mempunyai 4 prinsip dasar yang disebut 4 hukum dasar dalam perencanaan dan pelaksanaan logistiknya, yaitu

- 1) *Cyclic* : Proses Standar dan perataan muatan
- 2) *Short Lead Time* : kemampuan untuk bisa mengikuti pergerakan permintaan
- 3) *High Cubic Efficiency* : untuk meningkatkan transportasi loading efisiensi
- 4) *Flexibility*: bisa melakukan perubahan planning untuk bisa mengikuti perubahan permintaan.

2.3 Lean Logistics

Lean Logistics juga didefinisikan sebagai suatu pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan (*waste*) atau aktivitas-

aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah melalui perbaikan yang terus menerus atau berkelanjutan (*kaizen*) Dalam proses manufakturing dikenal adanya 7 pemborosan atau MUDA menurut *Toyota Production System (TPS)* adalah sebagai berikut

1. Produksi yang berlebih
2. Menunggu
3. Transport
4. Proses yang tidak tepat
5. Persediaan yang berlebih
6. Pergerakan/Proses yang berlebih
7. Cacat produksi

Dari 7 pemborosan/Muda yang ada yang paling berbahaya adalah muda produksi yang berlebih, karena muda ini akan menyebabkan muda yang lain terjadi

Penerapan *lean logistics* dalam suatu rangkaian proses, sudah tentunya akan memberikan dampak yang luas terhadap kinerja dari logistik itu sendiri juga secara SCM keseluruhan dan berkontribusi terhadap penurunan biaya logistik.

2.4 Value Stream Mapping (VSM)/Material Information Flow Chart (MIFC)

Dapat didefinisikan sebagai metode untuk bisa mengidentifikasi pemborosan/waste dalam lean logistik atau lean manufakturing dengan menggunakan *Value Stream Mapping* (Hines and Rich, 1997). Menurut Monden, dalam proses ada 3 kategori yang dapat diidentifikasi untuk perbaikan adalah

1. *Non-Value Adding (NVA)*: Pergerakan atau proses yang murni pemborosan, dimana proses sebenarnya tidak diperlukan
2. *Necessary bu Non-Value Adding (NNVA)* : dikenal sebagai proses yang dibutuhkan tetapi tidak menambah nilai dari produk itu sendiri, contohnya seperti berjalan untuk mengambil barang
3. *Value-adding (VA)* : adalah proses yang memang dibutuhkan untuk bisa menambah nilai dari produk yang kita hasilkan

VSM ini atau dalam *Toyota Production System* dikenal dengan *Material Information Flow Chart (MIFC)* memiliki tujuan untuk mengetahui aliran material dan informasi secara lengkap dari suatu proses atau keseluruhan proses, dimana dengan menggambarkan aliran material dan informasi secara lengkap juga digambarkan kondisi aktual yang terjadi di lapangan lengkap dengan level sinkronisasi secara timing dan volumenya.

Adapun dengan VSM atau MIFC juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi apakah proses sudah berjalan baik atau masih banyak masalah ataupun kekurangan karena terlalu kompleks nya proses. Identifikasi Pemborosan juga dapat dilihat dengan adanya *stagnasi* yang ada dalam proses tersebut.

Menurut Hins dan Rich (1997), ada beberapa alat yang bisa digunakan untuk mengelola VSM dengan baik terlihat dalam tabel dibawah:

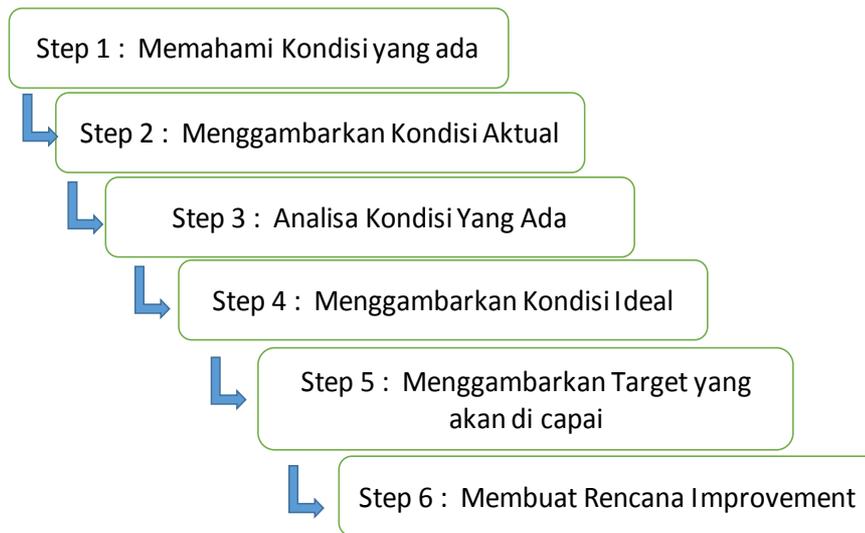
Tabel 2.1 Alat yang dipakai untuk mengelola *Value Stream Mapping*

| Mapping tool | Origin of Mapping Tool |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| (1) Proses activities mapping | Industrial Engineering |
| (2) Supply chain response matrix | Time compression/logistics |
| (3) Production variety funnel | Operation Management |
| (4) Quality filter mapping | New tool |
| (5) Demand amplification mapping | Systems dynamics |
| (6) Decision point analysis | Efficient customer response/logistics |
| (7) Physical structuremapping | New tool |

Table : Origins of the seven Stream mapping tools

Terkait dengan logistik, *mapping tool* yang sering digunakan adalah *supply chain response matrix* dan *Decision Point analysis*, dan tentunya adalah *proses activity mapping* itu sendiri

Ada 6 step yang digunakan dalam *Proses Mapping* (Hins dan Rich,1997) sedangkan dalam proses di *Toyota Production System*, memiliki 6 langkah seperti dalam gambar dibawah:



Pembuatan MIFC dimulai dengan mengidentifikasi mengenai kondisi yang ada dimana alat yang dipakai untuk analisa adalah dengan

$5W + 2H = What - When - How Many - Where - Who - How to - Why$

Dimana:

What: Apa yang menjadi analisa

When: Kapan/Durasi, Kapan terjadi dan berapa lama durasi prosesnya

How Many: Berapa banyak yang dianalisa dalam proses

Where: Dari mana ke mana , dimana lokasi terjadinya dan dibawa kemana

Who: Siapa, orang yang melakukan proses kerja

How to: Bagaimana cara , menjelaskan bagaimana proses dilakukan

Why: Kenapa, alasan yang perlu di tambahkan untuk menjelaskan 5W+1H

Dalam pelaksanaannya, sangat perlu dilakukan pengecekan langsung di lapangan dan mengidentifikasi apa yang sesungguhnya terjadi dan bagaimana kaitannya dengan sinkronisasi antara waktu dan volume yang ada.

Penerapan *VSM/MIFC* di logistik dapat menghilangkan *muda* terutama adalah *muda* menunggu, transport, proses yang tidak tepat, pergerakan yang tidak

penting yang membuat muda inventori berlebih dan untuk memperbaikinya menjadi *value added job* yang bermanfaat untuk pengurangan *lead time* proses dan akhirnya terjadi pengurangan biaya dalam logistik.

2.5 Biaya Logistik

Pengertian biaya logistik adalah, keseluruhan biaya yang digunakan untuk memindahkan material/produk dari hulu ke hilir, menurut Water didefinisikan sebagai berikut:

Total Biaya Logistik

$$\begin{aligned} &= \text{Biaya Transportasi} + \text{Biaya Gudang} \\ &+ \text{Biaya Penyimpanan stok} + \text{Biaya pengemasan} \\ &+ \text{Biaya Penggunaan atau proses informasi} \\ &+ \text{Biaya lainnya (administrasi dan lainnya)} \end{aligned}$$

Dimana,

Biaya Transportasi adalah biaya yang disebabkan oleh pengangkutan, termasuk didalamnya adalah biaya depresiasi truk, biaya operasional seperti biaya supir, perawatan, biaya bahan bakar dan biaya lainnya

Biaya Gudang adalah biaya yang dikeluarkan untuk penyewaan area untuk penempatan part

Biaya Penyimpanan Stok adalah biaya yang dikeluarkan untuk memelihara dan menyimpan stok didalamnya adalah biaya operation untuk pengelolaannya

Biaya Pengemasan adalah biaya yang terjadi untuk tempat atau membungkus part termasuk didalamnya adalah biaya kotak atau biaya pallet

Biaya Penggunaan/Biaya Informasi adalah biaya penggunaan sistem dalam hal pengelolaannya

Biaya lainnya adalah biaya yang terkait dengan tambahan biaya karena perubahan aturan pemerintah, atau biaya masuk suatu area yang tidak termasuk dalam biaya operasional

Seperti di jelaskan di sub-bab sebelumnya bahwa bahwa biaya logistik itu mahal akan tetapi sering diabaikan, dan belakangan ini biaya logistik menjadi salah

satu target dari perusahaan untuk bisa diturunkan. Untuk bisa menurunkan biaya logistik, juga harus dilihat secara keseluruhan dari proses yang ada, karena biasanya menurunkan biaya logistik di satu area menyebabkan kenaikan di area lain atau menyebabkan servis level menjadi memburuk. Contohnya adalah dengan kondisi kebutuhan yang sama, dengan menurunkan biaya transportasi berarti mengganti dengan moda yang lebih besar berarti menaikkan biaya gudang dan penyimpanan karena dibutuhkan area yang lebih besar dan mengurus stok yang lebih besar. Sehingga untuk itu dibutuhkan *trade-off* secara keseluruhan atau perbaikan secara menyeluruh.

Biaya logistik secara total akan menjadi biaya yang mempengaruhi biaya produk, sehingga dengan menurunkan biaya logistik akan membuat harga produk juga menjadi lebih murah atau menambah profit perusahaan.

Biaya Menurut Filosofi Toyota

Dalam Sistem Produksi Toyota kita dikenalkan dengan konsep

$$\mathbf{Profit = Harga\ Jual - Cost\ (Biaya)}$$

Dimana,

Harga Jual adalah harga dari produk yang dijual dan diterima pasar

Cost/Biaya adalah keseluruhan biaya yang diakibatkan karena membuat dari produk yang akan dijual, didalamnya adalah biaya part, biaya manufaktur, biaya logistik

Profit adalah keuntungan yang didapat pihak manufaktur karena bisa membuat produk lebih murah dari pada harga jualnya, ini yang membuat perusahaan bertumbuh dan menjadi besar.

Sehingga untuk bisa mendapatkan profit yang lebih banyak atau tinggi, dengan tidak mengganggu harga jual ke pelanggan, kita haruslah menurunkan biaya yang ada, dan salah satunya adalah biaya logistik. Sehingga dalam filosofi Toyota, biaya adalah yang harus terus ditekan atau dioptimalkan. Untuk bisa melihat seberapa besar pengaruh biaya logistik didalam harga produk. Dalam era saat ini, tidak hanya menurunkan biaya semampu kita, tetapi menurunkan biaya dengan

target yang disepakati untuk bisa mendapatkan profit yang dijanjikan ke *stake holder*,

2.6 Penelitian Terdahulu

Penurunan biaya *inbound logistics* pernah diteliti dengan menggunakan metode optimasi untuk mendapatkan penurunan biaya (Hakim, 2018). Penelitian lain mengenai pendekatan JIT untuk mendapatkan optimasi *inbound logistics strategy* dengan menggunakan pemodelan (Wang, 2021). Secara spesifik penelitian yang menggunakan VSM/MIFC dan *lean concept* untuk *inbound logistics* masih jarang dilakukan. Sehingga penelitian ini, yang dikembangkan dengan menggunakan MIFC dan pendekatan *lean concept*, dengan target penurunan biaya *inbound logistics* secara praktis di perusahaan otomotif menjadi tantangan yang menarik.

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu dan Penelitian ini

| Penulis | Judul | Metode Penelitian | Perumusan |
|---|--|---|--|
| Talita GF Silva, Anderson TP Goncalves Maria SA Leite | Manajemen Biaya Logistik: Wawasan tentang alat dan Operasi | - Trade off pengelolaan dan alat yang mempermudah pengelolaan - Total Biaya Kepemilikan (TOC) Analisis Profitabilitas Pelanggan (BPA), produktifitas Produk Langsung (DPP) dan penetapan biaya berdasarkan aktivitas ABC | - Klasifikasi kemungkinan daftar elemen utama yang merupakan bagian biaya logistik - Pembahasan penggunaan alat-alat yang mempermudah manajemen, mengidentifikasi, mengukur dan membuktukannya - mempertimbangkan kontra perdagangan antar elemen dalam penentuan biaya logistik total disebut TradeOff |
| Dicky Arif Hardianza Iwan Vanany, (2016) | Implementasi Lean Mmufacturing dengan metode Value Stream Mapping di PT. X | - Lean Manufacturing, VSM dan Valsat | - Menganalisa pemborosan dan memprediksi yang terjadi pada alirang proses produksi twin bed |
| Florian, M., Kemper, J., Sihn, W., & Hellingrath, B. (2011) | <i>Concept of transport-oriented scheduling for reduction of inbound logistics traffic in the automotive industries</i> (Penurunan CO2 Diinbound Logistics) | - Transport Oriented Scheduling - Dengan smoothing demands dan bundling demands dalam scheduling transport planning dapat dioptimasi | - Meningkatkan utilisasi truk, memurunkan penggunaan kendaraan sehingga mengunrangi CO2 |
| Hakim, Zaqiah & Zagloel (2018) | <i>Optimization of Inbound Logistics Cost in automotive industry</i> | - Optimasi MINLP (Mixed Integer Non Linear Programming) - Pengembangan planning pengiriman material menurut jumlah , tipe kontainer yang digunakan | - Penurunan 40% inbound logisitic cost dari biaya transportasi dan administrasi dan meningkatkan nilai utilisasi kontainer untuk material |
| Wang, J., Yin, J., Khan, R. U., Wang, S., & Zheng, T. (2021) | <i>A Study of Inbound Logistics Mode Based on JIT Production in Cruise Ship Construction. Sustainability,</i> | - Pemodelan dengan JIT concept dengan model Single-Objective nonlinear model - Untuk mengoptimasi strategi pemesanan dalam inbound logistics | - Signifikansi teoritis, dan berhasil membuat model untuk optimasi biaya inbound logistics berdasarkan JIT dan sustainable logistics management dalam ranah konstruksi kapal pesiar |
| Penelitian ini (2022) | - Penurunan <i>Inbound Logistics Cost</i> dengan <i>Lean Logistics</i> di perusahaan otomotif studi kasus di Thailand | - Lean Logistics dan MIFC/VSM VSM tools dan 4 hukum logistics - Aplikasi pemecahan problem praktis di lapangan dengan kasus yang aktual | - Menggunakan MIFC untuk Inbound Logistics untuk menemukan pemborosan dan mengukur lean logistics proses di perusahaan - Mengidentifikasi faktor penggerak biaya dan melihat secara praktikal untuk bisa di diturunkan dengan usulan perbaikan untuk membantu pencapaian penurunan biaya logistik yang ditargetkan perusahaan |

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian, dari tahap awal sampai akhir. Dalam tiap tahapan akan dijelaskan prosedur yang dapat menjadi panduan dalam penelitian dan dapat mencapai tujuan penelitian ini di perusahaan TD.

Terdapat 4 tahapan yang sistematis yang dilakukan, sebagai berikut:

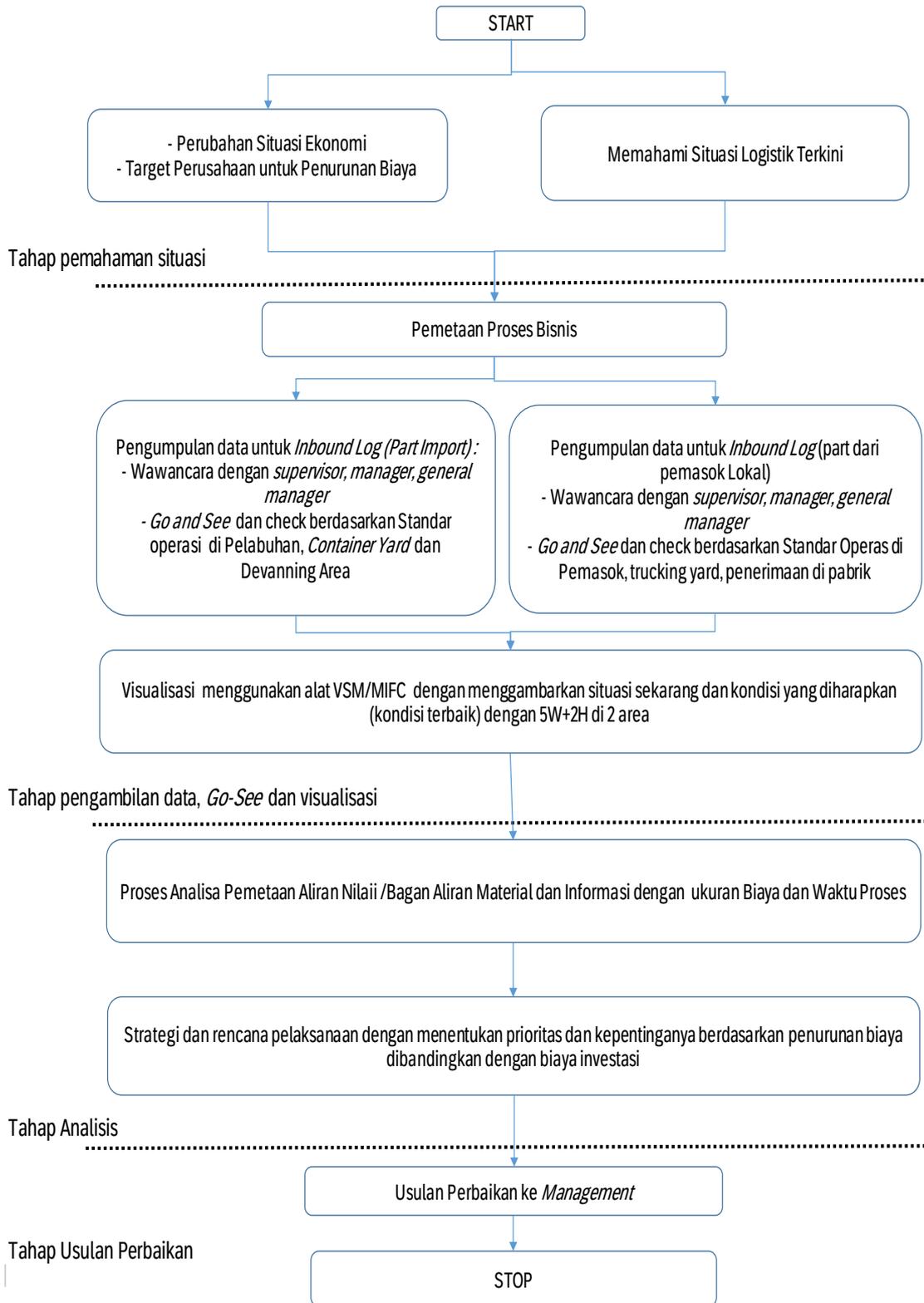
1. Tahap Pemahaman Situasi
2. Tahap Pengambilan Data, *Go-see* dan visualisasi
3. Tahap Analisis
4. Tahap Usulan Perbaikan

Tahapan dapat digambarkan dalam diagram alir bisa dilihat di gambar 3.1

3.1 Tahap Pemahaman Situasi

3.1.1 Perubahan Situasi Ekonomi dan Target Perusahaan Untuk Penurunan Biaya

Perubahan situasi ekonomi yang dimaksud adalah perubahan yang menyebabkan kenaikan biaya logistik seperti kenaikan harga bahan bakar, inflasi, penyesuaian taraf hidup. Untuk bisa meminimalkan kenaikan biaya logistik, dan biaya lainnya, perusahaan menetapkan kebijakan untuk menurunkan biaya secara keseluruhan, dengan menetapkan target dari penurunan biaya. Target penurunan biaya juga berhubungan dengan keuntungan yang ingin dicapai oleh perusahaan.



3.1.2 Memahami Situasi logistik Terkini

Proses ini dilaksanakan untuk dapat memahami situasi terkini yang terjadi di Perusahaan TD, pemahaman terhadap keseluruhan proses *supply chainnya* juga proses logistiknya. Tujuan dari memahami situasi terkini adalah untuk mengetahui detail proses dan apa saja yang sudah dicapai. Proses pemahaman dilakukan dengan melihat dan mempelajari dari laporan bulanan bagian logistik perusahaan TD, juga memahami hubungan dengan pihak ketiga yang membantu proses logistik di perusahaan TD.

3.2 Tahap Pengumpulan Data, Go-See dan Visualisasi

3.2.1 Pemetaan Proses Bisnis

Dalam langkah ini dilakukan pemetaan proses bisnis dengan mengidentifikasi keseluruhan proses SCM, Yang perlu diinvestigasi antara lain: proses perencanaan produksi setiap model dan tipenya kemudian diikuti dengan proses perhitungan kebutuhan komponennya baik komponen pemasok lokal ataupun dari komponen *import*. Ini dilakukan secara bulanan dan dikenal dengan istilah *Getsudo Process*..

Hasil pemeriksaan di lapangan dilaporkan dalam bentuk diagram alur dan kebenarannya di konfirmasi dengan pihak pimpinan yaitu *General Manager* dan *Manager* di logistik.

3.2.2 Pengumpulan Data di Inbound Logistics Bagian Komponen Import dan Komponen Lokal

Langkah selanjutnya identifikasi keseluruhan proses logistik dengan melakukan wawancara ke manajer logistik dengan tujuan mengetahui keseluruhan proses *inbound logistics*. Data yang di harapkan adalah berapa jumlah pemasok, daerahnya dimana, jarak tempu, jumlah komponennya dan jadwal pengambilan komponennya dan waktu prosesnya Sedangkan untuk proses logistik komponen import dengan melakukan wawancara dengan manajer *export import* untuk mengetahui komponen import didapat dari negara mana saja, dengan jumlah komponen setiap negaranya, dan berapa kali pengiriman dalam satu bulan.

3.2.3 Visualisasi dengan menggunakan alat *VSM/MIFC*

Setelah penggambaran secara keseluruhan proses *Supply Chain* termasuk logistiknya, langkah berikutnya melakukan pemetaan aliran dengan lebih detail ke komponen baik yang dari pemasok lokal maupun dari luar negeri. Pemetaan dilakukan dengan mencantumkan waktu proses dan volume, dan diikuti analisa secara proses per proses dengan melihat *stagnasi* dan pemborosan yang ada.

Identifikasi dan analisa yang dilakukan untuk mendapatkan *Non Added Value*, *Non Added Value* tapi dibutuhkan dan *Value Added* dari setiap proses. Analisa ini dilakukan dengan menggunakan metode *5W + 2H*, yang dijabarkan sebagai berikut:

What: Apa yang menjadi analisa

When: Kapan/Durasi, Kapan terjadi dan berapa lama durasi prosesnya

How Many: Berapa banyak yang dikirimkan

Where: Dari mana ke mana, dimana lokasi terjadinya dan dibawa kemana

Who: Siapa, orang yang melakukan proses kerja

How to: Bagaimana cara, menjelaskan bagaimana proses dilakukan

Why: Kenapa, alasan yang perlu di tambahkan untuk menjelaskan *5W+1H*

Pemeriksaan ke lapangan dilakukan kembali untuk memastikan hasil temuan awal yaitu perbedaan antara apa yang terjadi dan apa yang semestinya dilakukan. Proses yang dilakukan adalah membandingkan dengan *Standard Operation Procedure (SOP)* yang dimiliki oleh masing masing bagian baik komponen dari pemasok local dan juga komponen dari luar negeri. Selanjutnya di diskusikan dengan manajer bagian logistik baik komponen Lokal dan Import.

Hasil dari analisa ini merupakan aliran proses yang sangat terperinci mengenai apa yang terjadi di proses tersebut, bagaimana seharusnya dan bagaimana ideal dari proses tersebut.

3.3 Tahap Analisis

3.3.1 Proses Analisa Pemetaan Aliran Nilai, Waktu Proses dan Biaya

Setelah mengetahui *gap* yang terjadi di setiap proses, target pencapaian harus ditentukan dengan melakukan *forum group discussion* dengan manajer di logistik area untuk mendapatkan kesepakatan bersama dan menentukan rencana perbaikannya. Kemudian dilakukan pemeriksaan terlebih dahulu mengenai pencapaian dari rencana aksi terhadap rencana pencapaian targetnya. Apabila tidak memenuhi penurunan biaya maka perlu dilakukan analisa berulang dan melihat lebih jauh apa yang sesungguhnya terjadi dan apa yang bisa dilakukan untuk bisa lebih baik.

3.3.2 Strategi dan Rencana Pelaksanaan dengan menentukan Prioritas

Dari hasil analisa ditentukan berdasarkan pencapaian penurunan biaya logistik terbesar dan mempertimbangan kebutuhan biaya untuk perbaikan, dengan menghitung *Return on Investment*. Hal lain yang juga perlu dipertimbangkan adalah waktu pengerjaannya. Setelah mendapatkan keseluruhan rencana perbaikannya, tentukan mengenai prioritas terhadap setiap aktivitasnya dengan juga melihat keterkaitan terhadap keseluruhan *supply chain*. Penentuan prioritas dilakukan secara bersama-sama dengan manajemen di bagian logistik.

3.4 Tahap Usulan Perbaikan

Langkah berikutnya dari penelitian ini adalah membuat proposal ke pemimpin atau jajaran direktur untuk bisa mendapatkan persetujuan. Proposal di buat berdasarkan kebutuhan biaya, strategi yang di lakukan dan rencana pencapaian penurunan biaya logistik. Rencana penanggulangan menjadi rencana aktivitas perbaikan di tahun depan dengan melakukan evaluasi secara berkala untuk melihat pencapaian penurunan biaya logistik.

BAB 4 PENGUMPULAN DATA

4.1 Gambaran Umum Perusahaan

Perusahaan TD adalah perusahaan otomotif regional yang terletak di Bangkok, Thailand. Perusahaan ini didirikan pada bulan April tahun 2007, dan dimiliki seratus persen oleh salah satu perusahaan Jepang. Fungsi perusahaan adalah mengatur penjualan dan produksi di negara-negara Asia seperti di Thailand, Indonesia, Vietnam, Malaysia, Filipina, India dan Pakistan.

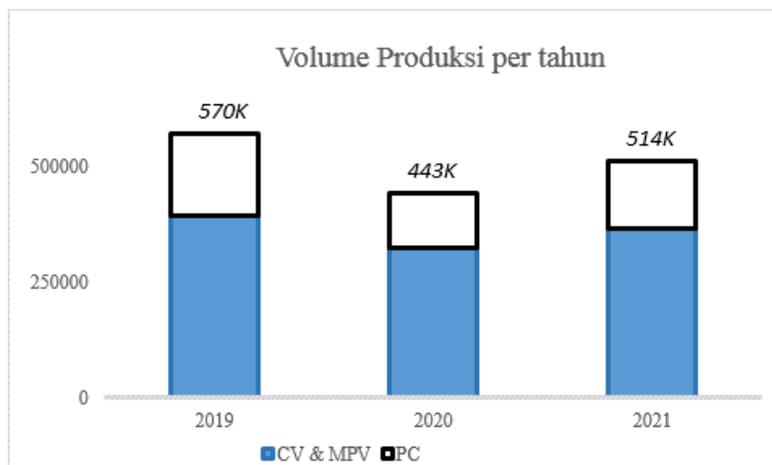
Sebagai perusahaan regional, TD mempunyai tugas untuk mengintegrasikan semua fungsi yang penting untuk pengembangan industri otomotif di Asia, seperti persiapan produksi, *production control and logistics* dan *aftersales*, serta guna menambah nilai untuk penjualan dan proses manufaktur serta berkontribusi kepada pelanggan di Asia. Perusahaan regional ini juga memiliki *Research and Development (R&D)* di luar Jepang, agar bisa mendekati pelanggan di Asia dan memahami keinginan mereka, untuk akhirnya membuat kendaraan yang baik bagi pasar tersebut.

Secara lebih spesifik, fungsi logistik perusahaan TD bertanggung jawab untuk menyediakan operasi logistik yang fleksibel dan kompetitif dengan selalu melakukan perbaikan dengan ide yang inovatif dalam *supply chain*-nya. Fungsi logistik ini bekerjasama dengan proses produksi yang memiliki 3 pabrik, yaitu pabrik SR, pabrik GW, dan pabrik BP yang memproduksi kendaraan.



Gambar 4.1 Jenis Kendaraan yang di produksi di Thailand

Jumlah produksi di Thailand merupakan yang terbesar di Asia, seperti terlihat dalam gambar berikut:



Gambar 4. 2 Jumlah Produksi per tahun berdasarkan Tipe Kendaraan

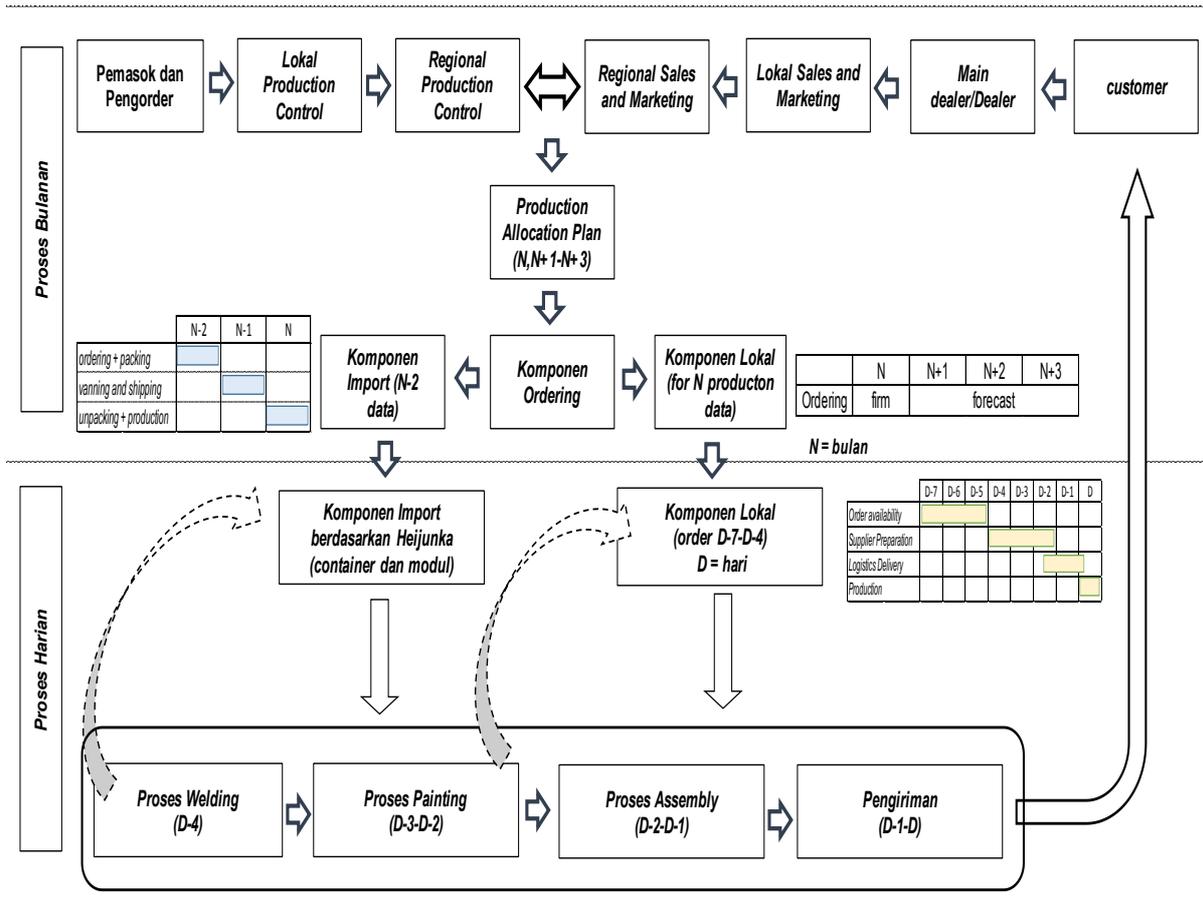
Dalam hal *trend* penjualan, penjualan di Asia pada tahun 2021 mencakup sekitar 9% dari penjualan secara global. Kontribusi produksinya senada dengan angka penjualan.

4.2 Pemetaan Proses Bisnis

Pemetaan proses bisnis di perusahaan TD lebih menekankan pada pemenuhan order dari pelanggan dan pengaturan logistiknya. Proses tersebut digambarkan dalam Gambar 4.3 dimana proses dimulai dengan adanya permintaan dari pelanggan ke dealer. Permintaan pada dealer dikumpulkan pada dealer utama, yang meneruskan pesanan ke bagian *sales* dan *marketing*. Pesanan ini kemudian disampaikan pada bagian *sales marketing* tingkat regional.

Penentuan jumlah produksi memperhitungkan kapasitas dari pabrik dan kebutuhan komponen. Penentuan kapasitas produksi dilakukan di bagian *production control*, dengan mempertimbangkan kondisi manufaktur pada bulan tersebut, kebutuhan sumber daya, dan rencana penambahan kapasitas jika dibutuhkan. Berdasarkan kesepakatan dengan pihak *sales* kemudian ditentukan jumlah produksi berdasarkan tipe, warna, dan waktu produksinya, menggunakan sebuah sistem yang sudah terintegrasi. Jumlah produksi dinyatakan dengan jumlah

produksi di bulan N, dengan tambahan *forecast* untuk N+1 sampai dengan N+3 (N = bulan). Faktor lain yang diperhitungkan dalam penentuan jumlah produksi adalah stok yang ada, historis penjualan, dan program yang akan dilakukan.



Gambar 4. 3 Aliran Pemetaan Bisnis Otomotif dalam Perspektif Logistik

Dari kesepakatan penentuan jumlah produksi kemudian dilakukan perhitungan kebutuhan komponen, baik dari pemasok lokal maupun dari komponen yang didatangkan dari luar negeri. Penentuan kebutuhan komponen juga dilakukan dalam sistem *NQC* (*Necessary Quantity Calculation*) yang menjabarkan setiap komponen yang dibutuhkan, kemudian membuat permintaan ke pemasok lokal maupun luar negeri dengan menggunakan sistem order yang ada.. Permintaan ke luar negeri dilakukan dengan menggunakan data kebutuhan komponen yang diambil dari perencanaan bulan kedua, karena *lead time* proses yang sampai dua bulan. Eksportir melakukan proses *packing* dilakukan dengan konsep *Heijunka*,

dimana kebutuhan komponen di proses *packing* berdasarkan kebutuhan di line produksi. Setelah kontainer tiba di Thailand, dilakukan *devanning* dan *unpacking* dengan metode *module by module* dengan instruksi sesuai dengan kebutuhan produksi.

Untuk ke pemasok lokal pemesanan dengan menggunakan rencana produksi di bulan N dan pengiriman harian dengan *lead time* yang sudah disepakati dengan pihak pemasok lokal. Perusahaan TD memberikan data kebutuhan part di bulan N dan perencanaan di bulan berikutnya sampai bulan ke tiga. Data ini akan digunakan pemasok lokal untuk merencanakan produksi dengan memesan kebutuhan bahan baku dan kebutuhan komponen yang didatangkan dari luar negeri. Untuk komponen dari pemasok lokal, penarikan kebutuhan harian dengan menggunakan *e-Kanban*, juga disesuaikan dengan kebutuhan di lini produksi dan memperhitungkan *lead time* dari persiapan pemasok lokal, dan transportasi ke pabrik. Tujuannya adalah supaya komponen didatangkan tepat waktu dan tidak memiliki stok di lini produksi.

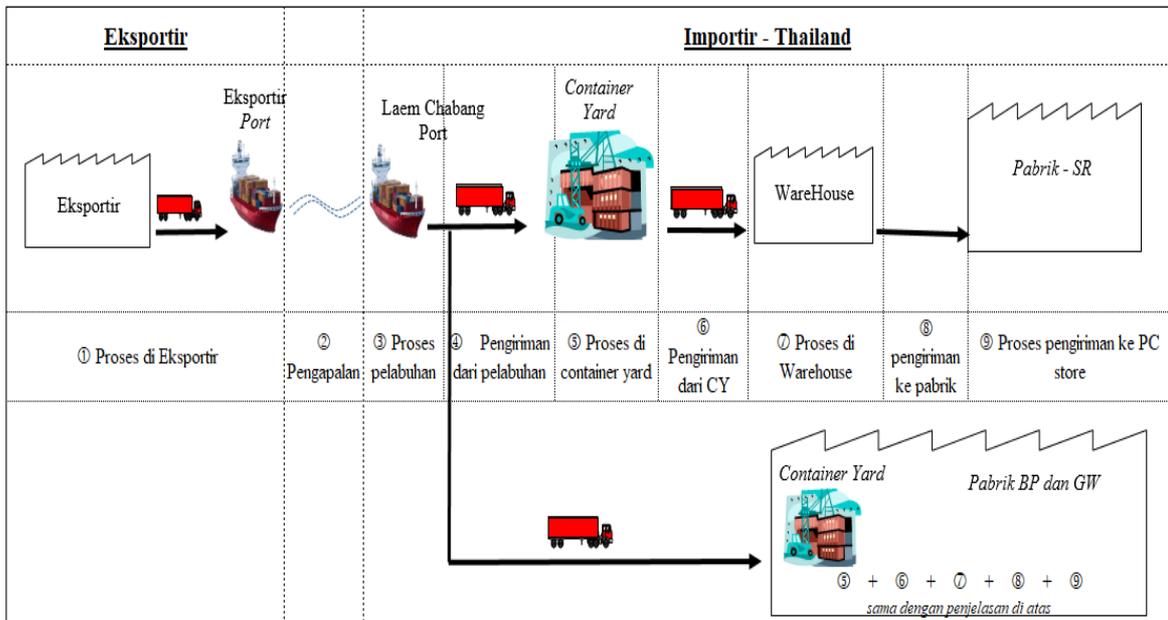
Proses produksi dilaksanakan sesuai dengan jumlah yang telah ditentukan secara harian; dimulai dengan proses *welding*, kemudian dilanjutkan dengan pengecatan sesuai dengan pesanan pelanggan. Unit kendaraan kemudian akan masuk ke dalam lini perakitan untuk menjadikan kendaraan yang sesuai dengan model yang diminta. Setelah dilakukan uji kendaraan dan uji kualitas, kendaraan siap dikirim ke pelanggan melalui dealer.

4.3 Aliran Proses Logistik Komponen Impor

Proses Inbound Logistik untuk komponen Import dapat dilihat dalam Gambar 4.4 dibawah:

1) Proses di Eksportir

Dimulai dari eksportir yang mempersiapkan pesanan dengan melakukan proses *packing* sesuai dengan kesepakatan antara importir mengenai kode modul dan nomor containernya, kemudian dilanjutkan dengan *inland transportation* ke pelabuhan eksportir sesuai dengan volumenya, kemudian proses custom clearance



Gambar 4. 4 Proses *Inbound Logistics* Komponen Impor

Komponen dari luar negeri di dapatkan dari pabrik T yang ada di luar negeri, untuk Thailand sendiri komponen didapatkan dari 9 negara eksportir, yaitu, Indonesia, Philipine, Malaysia, Vietnam, India, Jepang, Taiwan, North America dan Eropa. Dari hasil pemeriksaan dilapangan dapat dilihat dalam Tabel 4.1 untuk negara eksportir, jumlah komponen, frekuensi pengapalan, juga proses *lead time*.

Tabel 4.1 Data Komponen Impor untuk pabrik SR

| Pabrik | Eksportir | Jumlah Komponen import | Container per tahun | Frequency of shipment | Lead Time (hari) |
|--------|---------------|------------------------|---------------------|-----------------------|------------------|
| SR | North America | 4 | 16 | monthly | 28 |
| | Europe | 8 | 2 | monthly | 39 |
| | India 1 | 8 | 396 | 1/week | 15 |
| | India 2 | 12 | 123 | 1/week | 15 |
| | Vietnam | 15 | 26 | 2/month | 7 |
| | Indonesia | 67 | 28 | 1/week | 6 |
| | Philipine-1 | 116 | 26 | 1/week | 5/13 |
| | Philipine-2 | 36 | 76 | 1/week | 6/12 |
| | Malaysia | 107 | 51 | 1/week | 3 |

Komponen yang didapatkan dari pihak eksportir di *packing* dalam bentuk modul dengan ukuran standar dan digunakan sebagai *Returnable module*. Dan proses *packaging* menggunakan ukuran standar yang digunakan diseluruh pabrik, seperti dalam gambar berikut:



Returnable Module

Container

Gambar 4.5 Gambar Returnable Module dan Kontainer

waktu proses dari eksporitur untuk proses *packing* sampai dengan proses *vanning* adalah tujuh hari. Pengapalan adalah proses berikutnya setelah eksporitur melakukan *vanning* proses dan mengirimkan kargo ke pelabuhan di eksporitur.

2) Proses Pengapalan

Pengapalan adalah proses berikutnya dimana jadwal kapal mengikuti dari *shipping company* dan sudah disepakati dari pihak eksporitur ke importir.

Waktu pengiriman dari masing-masing eksporitur ke Thailand seperti terlihat dalam tabel 4.1. Waktu yang di gunakan untuk pengiriman ini adalah minimum tiga hari dengan maksimum adalah tiga puluh sembilan hari

3) Proses di pelabuhan Laem Chabang Thailand

Proses pengeluaran barang dari pelabuhan menggunakan proses yang sudah terstandarisasi dan menggunakan pihak ke tiga dalam hal ini disebut sebagai *forwarding agent*, Pabrik dapat meminta untuk memprioritaskan kontainer yang didahulukan karena kebutuhan mendesak terhadap komponen tersebut atau persediaan sudah tidak sesuai dengan standarnya.

Pelabuhan Laem Chabang memiliki standar waktu sampai tujuh hari kedepan, kargo harus sudah keluar dari pelabuhan. Aturan ini dapat dimanfaatkan untuk bisa menaruh kontainer di pelabuhan sampai mendekati masa akhirnya sehingga sudah dapat mengurangi biaya simpan di *container yard*. Waktu yang didapat di proses ini adalah minimum 3 hari dan maksimum 6 hari.

4) Pengiriman kontainer ke pabrik atau *container yard*

Setelah proses *customs clearance*, kontainer di keluarkan dan dibawa ke pabrik, untuk pabrik SR, penampungan kontainer dilakukan oleh pihak ke tiga dan berjarak kurang lebih 30 menit dari pabrik SR. Sedangkan untuk pabrik GW dan BP, kontainer akan di letakkan di *container yard* didalam area pabrik dan dikelola sendiri oleh operator dari bagian logistik dari pabrik tersebut. Waktu tempuh dari pelabuhan ke pabrik rata-rata adalah dua sampai tiga jam tergantung dari pabrik. Untuk waktu yang dipakai di analisa ini menggunakan pabrik SR dengan average perjalanan dari pelabuhan ke pabrik SR adalah tiga jam.

5) Proses di *container yard*

Kontainer yang didatangkan ke *container yard* di dalam pabrik seperti pabrik BP dan GW dikerjakan oleh operator dari pabrik tersebut, sedangkan untuk pabrik SR dikerjakan oleh pihak ketiga, karena keterbatasan area di dalam pabrik SR.

Untuk proses di *container yard*, kontainer di turunkan dari truk dan diletakkan sesuai dengan kode dan nomor dari kontainer. Waktu yang didapat di *container yard* ini adalah minimum dua setengah jam dan maksimum tiga hari dengan tambahan satu *shipment* artinya mencapai sepuluh hari.

6) Proses Pengiriman dari CY ke gudang

Sesuai dengan kebutuhan produksi yang di tentukan sistematis sehingga kontainer yang akan di *devanning* sudah bisa teridentifikasi berdasarkan kebutuhan produksi. Sedangkan untuk mengetahui part yang ada didalam container didapat dari *invoice* setiap transaksi yang diinput ke data base yang juga sudah terintegrasi dalam sistem yang digunakan.

Setelah di tentukan container yang akan di *devanning* sesuai dengan kebutuhan produksi, modul akan di tempatkan di lokasi modul, sesuai dengan tipe dan kode modul. Waktu proses pengiriman dari *container yard*, khusus untuk pabrik SR adalah tiga puluh menit , sedangkan stok modul yang ada di gudang adalah minimum empat jam dan maksimum sampai dengan 6 jam.

7) Proses di gudang

Berdasarkan kebutuhan komponen yang divisualkankan dalam papan kontrol progress di *unboxing module*, setiap kode modul yang di tentukan akan dibongkar untuk mendapatkan komponen yang dibutuhkan.

Kontrol terhadap proses ini dilakukan dengan jumlah output dari produksi yang di tampilkan dalam *andon*, *visual control*, yang ada di bagian logistik dan dikonversi menjadi satuan unit dalam modul yang harus di bongkar.

8) Pengiriman dari gudang ke pabrik

Setelah modul dibongkar part di distribusikan ke bagian rak stok yang dikenal dengan *PC Rack area*, dimana pengaturannya sudah berdasarkan urutan *supply* di lini perakitan produksi dan disesuaikan untuk distribusinya kanan atau kiri dari jalur produksi

9) Proses di pabrik (*PC Storage*)

Pengambilan komponen berdasarkan kebutuhan di line produksi ke *PC Rack area* sesuai dengan internal Kanban yang di gunakan, jadi pengiriman ke line produksi juga mengikuti permintaan produksi

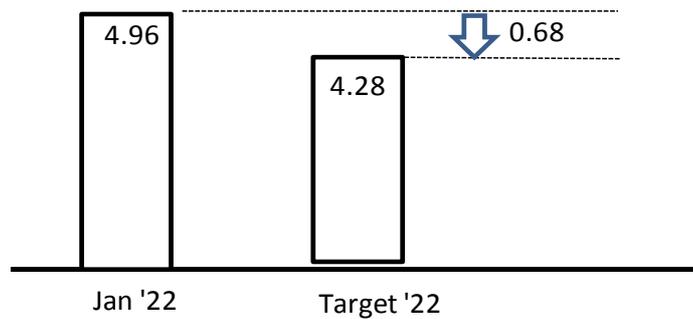
Pengelolaan logistik dilanjutkan dengan mengembalikan modul yang sudah digunakan dan di kumpulkan sesuai dengan tipe dan jumlahnya. Setelah memenuhi kebutuhan *supply* per truk, modul akan dibawa ke pihak ke tiga untuk dibersihkan dan di pakai untuk kebutuhan proses *packing* dari Thailand ke negara-negara lain seperti Indonesia, India dll. Waktu proses pembongkaran modul dan pengiriman mencapai tiga puluh menit.

Biaya Logistik Komponen Impor

Biaya logistik yang timbul dari proses ini dapat dibagi sebagai berikut:

- (a) Biaya logistik di eksportir dimasukkan kedalam biaya komponen, dan penjualannya berdasarkan *FOB price* (yaitu *Freight on Board Price*) dan tidak diperhitungkan dalam biaya logistik yang di bahas di penelitian ini
- (b) Biaya *Freight* , biaya pengapalan, juga di pisahkan dan ditagihkan terpisah sebagai biaya pengapalan.
- (c) Biaya Logistik di importir, seperti di pelabuhan, adalah, proses *customs clearance*, biaya *trucking* dari pelabuhan ke *container yard* atau ke pabrik. Biaya yang timbul juga adalah pembayaran pengelolaan container yard di pabrik SR, yang menggunakan pihak ketiga. Biaya yang lain adalah biaya simpan kontainer di *container yard*

Biaya logistik di hitung berdasarkan pengeluaran logistik dan dibagi dengan jumlah kendaraan yang diproduksi, sehingga menjadi biaya logistik per unit kendaraan. Dari hasil pemeriksaan di operation dan administasi, penurunn biaya logistik di tentukan oleh manajemen adalah empat persen dari biaya logistik per unit kendaraan untuk komponen impor, dapat dilihat di gambar berikut: (dalam US\$ per unit)



Gambar 4.6 Pencapaian Biaya Logistik Komponen Impor dan Target

Pencapaian biaya logistik di komponen impor adalah 4.96 US\$ per unit, dan untuk terus mencapai logistik yang kompetitif, biaya logistik komponen impor mempunyai target penurunan sebesar 0.68 US\$ per unit

4.4 Aliran Proses logistik komponen dari pemasok lokal

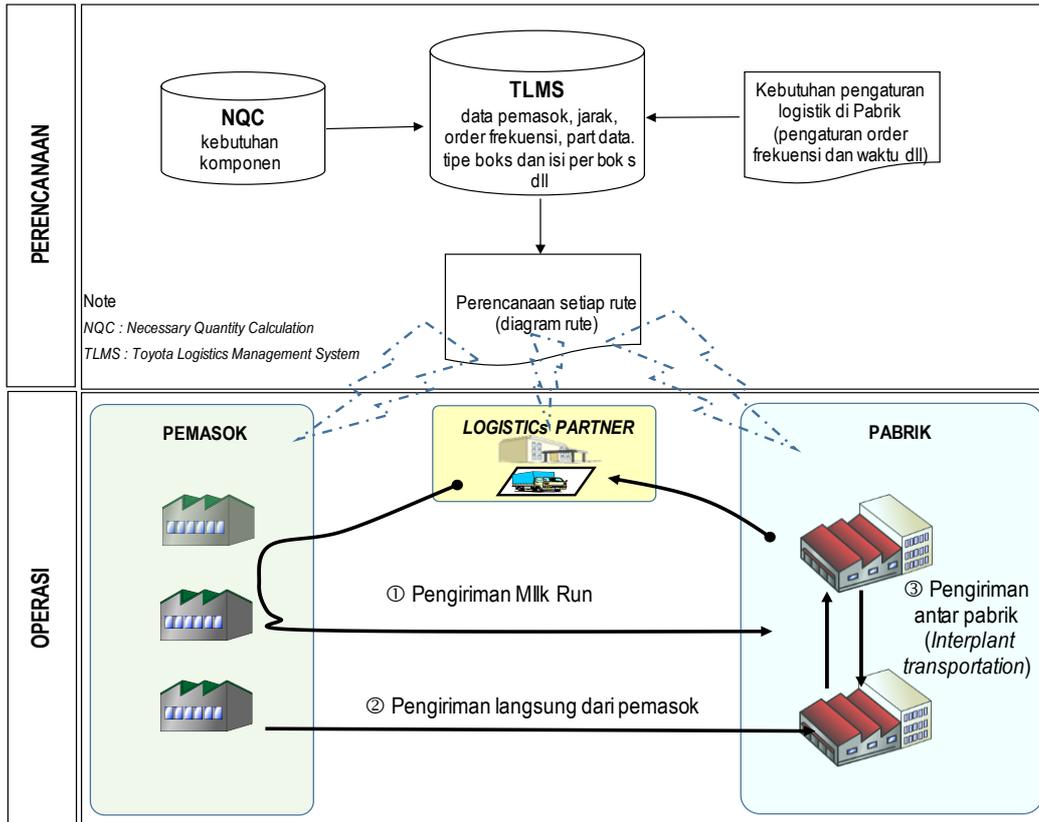
Proses di *inbound logistics* komponen lokal terdiri dari dua proses yakni proses perencanaan rute dan pelaksanaan operasi seperti dalam Gambar 4.7.

4.4.1 Perencanaan Rute

Perencanaan Rute didapatkan dari kebutuhan komponen yang di hasilkan dari perhitungan permintaan produksi sesuai dengan model dan kapan dibutuhkan. Untuk membuat perencanaan rute dibutuhkan data-data sebagai berikut:

1. Produksi harian di masing masing pabrik dinyatakan dengan unit per hari. Terlampir data unit per hari di bulan Desember dan Januari, yang juga dikonversi ke volume per hari:
2. Produksi harian di masing masing pabrik dinyatakan dengan unit per hari

Terlampir data unit per hari di bulan Desember dan Januari, yang juga dikonversi ke volume per hari



Gambar 4.7 Proses Perencanaan Rute dan Operasi Logistik dari Pemasok Lokal ke Pabrik

3. Produksi harian di masing masing pabrik dinyatakan dengan unit per hari

Terlampir data unit per hari di bulan Desember dan Januari, yang juga dikonversi ke volume per hari:

Tabel 4.2 Jumlah Unit dan Volume per Hari

| Pabrik | Tahun | Des 2021 | | Jan 2022 | |
|--------|-------|-----------|---------|-----------|---------|
| | | Unit/hari | m3/hari | Unit/hari | m3/hari |
| SR | | 895 | 10995 | 940 | 14621 |
| BP | | 902 | 12341 | 978 | 17683 |
| GW1 | | 311 | 4404 | 297 | 4450 |
| GW2 | | 338 | 6837 | 336 | 6696 |

4. Data komponen setiap itemnya, terdiri dari nama pemasok, nomor komponennya, nama komponennya, satuan order, tipe dan ukuran boks pengemas serta volume setiap itemnya.

Contohnya pemasok UP11AST, 755610601000, clip Roof Drip Side Finsish, 840, SRTP332, 335x335x195 dan 0.0218 m3

5. Tipe truk yang digunakan dan kapasitas, seperti di gambar dibawah ini

Tabel 4.3 Jenis Truk untuk Pengiriman dari Pemasok Lokal ke Pabrik

| Jenis Truk yang digunakan | Ukuran Truk dan kapasitas | Jenis Truk yang digunakan | Ukuran Truk dan kapasitas |
|---|--|---|--|
| 1 6 wheels truck  | Dimension : 2.4x7.2x2.4 Capacity (M3) : Liquid = 41.5 M3 Capacity (tons) : 7 T. | 5 Full-trailer  | Dimension : 2.4x7.2x2.4 Capacity (M3) : Liquid = 83 M3 Capacity (tons) : 14 T. |
| 2 New 6 wheels truck  | Dimension : 2.4x8.4x2.5 Capacity (M3) : Liquid = 41.5 M3 Capacity (tons) : 7 T. | 6 Frame Full-trailer  | 20 units / truck |
| 3 10 wheels truck  | Dimension : 2.4x7.2x2.4 Capacity (M3) : Liquid = 41.5 M3 Capacity (tons) : 15 T. | Frame 6 wheels  | 10 units / truck |
| 4 Semi-trailer  | Dimension : 2.4x10x2.4 Capacity (M3) : Liquid = 57.6 M3 Capacity (tons) : 15 T. | | |

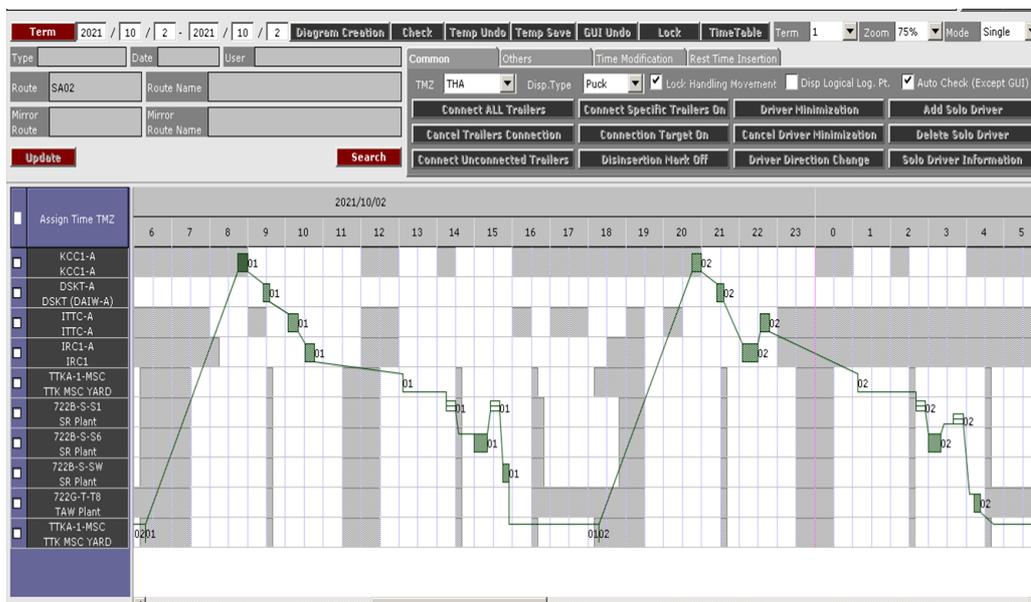
Jenis truk yang digunakan juga diatur dan disepakati dengan bagian perencanaan di perusahaan TD. Tipe yang digunakan dapat dilihat dari tabel 4.3, dan dalam pengaturan pengiriman memiliki enam truk jenis yang penggunaannya disesuaikan dengan kondisi penerimaan di masing masing pabrik, kondisi di pemasok lokal dan kondisi jalan yang dilalui serta regulasi dari pemerintah di Thailand. Jenis truk yang banyak digunakan adalah tipe 6 *wheel truk* terutama yang terbaru.

6. Jarak tempuh pemasok ke pabrik dan dari setiap pemasok ke pemasok yang lain yang akan dibahas di bagian pemasok
7. Pengaturan di pabrik seperti waktu kedatangan, tempat yang akan dituju didefinisikan sebagai *receiving area* atau *dock*, dimana komponen akan digunakan.

Data-data tersebut dikelola dalam *data base* yang terintegrasi dengan sistem dalam pengaturan produksi.

Proses perencanaan adalah merencanakan rute untuk tiga jenis pengiriman yang sudah di sepakati sebelumnya yaitu:

1. Pengiriman dari pemasok yang langsung ke pabrik (*non milk run*)
2. Pengiriman dengan menggunakan *milk run delivery*
3. Pengiriman dari pabrik yang satu ke pabrik yang lainnya. (*interplant delivery*)



Gambar 4.8 Diagram Rute dari Perencanaan Proses

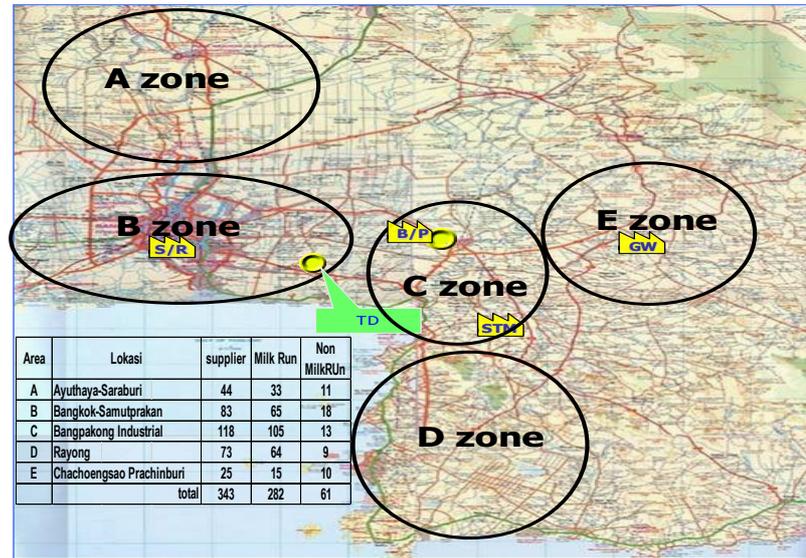
Hasil dari perencanaan rute ini adalah diagram yang dapat dilihat dalam Gambar 4.8. Diagram ini di distribusikan ke pemasok lokal, pabrik, dan logistik partner, melalui rapat bulanan yang dilaksanakan lima hari sebelum bulan berjalan, sehingga masing-masingnya dapat melakukan persiapan.

4.4.2 Pelaksanaan Operasional

Di operasional, pihak-pihak yang terlibat adalah:

a. Pemasok Lokal

Pemasok Lokal di Thailand dibagi dalam 5 area atau zona Masing-masing zone terdiri dari beberapa pemasok, seperti yang tertera pada peta dibawah:



Gambar 4.9 Jumlah Pemasok Lokal dan zona Area

Adapun jarak dan waktu dari masing-masing zone ke pabrik SR pabrik BP dan pabrik GW dapat dilihat dari gambar dibawah:



Gambar 4.10 Jarak antar Pabrik BP ke SR, BP ke GW

Jarak dari pemasok ke masing masing pabrik dinyatakan dengan rata-rata *lead time* tiap proses (Tabel 4.4): *Lead time* proses rata-rata dari zona pemasok ke pabrik

Tabel 4.4 Lead time Proses dari Zona Pemasok ke Pabrik

| Pabrik | Waktu rata-rata dari area pemasok (min) | | | | |
|--------|---|--------|--------|--------|--------|
| | A zona | B zona | C Zona | D Zona | E zona |
| SR | 160 | 70 | 120 | 190 | 200 |
| BP | 110 | 85 | 55 | 135 | 110 |
| GW | 140 | 130 | 90 | 100 | 60 |

Dari Tabel 4.4 terlihat bahwa jarak tempuh terjauh dari area pemasok lokal ada di *zone* E dengan rata rata tempuh adalah 200 menit ke pabrik SR, sebagai jarak terjauh. dan jarak tempuh terpendek adalah 55 menit dari *zone* C ke pabrik BP. Jarak tempuh rata rata ini dipakai sebagai data untuk menentukan perencanaan rute dari pemasok ke pabrik di masing masing area dan dihitung sebagai jarak tempuh dalam perencanaan rute.

b. Logistics Partner

Pengelolaan logistik dilakukan oleh pihak ketiga, yang di sebut sebagai *logistics partner*. Pengaturan logistik dari pemasok ke masing masing pabrik dilakukan oleh 5 *logistic partner (LP)*. Rinciannya terlihat dalam tabel dibawah

Tabel 4.5 Logistics Partner dan Rasio Supply

| 3rd parties | Ratio | | Milk Run | | Interplant | |
|-------------|----------|------------|----------|-------|------------|-------|
| | Milk Run | Interplant | Trip/day | Truck | Trip/day | Truck |
| TT | 77% | 19% | 1175 | 368 | 51 | 17 |
| KL | 23% | 32% | 142 | 111 | 94 | 29 |
| AT | | 31% | | | 158 | 28 |
| RK | | 7% | | | 16 | 6 |
| VU | | 11% | | | 44 | 10 |
| | total | | 1317 | 479 | 363 | 90 |

Dari tabel diatas terlihat bahwa TT adalah *logistics partner* yang memiliki rasio pengiriman ke pabrik sebanyak 77% untuk *Milk Run* deliveri dan KL

sebagai *logistics partner* untuk interplant dengan 32% . Untuk *Non Milk Run* deliveri tidak dibahas dalam makalah ini.

c. Penerimaan Komponen di Pabrik

Didalam pabrik penerimaan komponen dari pemasok lokal di atur berdasarkan kebutuhan komponen yang didekatkan dengan jalur produksi dan dapat di lihat penerimaan komponen atau disebut juga *Receiving Dock* di dalam tabel dibawah

Receiving Dock dalam setiap pabrik disesuaikan dengan kebutuhan dari komponen tersebut terhadap line produksinya seperti penerimaan komponen tire dan *wheel disc* serta penerimaan komponen engine di tempatkan di *dock* khusus.

Proses penerimaan dari setiap komponen dimasing masing dock juga memiliki proses yang sama yang akan di jelaskan berikutnya

Dari tabel terlihat bahwa receiving dock di masing-masing pabrik berjumlah sembilan untuk pabrik SR, sepuluh untuk pabrik BP dan dua belas untuk pabrik GW karena memiliki dua proses didalamnya, yaitu GW1 dan GW2.

Tabel 4.6 Receiving Dock di Pabrik dan Volume per Hari

| Pabrik SR | | m3/day | Trip/day | Pabrik BP | | m3/day | Trip/day | Pabrik GW | | m3/day | Trip/day |
|---------------------|-------------------|---------------|------------|----------------------|---------------------------------|---------------|------------|----------------------|---------------------------|---------------|------------|
| S1 | (A) Small parts | 5027 | 246 | P1 | (A) Small Part (P-Lane) | 5475.4 | 199 | G1 | (W) Parts (P-Lane) | 951.2 | 71 |
| S3 | @ Bumper | 232 | 8 | P2 | (A) Small Part (Non P-Lane) | 0.43 | 3 | G2 | (A) Small Part (P-Lane) | 1769.8 | 128 |
| S4 | (A) Big Parts | 3773 | 172 | P3 | (A) Big part (P-Lane) | 4270.7 | 147 | G3 | (A) Big Part (P_lane) | 1066.6 | 53 |
| S5 | EG, RR Axle | 1343 | 72 | P4 | (A) Big part (Non P-Lane), fram | 738.3 | 22 | G4 | (A) Engine | 224.3 | 7 |
| S6 | Tire & Wheel Disc | 743 | 45 | P5 | Wheel Disc, Tire | 1547.4 | 62 | G7 | Tire & Wheel Disc | 228.9 | 14 |
| S9 | (W) Sew parts | 1428 | 50 | P6 | (A) Axle (P-Lane) | 809.2 | 48 | G9 | (K) Trans Axle & Battery | 38 | 5 |
| SF | Frame | - | 94 | P7 | (A) Engine (P-Lane) | 1190.8 | 36 | GK | (K) Part (P-Lane) | 171.4 | 36 |
| SW | (W) Parts | 1532 | 97 | P9 | (W) non P-lane & Sequence | 952.2 | 48 | C1 | (W) Parts (P-Lane) | 1502.3 | 87 |
| SK | (K) Parts | 542 | 44 | PW | (W) part (P-Lane) | 2690.4 | 154 | C2 | (A) Small Part (P-Lane) | 2794.3 | 158 |
| | | | | PR | Resin Part | 8.4 | 2 | C3 | (A) Big Part (P_lane) | 1763 | 83 |
| | | | | | | | | C4 | (A) Engine and Tire Wheel | 488.3 | 24 |
| | | | | | | | | C5 | (K) Part (P-Lane) | 148.1 | 31 |
| Total 9 Dock | | 14,621 | 828 | Total 10 Dock | | 17,683 | 721 | Total 12 Dock | | 11,146 | 697 |

Di pabrik SR terdapat 9 *receiving dock* dengan dock paling sibuk menerima komponen di *dock Assembly Small Parts* dengan 246 trip per hari dibandingkan

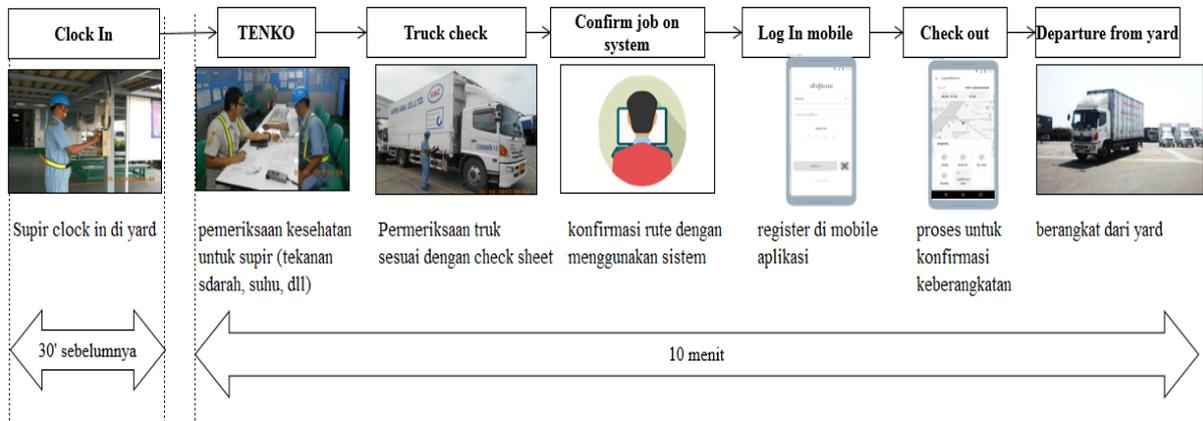
dengan pabrik BP untuk jenis komponen yang sama sebanyak 202 trip per hari dan pabrik GW dengan 128 trip per harinya.

Pengambilan data dan proses diwakilkan dengan pabrik SR dan *receiving dock S1 A Small parts*

Proses di Setiap area

Proses operasional Milk Run dimulai dari rute planning per rute yang sudah di rencanakan dan disampaikan ke pihak ketiga. Proses di setiap area digambarkan dalam proses berikut

a) Proses di Logistic Partner Yard



Gambar 4.11 Proses di Logistics Partner Yard

Proses dimulai dari persiapan pengemudi di logistik partner dengan memastikan kesiapan pengemudi dengan beberapa proses, yaitu pemeriksaan kesehatan atau sering disebut dengan *TENKO*, yaitu pemeriksaan kesehatan dimulai dengan tahapan pemeriksaan suhu tubuh, tes alkohol, dan pemeriksaan tekanan darah. Tujuannya untuk memastikan pengemudi tidak memiliki kelainan dan layak untuk beroperasi.

Selanjutnya pengemudi memastikan kesiapan kendaraan dengan cek lis yang sudah di standarkan seperti pemeriksaan lampu, kebocoran, tekanan angin ban dan lainnya.

Proses berikutnya adalah konfirmasi rute yang harus dijalankan dengan menggunakan *mobile* aplikasi.

Total waktu yang dibutuhkan untuk proses ini adalah 10 menit.

b) Proses perjalanan dari yard ke pemasok

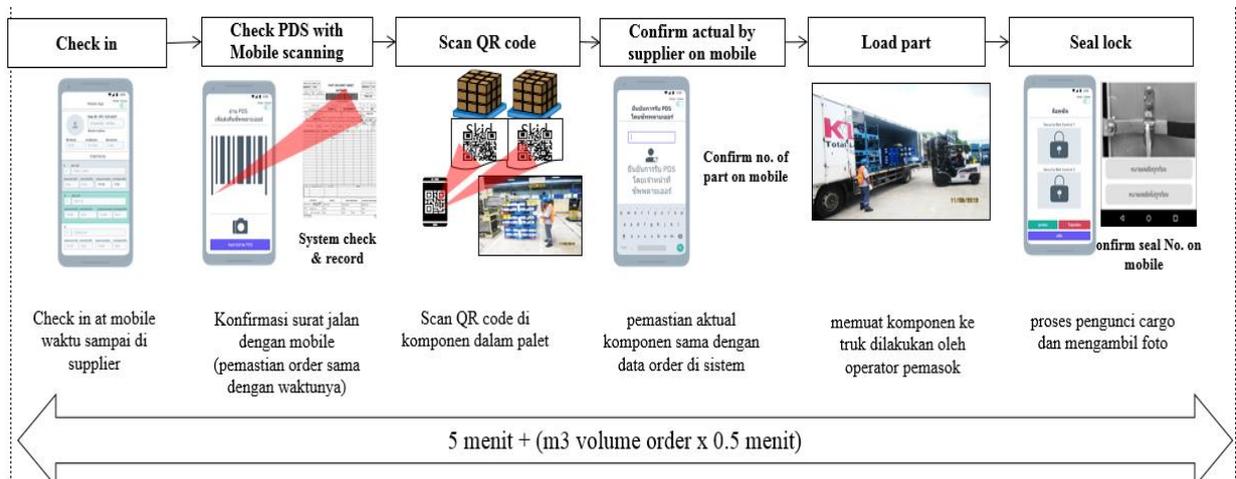
Dari logistics partner yard, sesuai dengan diagram perencanaan rute, pengemudi akan memulai pengambilan di pemasok yang pertama. jarak tempuh dan waktu yang di tentukan di sesuaikan dengan jarak dan kecepatan kendaraan maksimum tidak lebih 60 km per jam, sehingga perjalanan dari yard ke pemasok pertama sesuai dengan penentuan di diagram, juga dilakukan untuk pemasok ke pabrik.

Proses perjalanan ini di kontrol oleh setiap *logistik partner controller*, untuk memastikan bahwa proses berjalan sesuai dengan waktu yang disepakati dan tidak menimbulkan keterlambatan proses di pabrik.

Waktu tempuh yang di gunakan untuk perencanaan adalah waktu rata-rata dari historis yang didapat dari *GPS* dan dimasukkan sebagai data base di sistem yang digunakan.

c) Proses di Pemasok

Pengemudi akan melakukan proses check in di gate pemasok untuk menyatakan sudah tiba di pemasok, selanjutnya meuju area *receiving dock* sesuai yang ditentukan, untuk mengkonfirmasi kesiapan komponen dengan menggunakan *mobile app scan* dengan surat jalan , setelah itu konfirmasi kesamaan data pengemudi memastikan komponen yang akan dibawa dan sudah disiapkan oleh pemasok, dengan melakuakn proses *scanning qr code* yang ada di palet komponen.



Gambar 4.12 Proses di Pemasok

.Selanjutnya proses konfirmasi bersama antara pengemudi dan pemasok didalam mobile aplikasi sebagai tanda serah terima. Selanjutnya pihak operator pemasok akan menaikan komponen ke truk.

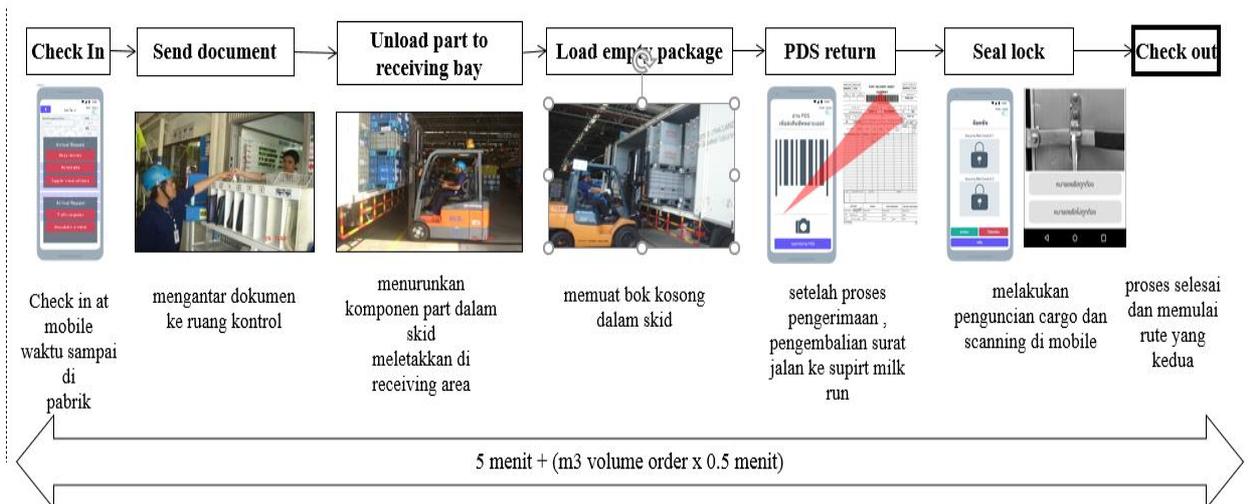
Konfirmasi berikutnya adalah memastikan bahwa komponen tidak ada yang tertinggal dengan melakukan seal truk dan mengambil gambar dengan menggunakan mobile aplikasi. Proses selesai dan siap untuk meninggalkan pemasok pertama menuju pemasok kedua dengan proses yang sama.

Waktu yang dibutuhkan di standarkan adalah 5 menit sebagai proses administrasi juga proses pergerakan pengemudi di pemasok dari bagian administrasi ke *receiving dock*nya. Satuan palet yang memuat komponen di tentukan adalah 1m3 per pallet, dan untuk itu *lead time* proses ditambahkan dengan formula setiap satu satuan pallet dihargai 0.5 menit untuk menaikan ke truk.

Untuk proses di pemasok bisa diformulasikan sebagai berikut:
 $= 5 \text{ menit} + (m^3 \text{ order} \times 0.5 \text{ menit})$

Proses ini akan berulang dari satu pemasok ke pemasok yang lain dengan selalu mempertimbangkan juga jarak tempuh dari pemasok pertama ke dua dan berikutnya.

(d) Proses di Pabrik



Gambar 4.13 Proses di Pabrik

Setelah melakukan check in di gate pabrik, pengemudi akan menuju dock yang sudah ditentukan dan setelah parking sesuai dengan dock.. Pengemudi akan menuju ke *ordering officer* untuk melakukan proses administrasi yaitu menyerahkan surat jalan .

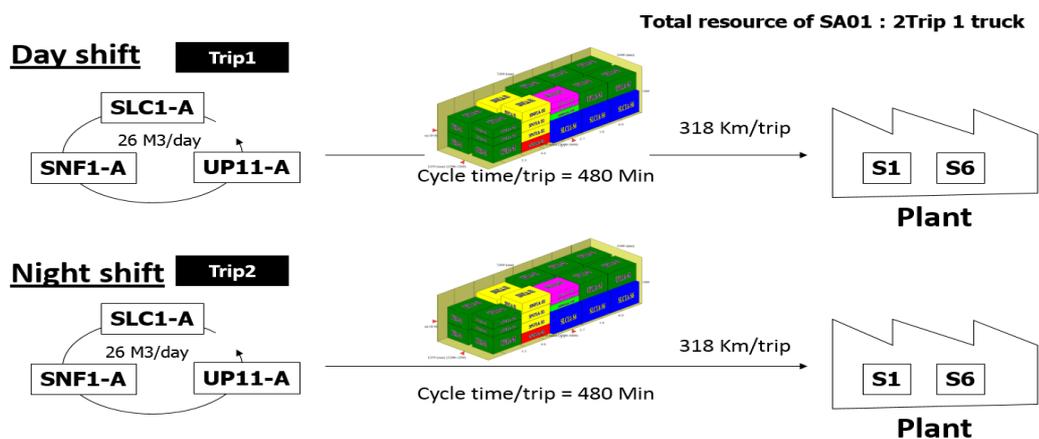
Pengemudi akan melakukan proses menurunkan komponen sesuai dengan order yang dilakukan bagian pabrik. Dan selanjutnya menaikan palet yang memuat boks kosong untuk dikembalikan ke pemasok.

Sebagai proses akhir adalah konfirmasi di *mobile* aplikasi dengan memastikan proses sudah selesai dan siap untuk rute berikutnya.

Waktu yang dibutuhkan untuk proses di pabrik distandarkan adalah sama dengan formula di pemasok yaitu

$$\text{Waktu proses} = 5' + (\# \text{ m}^3 \times 0.5 \text{ menit}), \text{ dimana } \# \text{ volume yang dibawa}$$

Untuk penggambaran *MIFC* diambil satu rute untuk pabrik SR yaitu rute SA01, dengan 2 trip per hari dengan menggunakan 1 truk . dan pengiriman diambil di zona A dengan 3 pemasok dengan volume 26 m³ per hari baik pagi maupun malam hari. Dan juga pengiriman ke dua receiving dock yaitu dock S1 dan dock S6. Dapat dilihat da;a, gambar dibawah:



Gambar 4.14 Rute SA01 dari Pemasok Zona A ke pabrik SR (2 trip per hari)

4.4.3 Biaya Logistik untuk Pengiriman Komponen Lokal

Perhitungan biaya logistik dari *logistics partner* ke pabrik di tentukan dengan metode *pay by resources* dan dengan *pay by trip*, perbedaan di keduanya sebagai berikut :

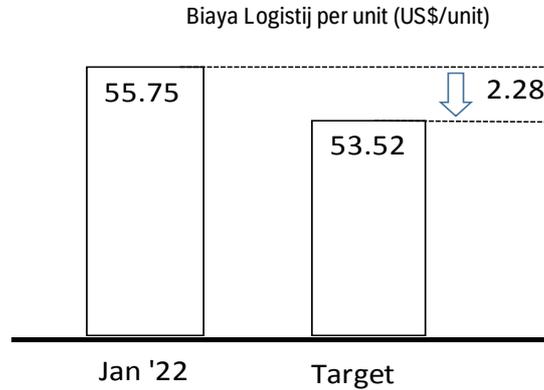
- a. *Pay by Resources*: pembayaran didasarkan kepada resources yang digunakan, contohnya truk dan supir ditentukan dan pengaturan antara truk satu dengan truk lainnya dilakukan oleh bagian perencanaan dalam *pay by resources* ini penggunaan truk dapat dimaksimalkan dengan menggunakan perputaran truk sehari dua puluh dua jam dan pengaturan supir mengikuti aturan tenaga kerja yaitu sepuluh sampai dua belas jam dengan perhitungan normal delapan jam ditambah dua sampai empat jam lembur dan setiap empat jam di haruskan untuk istirahat. Penggunaan metode ini sangat tergantung dari pengaturan bagian perencanaan. dan penggunaan metode pembayaran ini untuk milk run delivery.
- b. *Pay by Trip* : pembayaran metode ini umum dilakukan disetiap aktivitas delivery dimana pembayaran di tentukan dengan satuan trip dari satu titik ke titik tujuan yang di awal sudah ditentukan basis jarak dan berapa trip yang di butuhkan dalam satu hari. Pembayaran metode ini digunakan di perusahaan TD, untuk proses yang tertentu dari berputar untuk rute itu saja. Pembayaran ini dipakai *interplant transportation*.

Penentuan terhadap komponen dari biaya logistik baik *by resources* dan *by trip* ditentukan beberapa komponen seperti, depresiasi truk yang ditentukan tahun dan tipe truknya, biaya maintenance terhadap kebutuhan perawatan seperti penggantian oli, tire dan kebutuhan komponen lainnya.

Biaya supir ditentukan dengan standar biaya minimum dan mengikuti aturan pemerintah seperti pembayaran lembur dan tunjangan lainnya.

Untuk penggunaan bahan bakar ditentukan dengan hitungan perliter untuk empat setengah km jarak tempuhnya dan harga bahan bakar ditentukan dengan harga rata rata dari enam bulan dan dilakukan penyesuaian setiap enam bulan.

Pencapaian biaya logistik untuk komponen lokal dan penurunan yang harus dicapai sesuai target perusahaan adalah sebagai berikut:



Gambar 4.15 Biaya Logistik Komponen Lokal dan Target

Biaya logistik untuk komponen lokal di hitung berdasarkan pengeluaran dan dikonversi menjadi unit kendaraan dengan membagi setiap pengeluaran logistik dengan jumlah kendaraan yang diproduksi.

Pencapaian biaya logistik per January 2022 adalah US\$ 55.75 per unit kendaraan dimana dengan target penurunan empat persen maka diharapkan biaya logistik untuk komponen lokal untuk seluruh pabrik menjadi US\$ 53.52 per unit kendaraan, dengan penurunan sebesar 2.28 US\$ per unit

4.5 Value Stream/Material Information Flow Chart (MIFC) Inbound logistics di perusahaan TD

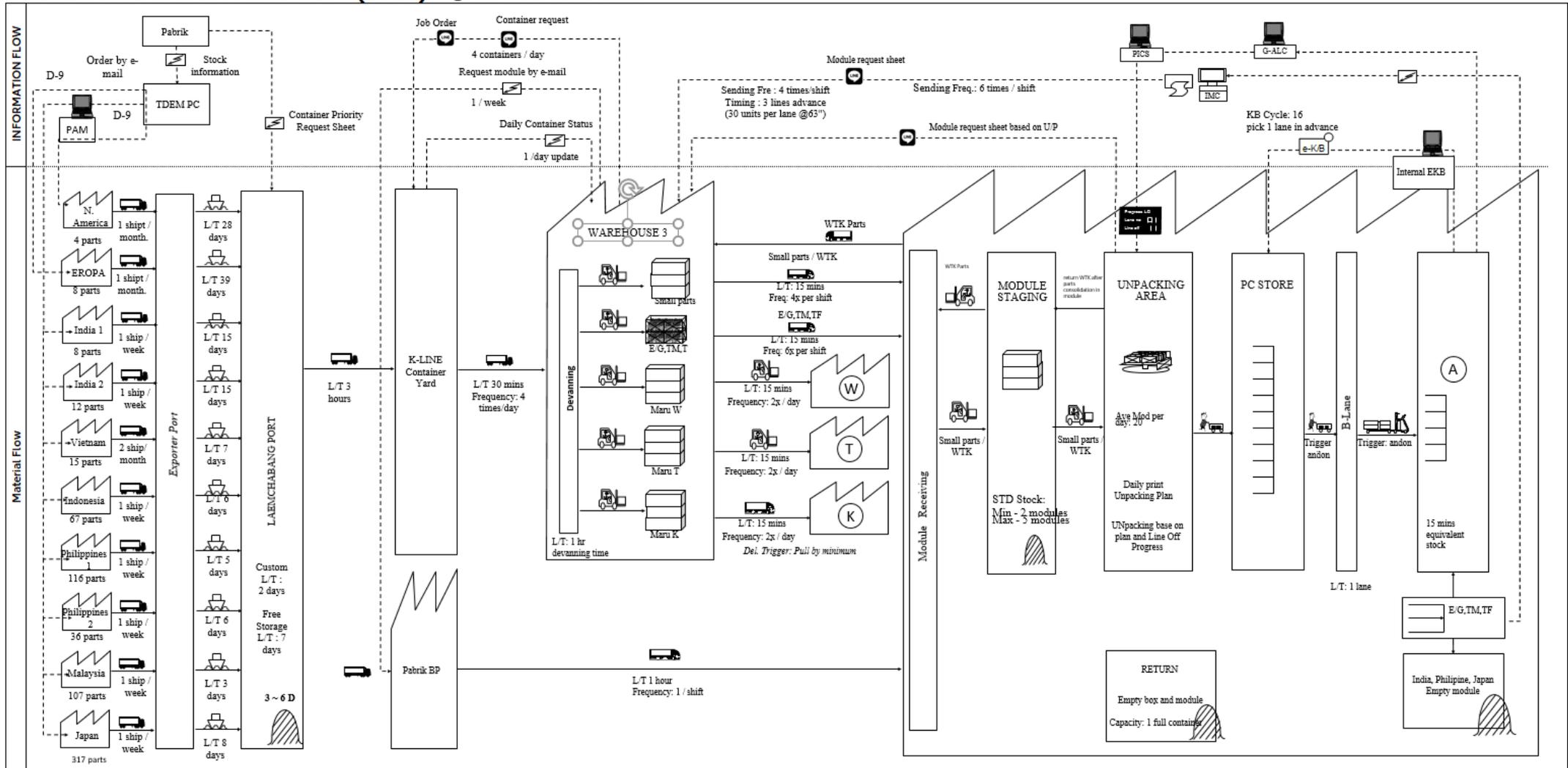
Dari hasil pemeriksaan disetiap proses baik perencanaan dan operasi , juga dengan menggunakan *small group discussion* dengan pihak-pihak yang terkait kita bisa menggambarkan keseluruhan proses. Penggambaran dengan menggunakan *Value Stream* atau *MIFC* , selanjutnya akan dikatakan *MIFC*.

Pembuatan *MIFC* diwakilkan dengan pengiriman dari pelabuhan Laem Chabang dan dari pemasok komponen lokal ke pabrik SR yang terletak di daerah yang padat penduduknya sehingga banyak kendala yang dihadapi sehingga komponen biaya logistik akan semakin berpengaruh dalam total biaya logistik

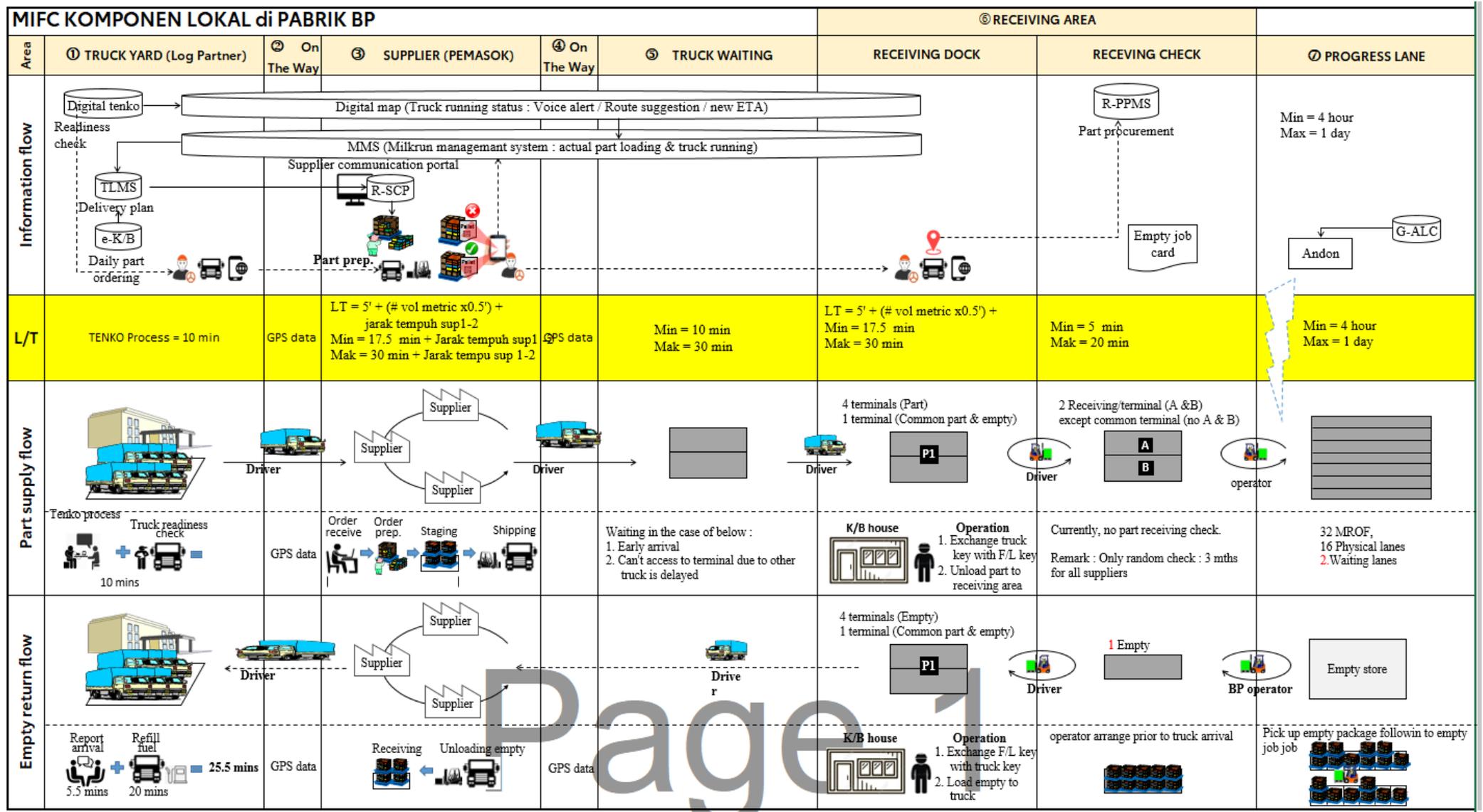
Selanjutnya *MIFC* ini akan dipakai untuk menganalisa secara total proses baik dalam *lead time* dan biayanya.

MIFC yang didapat terlihat dalam gambar berikut.

PABRIK SR IMPORT PARTS MIFC (2022) - @ 63 sec. takt time



Gambar 4.16 MIFC Inbound Logistics Komponen Impor untuk Pabrik SR



Gambar 4.17 MIFC Inbound Logistics untuk Komponen Lokal

BAB 5

ANALISA dan USULAN PERBAIKAN

5.1 Analisis Untuk Komponen Impor

Berdasarkan *Material Information Flow Chart (MIFC)*, proses logistik Komponen Impor terdiri dari sembilan proses, yang dimulai dari proses di tingkat eksportir hingga pemakaian komponen dalam proses perakitan. Analisa dari MIFC tersebut adalah sebagai berikut:

5.1.1 Value Analysis

Value Analysis mempunyai tujuan untuk mengetahui dan menentukan aktivitas yang bernilai tambah maupun aktivitas yang tidak bernilai tambah. Analisis ini dilakukan menggunakan *Process Activity Mapping*, yang merupakan alat *untuk* menggambarkan rangkaian proses logistik untuk pemenuhan permintaan berdasarkan data yang terkumpul melalui observasi langsung diseluruh proses logistik komponen impor.

Analisis dilakukan bersama dengan tim logistik, yang terdiri dari supervisor dan staf di bagian logistik *planning* dan bagian operasional di komponen impor pabrik. Sembilan proses yang dilaksanakan para pelaku logistik di komponen impor dikelompokkan ke dalam lima kategori, yaitu O (*Operation*), T (*Transportation*), S (*Storage*), W (*Waiting*) dan A (*Administration*). Aktivitas-aktivitas ini kemudian dilihat lebih dekat dan dibandingkan dengan *Standard Operating Procedure (SOP)* yang ada, untuk menentukan mana yang merupakan aktivitas dengan nilai tambah dan yang tidak menambah nilai (*waste*).

Dari hasil diskusi dan disepakati bahwa klasifikasi sembilan proses komponen import dapat dilihat di Tabel 5.1 dibawah.

Tabel 5.1 *Value Analysis* di Komponen Impor dengan *Process Activity Mapping*

| Proses | Waktu | Aktivitas | | | | | Klasifikasi | | |
|---|-----------------------------------|-----------|---|---|---|---|-------------|-----|------|
| | | O | T | S | W | A | VA | NVA | NNVA |
| 1. Proses <i>Packing</i> | Min = 1 mak = 7 hari | | | | | | | | |
| - Proses memasukkan boks komponen ke modul | | X | | | | | | | X |
| - Proses memasukan modul ke kontainer | | X | | | | | | | X |
| - Pengiriman dari packing proses ke pelabuhan | | X | | | | | | | X |
| - proses dokumen (<i>customs clearance</i> proses) | | X | | | | X | | | X |
| 2. Proses Pengapalan | min= 7 hari : mak = 39 hari | | X | | | | | | X |
| 3. Proses pengeluaran kontainer di pelabuhan | min = 3 hari mak = 7 hari | X | | | | X | | | X |
| 4. Pengiriman kontainer ke pabrik atau container yard | 3 jam | | X | | | | | | X |
| 5. Proses handling di container yard dan storage | min = 2.5 jam, mak = | X | | X | | | | | X |
| - Lift On Lift Off (LOLO) ke storage | 10 hari | | | | | | | | X |
| - Lift On Lift Off (LOLO) ke truking | | | | | | | | | X |
| 6. Proses pengiriman Kontainer ke Warehouse | 0.5 jam | | X | | | | | | X |
| 7. Proses Devanning di warehouse dan storage | 1 jam | X | | | | | | | X |
| stok di storage | 6 jam | | | X | | | | | X |
| 8. Proses pengiriman modul ke Unpacking modul | 0.5 jam | | X | | | | | | X |
| 9. Proses Unpacking modul dan pengiriman ke PC store | 0.5 jam | X | X | | | | | | X |

Note O = Operation : T = Transportation

S = Storage : W = Waiting : A = Administrasi

Dari tabel diatas didapat bahwa proses di logistik komponen impor ini, merupakan aktivitas yang tidak menambah nilai, disepakati bahwa sembilan proses yang ada tidak bisa dihilangkan lagi tapi secara keseluruhan proses juga tidak menambah nilai produk akhir dari kendaraan, sehingga kita sepakati bahawa *Necessary Non-Value Added (NNVA)*.

5.1.2 Analisis dengan 4 Hukum Logistik menurut *Toyota Production System*

Berikutnya, proses logistik komponen impor dianalisa menurut *Toyota Production System*. Hal ini dilakukan untuk untuk memastikan bahwa proses logistik sesuai dengan konsep *lean logistics* untuk mendukung terlaksananya *lean manufacturing*. Proses analisis dilakukan melalui diskusi dengan supervisor dari

tim logistik planning, bagian operasi logistik komponen impor dan pihak ketiga yaitu pihak manajemen *container yard*.

Analisa dilakukan dengan mengevaluasi sembilan proses di logistik komponen impor dengan empat hukum logistik menurut *Toyota Production System*. Penjabaran empat hukum logistik tersebut dalam kaitan dengan komponen impor sebagai berikut:

(1) *Cyclic operation*: apakah logistik berjalan secara *heijunka* (perataan) baik dalam hal waktu dan juga beban terbagi rata berdasarkan pengangkutan, apakah memiliki standar proses dan dijalankan sesuai dengan *Standar Operation Procedure (SOP)*

(2) *Shorten Lead Time*: apakah proses memiliki lead time yang pendek (dibandingkan dengan kecepatan perubahan produksi, waktu tercepat untuk perubuhan sepuluh hari) sehingga bisa memiliki kemampuan untuk mengikuti perubahan permintaan

(3) *High Cubic Efisiensi*: apakah proses sudah mencapai efisiensi yang baik antara target dan aktual. (Kenyataan lapangan) (Target efisiensi rata-rata 95%)

(4) *Flexibility*: apakah proses bisa berubah secara tepat waktu untuk mengantisipasi perubahan lingkungan, contohnya apakah logistik bisa berubah dalam masa *pandemic Covid-19*. Hasil *brainstorming* dengan tim didapatkan hasil dalam tabel dibawah

Dari Tabel 5.2 terlihat bahwa *cyclic operation* juga hukum yang lain untuk aktivitas logistik sudah memiliki standar proses. Proses yang terkait dengan pihak eksternal tidak bisa memenuhi kriteria. Contohnya adalah pengaturan untuk waktu pengapalan yang mengikuti jadwal dari *shipping liner*, *loading kapal*, *handling* di pelabuhan terhadap konsep *shorten lead time*. Regulasi dari negara Thailand sendiri yang memberikan kemudahan dalam impor komponen, sehingga dibutuhkan *trade off* antara biaya logistik dengan hukum *flexibility* atau *cubic efficiency*.

Upaya untuk mencapai *lean logistik* dalam logistik komponen impor masih terbatas terhadap proses internal perusahaan, dan untuk pengaruh eksternal diperlukan aktivitas yang lain seperti pengontrolan stok yang baik, sehingga bisa mengantisipasi keterlambatan dengan menambah stok pengaman. Stok pengaman ini perlu di review setiap waktu

Tabel 5.2 Pemetaan Proses untuk Komponen Impor dengan 4 Hukum Logistik

| | Proses | CYCLIC OPERATION | | SHORT LEAD TIME | CUBIC EFFICIENCY | FLEXIBILITY |
|----|--|------------------|--------|-----------------|------------------|-------------|
| | | H *) | Std *) | | | |
| 1. | Proses <i>Packing</i> | | | | | |
| | - Proses memasukkan boks komponen ke modul | O | O | O | O | O |
| | - Proses memasukan modul ke kontainer | O | O | O | O | O |
| | - Pengiriman dari packing proses ke pelabuhan | O | O | O | O | O |
| | - proses dokumen (<i>customs clearance</i> proses) | X | O | X | X | X |
| 2. | Proses Pengapalan | X | O | X | X | X |
| 3 | Proses pengeluaran kontainer di pelabuhan | X | O | X | X | X |
| 4. | Pengiriman kontainer ke pabrik atau <i>container yard</i> | X | O | X | X | X |
| 5. | Proses handling di container yard dan storage | X | O | X | X | O |
| | - <i>Lift On Lift Off (LOLO)</i> ke <i>storage</i> | X | O | X | X | O |
| | - <i>Lift On Lift Off (LOLO)</i> ke <i>truking</i> | X | O | X | X | O |
| 6. | Proses pengiriman Kontainer ke Warehouse | O | O | X | X | O |
| 7. | Proses <i>Devanning</i> di <i>warehouse</i> dan <i>storage</i> | O | O | X | X | O |
| | stok di <i>storage</i> | | | | | |
| 8. | Proses pengiriman modul ke Unpacking modul | O | O | O | O | O |
| 9. | Proses <i>Unpacking</i> modul dan deliveri ke PC store | O | O | O | O | O |

Note : X = Tidak ada/tidak bisa

*) H = Heijunka , Std = Standarisasi

O = Ada (dilakukan)

5.1.3 Analisis Lead Time

Dalam *MIFC* ditemukan dua permasalahan *lead time* yang menyebabkan adanya *inventory* berlebih, yang tentunya berdampak ke biaya logistik. Dalam biaya logistik ditemukan satu permasalahan, yaitu terdapatnya jumlah tertentu biaya logistik yang perlu dicapai untuk mendapatkan daya saing yang lebih baik. Hal ini akan dibahas di sub bab berikutnya.

Analisis dilakukan dengan menggunakan *Root Cause Analysis (RCA)*, yang menggunakan 5 *Why questions* untuk menemukan akar permasalahan dan melakukan perbaikan. Analisa ini melibatkan supervisor dari bagian perencanaan logistik (*logistic planning*), yang bertanggung jawab dalam pengadaan komponen impor, dan supervisor di warehouse pabrik SR. Hasil dari analisis ini dirangkum dalam tabel 5.3.

Dari hasil analisa 5 *why questions*, permasalahan yang dapat dilihat dalam *MIFC* adalah

- (1) perbedaan jumlah container stok 0.5 hari di *container yard* dan
- (2) perbedaan stok di warehouse selama 2.5 jam ini di warehouse modul

Tabel 5.3 Analisa 5 Why untuk Permasalahan *Lead Time*

| Masalah | Why 1 | Why 2 | Why 3 | Akar penyebab |
|--|---|--|--|--|
| 1. Perbedaan kontainer stok 0.5 hari | Jarak tempuh lebih jauh (dibandingkan dengan pabrik lain) | pemanggilan kontainer lebih cepat | Tidak ada review kalkulasi stok pengaman | Adanya band time yang tidak terhitung di dalam faktor pengaman |
| | Band time untuk kontainer area pabrik SR 02.00-10.00 :16.00-20.00) | Adanya kekhawatiran stok tidak mencukupi | Tidak ada review kalkulasi stok pengaman | |
| 2. Perbedaan stock 2.5 jam di area modul storage | antisipasi terhadap stok yang tidak sama | safety faktor dihitung dengan metode rata-rata | terjadi perubahan demand yang melebihi rata rata | Tidak adanya informasi mengenai stok komponen per komponen |

Analisis 5 why question juga menemukan akar dari penyebabnya, yaitu:

- (1) Adanya *band-time* terhadap truk di area pabrik SR yang belum termasuk dalam perhitungan parameter stok pengaman
- (2) Tidak adanya informasi komponen per komponen terhadap kondisi stok untuk perubahan produksi

Dengan mempertimbangkan permasalahan berikut penyebabnya, seperti yang telah disebutkan di atas, perbaikan yang dapat diusulkan adalah sebagai berikut:

- (1) Mengembalikan jumlah inventori kepada standar yang telah disepakati, melakukan trial selama sebulan untuk memastikan bahwa stok pengaman mencukupi dan kemudian juga melakukan asesmen ke aspek eksternal.
- (2) Pengadaan sistem *alert* untuk tiap komponen. Untuk kepentingan ini dapat dibuat sistem sederhana atau menggunakan bantuan *RPA (Robot Process Automation)* dari database yang sudah ada.

5.1.4 Analisis Biaya Logistik

Permasalahan yang lain adalah pencapaian biaya logistik untuk komponen impor. Dalam bab sebelumnya disebutkan bahwa target dari manajemen untuk penurunan biaya logistik komponen impor adalah sebesar *0.68 US\$* per unit kendaraan. Untuk bisa mencapai target tersebut, dilakukan analisis terhadap komponen biaya dalam komponen impor.

Secara rumus, Biaya Logistik Komponen Impor dapat didefinisikan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 & \text{Biaya Logistik Komponen Impor} \\
 &= \text{Biaya Administrasi (BA)} + \text{Biaya Transportasi 1 (BT1)} \\
 &+ \text{Biaya Handling (BH)} + \text{Biaya Storage di CT (BS)} \\
 &+ \text{Biaya Transportasi 2 (BT2)}
 \end{aligned}$$

dimana,

Biaya Administrasi (BA) = Jumlah kontainer x rate per kontainer

Biaya Transportasi 1 (BT1) = Jumlah kontainer x rate per kontainer per deliveri

Biaya Handling (BH) = Jumlah kontainer x rate handling per kontainer

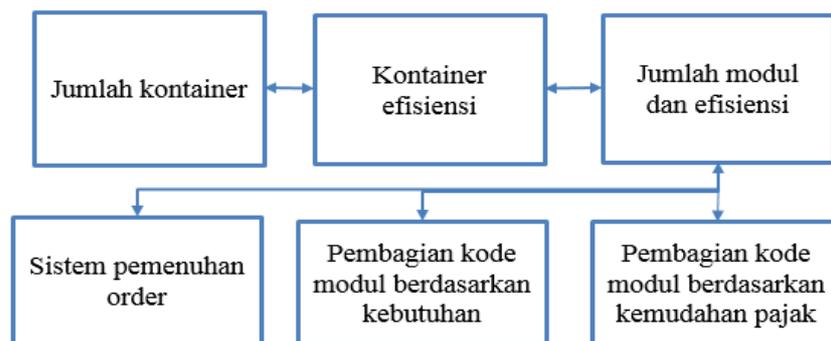
Biaya Storage (BS) = Jumlah kontainer x hari tinggal x rate per hari tinggal

Biaya Transportas 2 (BT2) = Jumlah kontainer x rate per kontainer per deliveri

Dari rumusan di atas, dapat di dilihat komponen yang berpengaruh dalam tinggi dan rendahnya biaya. Jika diasumsikan *rate* tidak berubah, maka hal yang dapat menjadi faktor penggerak pengurangan biaya adalah:

- a) Jumlah kontainer
- b) Jumlah hari kontainer tinggal di *container yard*

Dari faktor penggerak diatas dapat di analisa lebih detail mengenai penentuan jumlah kontainer, sebagai berikut:



Untuk mendapatkan pengurangan biaya logistik di pabrik SR, dilakukan analisa lebih detail mengikuti alur proses seperti dalam gambar 5.1.

Analisis komponen biaya dilanjutkan dengan melihat kondisi efisiensi kontainer dari setiap negara dan mempersempitnya untuk bisa melihat faktor terbesar dari biaya tersebut. Hasilnya dapat dilihat di tabel berikut.

Tabel 5.4 Kontainer Efisiensi dari Ekportir

| Eksportir | <i>shipment freq</i> | <i>Container eff</i> | Jumlah Modul | Keterangan |
|------------|----------------------|----------------------|--------------|--------------------------|
| India A | 1 x per minggu | 100% | 16 | kapasitas berat tercapai |
| India B | 1 x per minggu | 100% | 16 | ↑ |
| Indonesia | 1 x per minggu | 58.49% | 12-13 | |
| Vietnam | 1 x per minggu | 81.00% | 18-19 | |
| Malaysia | 1 x per minggu | 70.27% | 16-17 | |
| Philippine | 1 x per minggu | 92.00% | 21-22 | |

Dari tabel diatas, eksportir dari India sudah mencapai efisiensi yang bagus, dan empat negara yang memiliki efisiensi dibawah seratus persen dan memerlukan analisis lanjutan, yaitu Indonesia, Vietnam, Malaysia dan Filipina. Dijalankan analisis berikutnya untuk melihat modul efisiensi dan metode pemenuhan order dari keempat negara tersebut.

Tabel 5.5 Modul Efisiensi dan Metode Pemenuhan Order

| Eksportir | Tipe Modul | Modul efisiensi | | metode pemenuhan order | keterangan |
|------------|------------|-----------------|-----|------------------------|------------|
| | | Min | Max | | |
| Indonesia | WL | 18% | 76% | Cut off shipment | |
| Vietnam | QB | 14% | 85% | Cut off shipment | |
| Malaysia | QD | 3% | 75% | Cut off per month | |
| Philippine | QW | 53% | 98% | Cut off per month | |

Hasil dari pemeriksaan ini menunjukkan bahwa eksportir dari Indonesia dan Vietnam memiliki efisiensi terendah, dimana efisiensi terendah untuk Indonesia adalah 18% dan untuk Vietnam adalah 14%, ini didapat karena adanya cut off pershipment, sedangkan untuk maksimum efisiensi juga tidak mencapai target nya yaitu masih dibawah 95%, ini juga dikarenakan kondisi levelling yang ingin dicapai

sehingga efisiensi tidak bisa tercapai. Metode pemenuhan order dari dua negara ini masih bisa ditindaklanjuti.

Sebagai referensi untuk penjelasan dari *Cut off shipment* dan *Cut Off monthly* dapat dilihat dalam tabel dibawah ini:

Tabel 5.6 Perbedaan *Cut Off Shipment* dan *Cut Off Monthly*

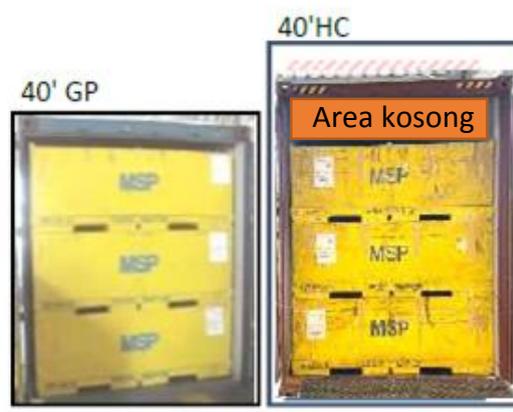
Cut Off setiap shipment

| Item | bulan | minggu 1 | minggu 2 | minggu 3 | minggu 4 |
|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| modul | 71 | 18 | 18 | 18 | 17 |
| kontainer | 1 FEU=24 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| efisiensi | 24 | 75% | 75% | 88% | 83% |
| stok | | 18 | 18 | 18 | 17 |
| bal | | 0 | 0 | 0 | 0 |

Cut Off setiap bulan

| Item | bulan | minggu 1 | minggu 2 | minggu 3 | minggu 4 |
|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| modul | 71 | 24 | 24 | 23 | 0 |
| kontainer | 1 FEU=24 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| efisiensi | 24 | 100% | 100% | 100% | 0% |
| stok | | 24 | 24 | 23 | 0 |
| bal | | 6 | 12 | 17 | 0 |

Hasil pemeriksaan lapangan menunjukkan bahwa terdapat penggunaan dua kontainer yang berbeda, sehingga terdapat efisiensi yang rendah. Perbedaan kontainer yang dipakai saat ini terlihat di gambar 5.3

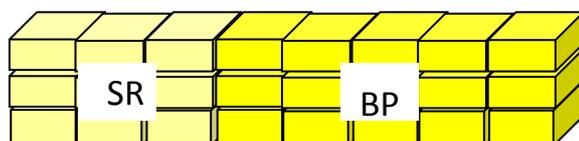


Dari gambaran kontainer dapat dilihat bahwa masih ada area kosong yang dapat digunakan untuk menambah volume. Maka, perlu diajukan usulan pada

negara eksportir seperti Indonesia untuk menambah volume dan menggunakan *container high cube*.

Temuan lain yang bisa dijadikan sebagai usulan perbaikan adalah melihat kondisi pengiriman ke pabrik lain yang juga memiliki efisiensi yang rendah. Beberapa negara sudah menggabungkan pengiriman ke 2 pabrik yaitu SR dan BP, sehingga analisa dilanjutkan untuk bisa mendapatkan usulan penggabungan kontainer dalam pengiriman ke BP dan SR.

Analisis penggunaan eksportir dilakukan pada eksportir dari Indonesia dan Filipina. Gambaran bagaimana menggabungkan komponen impor untuk pabrik BP dan SR dalam satu kontainer digambarkan dalam gambar dibawah:



Dari hasil analisa diatas, usulan perbaikan yang didapat sebagai berikut:

Tabel 5.7 Usulan Perbaikan dan Negara Eksportir

| No | Aktivitas | Indonesia | Vietnam | Philippine | Malaysia |
|-----|--|-----------|---------|-----------------|----------|
| [1] | Merubah <i>shipment pattern</i> dari <i>cut off per shipment</i> menjadi <i>cut off</i> per bulan untuk meningkatkan modul efisiensi | O | O | X | X |
| [2] | Menggunakan <i>High cube container</i> untuk menurunkan jumlah container | O | X | O | X |
| [3] | Melanjutkan kombinasi kontainer dari satu eksportir ke 2 pabrik BP dan SR | O | X | Sudah dilakukan | |

O : bisa dilakukan

X : tidak bisa dilakukan

Perbaikan pertama dengan merubah cut off shipment ke cut off bulan untuk negara Indonesia dan Vietnam, sedangkan untuk perbaikan ke dua dengan mengganti tipe container standar ke container high cube untuk eksportir dari Indonesia dan Philippine. Yang terakhir adalah perbaikan untuk eksportir dari Indonesia dengan menggabungkan pabrik BP dan SR dalam satu kontainer.

Usulan perbaikan Tabel 5.7, di analisis sebagaimana ditampilkan dalam Tabel 5.8 dan didapat perkiraan penurunan biaya logistik setahun, seperti berikut:

$$= 32,664 + 18,864 + 47,502 \text{ (dalam US\$)}$$

$$= 99,120 \text{ US\$}$$

Dalam satu tahun jumlah produksi kendaraan adalah 512,000 unit, sehingga biaya logistik perunit kendaraan menjadi:

$$= 99,120/512,000$$

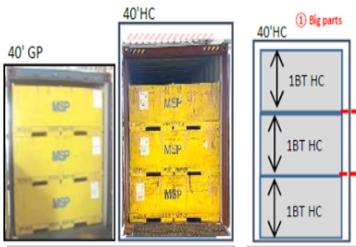
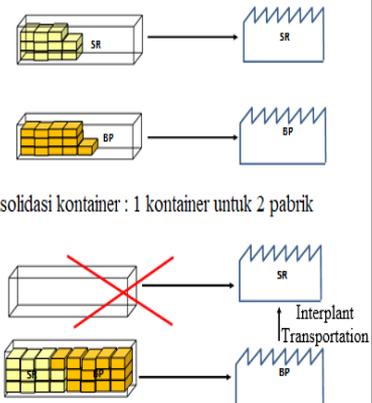
$$= 0.19 \text{ US\$ per unit kendaraan.}$$

Penurunan biaya menjadi biaya logistik komponen impor juga mengalami penurunan dari 4.96 US\$ per unit (Gambar 4.6) menjadi 4.77 US\$ per unit.

Dengan target penurunan adalah 0.68 US\$, maka pencapaian yang dapat diperoleh berdasarkan hasil analisis ini adalah 28%.

Hal ini berarti masih dibutuhkan aktivitas lainnya untuk mencapai biaya logistik untuk komponen import di bulan Maret 2023 adalah 4.28 US\$ per unit..

Tabel 5.8 Usulan Perbaikan dan Perkiraan Penurunan Biaya

| No | Aktivitas | Image | Estimasi Penurunan biaya | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|--|--|-----------|----------|----------|-----------|----------|-------|----|----|-----------|----|----|-----------|-----------------|---|---|---|---------------|------------|----------|------------|---------------|------------|------------|------------|----------------|------------|------------|------------|-----------|------------|----------|------------|--------|----|----|------|-----------|----------|----------|----------|-----------------|-------|----|----|---------------|--------|--------|-----------|---------------|--------|--------|--------|-------|-----------|--------|--------|------|-----|----|------|--|----|----|----|---|-----|--|---|----|----|---|---|-----------|---------|---------|-----------|--------|----|----|---|-----------|---|---|---|-----------------|--|--|--|---------------|------------|----------|----------|---------------|------------|------------|------------|-------|------------|------------|------------|---------|---------|-----|------------|---------|---------|---------|------------------------------|---------|---------|---------|-----------|--------|----|----|---|-----------|---|---|---|-----------------|--|--|--|---------------|--------|--------|--------|---------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|
| [1] | <p>Merubah Shipmen Pattern dari Cut off per shipment menjadi cut off perbulan</p> <p><i>Tujuan</i> Meningkatkan modul dan kontainer efisiensi</p> | <p>Gambaran Simulasi dari cut off per shipment/week</p> <p>Cut Off setiap shipment</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>bulan</th> <th>minggu 1</th> <th>minggu 2</th> <th>minggu 3</th> <th>minggu 4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>modul</td> <td>71</td> <td>18</td> <td>18</td> <td>18</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>kontainer</td> <td>1 FEU=24</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>efisiensi</td> <td>24</td> <td>75%</td> <td>75%</td> <td>88%</td> <td>83%</td> </tr> <tr> <td>stok</td> <td></td> <td>18</td> <td>18</td> <td>18</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>bal</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Cut Off setiap bulan</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>bulan</th> <th>minggu 1</th> <th>minggu 2</th> <th>minggu 3</th> <th>minggu 4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>modul</td> <td>71</td> <td>24</td> <td>24</td> <td>23</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>kontainer</td> <td>1 FEU=24</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>efisiensi</td> <td>24</td> <td>100%</td> <td>100%</td> <td>96%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>stok</td> <td></td> <td>24</td> <td>24</td> <td>23</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>bal</td> <td></td> <td>6</td> <td>12</td> <td>17</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> | Item | bulan | minggu 1 | minggu 2 | minggu 3 | minggu 4 | modul | 71 | 18 | 18 | 18 | 17 | kontainer | 1 FEU=24 | 1 | 1 | 1 | 1 | efisiensi | 24 | 75% | 75% | 88% | 83% | stok | | 18 | 18 | 18 | 17 | bal | | 0 | 0 | 0 | 0 | Item | bulan | minggu 1 | minggu 2 | minggu 3 | minggu 4 | modul | 71 | 24 | 24 | 23 | 0 | kontainer | 1 FEU=24 | 1 | 1 | 1 | 0 | efisiensi | 24 | 100% | 100% | 96% | 0% | stok | | 24 | 24 | 23 | 0 | bal | | 6 | 12 | 17 | 0 | <p>Estimasi untuk Indonesia dan Vietnam (9 Simulasi berdasarkan data 2021) untuk penurunan dari Indonesia adalah</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indonesia</th> <th>Sebelum</th> <th>Sesudah</th> <th>Penurunan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Module</td> <td>40</td> <td>32</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Container</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Penurunan biaya</td> </tr> <tr> <td>Inland trasnp</td> <td>\$1.208.00</td> <td>\$604.00</td> <td>\$604.00</td> </tr> <tr> <td>Biaya Freight</td> <td>\$3.388.00</td> <td>\$1.270.00</td> <td>\$2.118.00</td> </tr> <tr> <td>total</td> <td>\$4.596.00</td> <td>\$1.874.00</td> <td>\$2,722.00</td> </tr> </tbody> </table> <p>HASIL : Indonesia mendapatkan benefit vietnam tidak ada perubahan kontainer</p> <p>Tambahan stoks di PC area : sebanyak +/- 1 lorong</p> <p>Perlu penambahna kapasitas flow rack</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>sebelum</th> <th>sesudah</th> <th>bal</th> <th>keterangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.52 m3</td> <td>1.62 m3</td> <td>0.10136</td> <td>+/- 1 lorong setiap komponen</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Vietnam</th> <th>Sebelum</th> <th>Sesudah</th> <th>Penurunan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Module</td> <td>42</td> <td>39</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Container</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Penurunan biaya</td> </tr> <tr> <td>Inland trasnp</td> <td>\$0.00</td> <td>\$0.00</td> <td>\$0.00</td> </tr> <tr> <td>Biaya Freight</td> <td>\$0.00</td> <td>\$0.00</td> <td>\$0.00</td> </tr> <tr> <td>total</td> <td>\$0.00</td> <td>\$0.00</td> <td>\$0.00</td> </tr> </tbody> </table> | Indonesia | Sebelum | Sesudah | Penurunan | Module | 40 | 32 | 8 | Container | 4 | 2 | 2 | Penurunan biaya | | | | Inland trasnp | \$1.208.00 | \$604.00 | \$604.00 | Biaya Freight | \$3.388.00 | \$1.270.00 | \$2.118.00 | total | \$4.596.00 | \$1.874.00 | \$2,722.00 | sebelum | sesudah | bal | keterangan | 1.52 m3 | 1.62 m3 | 0.10136 | +/- 1 lorong setiap komponen | Vietnam | Sebelum | Sesudah | Penurunan | Module | 42 | 39 | 3 | Container | 3 | 3 | 0 | Penurunan biaya | | | | Inland trasnp | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | Biaya Freight | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | total | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 |
| Item | bulan | minggu 1 | minggu 2 | minggu 3 | minggu 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| modul | 71 | 18 | 18 | 18 | 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| kontainer | 1 FEU=24 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| efisiensi | 24 | 75% | 75% | 88% | 83% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| stok | | 18 | 18 | 18 | 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| bal | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Item | bulan | minggu 1 | minggu 2 | minggu 3 | minggu 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| modul | 71 | 24 | 24 | 23 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| kontainer | 1 FEU=24 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| efisiensi | 24 | 100% | 100% | 96% | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| stok | | 24 | 24 | 23 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| bal | | 6 | 12 | 17 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indonesia | Sebelum | Sesudah | Penurunan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Module | 40 | 32 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Container | 4 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Penurunan biaya | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inland trasnp | \$1.208.00 | \$604.00 | \$604.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Biaya Freight | \$3.388.00 | \$1.270.00 | \$2.118.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| total | \$4.596.00 | \$1.874.00 | \$2,722.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| sebelum | sesudah | bal | keterangan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.52 m3 | 1.62 m3 | 0.10136 | +/- 1 lorong setiap komponen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vietnam | Sebelum | Sesudah | Penurunan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Module | 42 | 39 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Container | 3 | 3 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Penurunan biaya | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inland trasnp | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Biaya Freight | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| total | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [2] | <p>Menggunakan High Cube container</p> <p><i>Tujuan</i> meningkatkan efisiensi kontainer dan menurunkan jumlah kontainer</p> | <p>Menggunakan high cube dan merubah modul</p>  | <p>Perkiraan penurunan biaya dengan menggunakan high cube type</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indonesia</th> <th>Sebelum</th> <th>Sesudah</th> <th>Penurunan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Module</td> <td>40</td> <td>31</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Container</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Penurunan biaya</td> </tr> <tr> <td>Inland trasnp</td> <td>\$1.208.00</td> <td>\$906.00</td> <td>\$302.00</td> </tr> <tr> <td>Biaya Freight</td> <td>\$5.080.00</td> <td>\$3.810.00</td> <td>\$1.270.00</td> </tr> <tr> <td>total</td> <td>\$6.288.00</td> <td>\$4.716.00</td> <td>\$1,572.00</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Philipine</th> <th>Sebelum</th> <th>Sesudah</th> <th>Penurunan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Module</td> <td>32</td> <td>31</td> <td>-1</td> </tr> <tr> <td>Container</td> <td>3</td> <td>2.75</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Penurunan biaya</td> </tr> <tr> <td>Inland trasnp</td> <td>\$0.00</td> <td>\$0.00</td> <td>\$0.00</td> </tr> <tr> <td>Biaya Freight</td> <td>\$0.00</td> <td>\$0.00</td> <td>\$0.00</td> </tr> <tr> <td>total</td> <td>\$0.00</td> <td>\$0.00</td> <td>\$0.00</td> </tr> </tbody> </table> <p>HASIL : Indonesia mendapatkan benefit Philipine tidak ada perubahan kontainer</p> | Indonesia | Sebelum | Sesudah | Penurunan | Module | 40 | 31 | 9 | Container | 4 | 3 | 1 | Penurunan biaya | | | | Inland trasnp | \$1.208.00 | \$906.00 | \$302.00 | Biaya Freight | \$5.080.00 | \$3.810.00 | \$1.270.00 | total | \$6.288.00 | \$4.716.00 | \$1,572.00 | Philipine | Sebelum | Sesudah | Penurunan | Module | 32 | 31 | -1 | Container | 3 | 2.75 | 0.5 | Penurunan biaya | | | | Inland trasnp | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | Biaya Freight | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | total | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indonesia | Sebelum | Sesudah | Penurunan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Module | 40 | 31 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Container | 4 | 3 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Penurunan biaya | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inland trasnp | \$1.208.00 | \$906.00 | \$302.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Biaya Freight | \$5.080.00 | \$3.810.00 | \$1.270.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| total | \$6.288.00 | \$4.716.00 | \$1,572.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Philipine | Sebelum | Sesudah | Penurunan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Module | 32 | 31 | -1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Container | 3 | 2.75 | 0.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Penurunan biaya | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inland trasnp | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Biaya Freight | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| total | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [3] | <p>Membuat rute konsolidari antara 2 pabrik</p> <p><i>Tujuan</i> mengurangi jumlah kontainer</p> | <p>Rute kontainer ke masing-masing pabrik</p>  <p>konsolidasi kontainer : 1 kontainer untuk 2 pabrik</p> | <p>- perkiraan penurunan biaya dalam satu bulan sbb :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indonesia</th> <th>Sebelum</th> <th>Sesudah</th> <th>Penurunan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Module</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Container</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Penurunan biaya</td> </tr> <tr> <td>Inland trasnp</td> <td>\$1.208.00</td> <td>\$0.00</td> <td>\$1.208.00</td> </tr> <tr> <td>Biaya Freight</td> <td>\$3.388.00</td> <td>\$0.00</td> <td>\$3.388.00</td> </tr> <tr> <td>tambahan biaya</td> <td></td> <td>\$630.00</td> <td>-\$630.00</td> </tr> <tr> <td>total</td> <td>\$4,596.00</td> <td>\$630.00</td> <td>\$3,966.00</td> </tr> </tbody> </table> <p>HASIL : Untuk Indonesia konsolidasi didapatkan benefit pengurangan kontainer</p> <p>Tambahan biaya yang dibutuhkan : - 9 interplant transportation untuk memindahkan modul dari BP ke SR</p> | Indonesia | Sebelum | Sesudah | Penurunan | Module | 40 | 40 | 0 | Container | 4 | 0 | 4 | Penurunan biaya | | | | Inland trasnp | \$1.208.00 | \$0.00 | \$1.208.00 | Biaya Freight | \$3.388.00 | \$0.00 | \$3.388.00 | tambahan biaya | | \$630.00 | -\$630.00 | total | \$4,596.00 | \$630.00 | \$3,966.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indonesia | Sebelum | Sesudah | Penurunan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Module | 40 | 40 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Container | 4 | 0 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Penurunan biaya | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inland trasnp | \$1.208.00 | \$0.00 | \$1.208.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Biaya Freight | \$3.388.00 | \$0.00 | \$3.388.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| tambahan biaya | | \$630.00 | -\$630.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| total | \$4,596.00 | \$630.00 | \$3,966.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

5.2 Analisis Komponen Lokal

Proses Logistik di komponen lokal difokuskan ke proses *milk run delivery*, dimana mayoritas pengiriman komponen lokal ke pabrik SR, GW dan BP dilakukan dengan proses ini. Hal ini telah dibahas mendalam dalam Bab 4. Keseluruhan proses ini dapat dilihat dalam *Material Information Flow Process (MIFC)*, dimulai dengan persiapan truk di *logistic partner yard* sampai ke proses penerimaan dan penggunaan komponen di pabrik perakitan SR. Proses ini dalam pabrik SR, yaitu progress lane tidak diperhatikan karena termasuk dalam internal logistik. Secara detail bisa dilihat dalam proses *MIFC* dalam lampiran 2.

5.2.1 Value Analysis

Seperti dalam analisis logistik komponen impor, *value analysis* dilakukan dengan menggunakan *Process Activity Mapping* sebagai alat untuk membantu mengklarifikasi aktivitas yang bernilai tambah maupun yang tidak. *Process Activity Mapping* dilaksanakan dengan melakukan observasi langsung di seluruh proses logistik dan dikonfirmasi dengan *Standar Operation Procedure (SOP)* yang ada..

Tabel 5.9 Value Analysis Komponen Lokal

| | Proses | Waktu | Aktivitas | | | | | Klasifikasi | | |
|----|--|----------------------------------|-----------|---|---|---|---|-------------|-----|------|
| | | | O | T | S | W | A | VA | NVA | NNVA |
| 1. | Proses Perencanaan - Volume production dikonversi ke volume metrik dan diskusi dengan pabrik --> simulasi rute dengan pemasok dan zona - komunikasi dengan LP dan pabrik | 15 hari | X | | | | | | | X |
| 2. | Proses pelaksanaan di <i>Logistics partners yard</i> | 10 menit | X | | | | X | | | X |
| 3 | Proses perjalanan dari yard ke pemasok pertama - pemasok 1 ke pemasok 2 | average by GPS | | X | | | | | | X |
| 4. | Proses di pemasok - check in dengan mobile aplikasi dan administrasi - checking komponen yang disediakan | 5 menit + (m3 order x 0.5 menit) | X | | | | X | | | X |
| 5 | Proses perjalanan dari pemasok ke pabrik | ave GPS | | X | | | | | | X |
| 6. | Proses parkir di <i>waiting</i> truk | min =10 menit, mak = 30 menit | | | | X | | | | X |
| 7. | Proses di pabrik - Unloading komponen di receiving dock - Loading empty boks - surat jalan proses | 5 menit + (m3 order x 0.5 menit) | X | | | | | | | X |

Note : O = Operation : T = Transportation

S = Storage : W = Waiting : A = Administrasi

Setelahnya dilakukan diskusi dengan tim logistik yang terdiri dari manajemen *logistik partner, route planner* serta *supervisor* bidang logistik di pabrik SR. Pengelompokkan aktivitas logistik dibagi menjadi 5 kategori, yaitu O (*Operation*), T (*Transportation*), S (*Storage*), W (*Waiting*) dan A (*Administration*), kemudian seluruhnya dibandingkan dengan SOP yang ada.

Dari Tabel 5.9, dapat terlihat bahwa tujuh proses logistik di komponen lokal sudah merupakan proses yang berkelanjutan dan tidak dapat dihilangkan satu proses untuk bisa mengurangi waktunya, dan disepakati juga bahwa proses ini juga tidak menambah nilai dari produk. sehingga disepakati merupakan aktivitas *Necessary Non-Value Added (NNVA)*

5.2.2 Analisis dengan 4 Hukum Logistik menurut Toyota Production System

Analisis dilakukan dengan melakukan diskusi dalam working group di bidang logistik dan melibatkan proses manajemen di logistik baik di pihak pabrik ataupun di pihak ketiga. Parameter yang digunakan adalah *cyclic operation, short lead time-, cubic efficiency and flexibility*, dan didapatkan dalam tabel 5.9 dibawah

Tabel 5.10 Pemetaan Proses untuk Komponen Impor dengan 4 Hukum Logistik

| Proses | CYCLIC OPERATION | | SHORT LEAD TIME | CUBIC EFFICIENCY | FLEXIBILITY |
|--|------------------|------|-----------------|------------------|-------------|
| | H *) | S *) | | | |
| 1. Proses Perencanaan - Volume production dikonversi ke volume metrik dan diskusi dengan pabrik --> - simulasi rute dengan pemasok dan zona - komunikasi dengan LP dan pabrik | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | |
| 2. Proses pelaksanaan di Logistics partners yard | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3. Proses perjalanan dari yard ke pemasok pertama - pemasok 1 ke pemasok 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | |
| 4. Proses di pemasok - check in dengan mobile aplikasi dan administrasi - checking komponen yang disediakan | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5. Proses perjalanan dari pemasok ke pabrik | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6. Proses parkir di waiting truk | X | 0 | X | X | X |
| 7. Proses di pabrik - Unloading komponen di receiving dock - Loading empty boks - surat jalan proses | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Note : X = Tidak ada/tidak bisa
O = Ada (dilakukan)

*) H = Heijunka S *) Standarisasi

Penjabaran empat hukum logistik dalam konteks logistik pemerolehan komponen lokal adalah sebagai berikut:

1. ***Cyclic Operation*** sesuai dengan Perataan dan standarisasi proses

Pengaturan sudah dilakukan dan sesuai dengan standar proses yang ada dan menggunakan proses perataan dalam pengaturan tiap-tiap komponen kedalam truk dalam setiap rutenya.

2. ***Shorten Lead Time*** ,

Dalam proses komponen lokal untuk mengikuti perubahan demand dapat dilakukan dengan perubahan yang bisa dilakukan adalah tujuh hari sebelumnya

3. ***High Cubic Efficiency*** dengan melihat truk efisiensi dan truk utilitasnya.

Pemenuhan terhadap pencapaian *high cubic efficiency* untuk komponen lokal selalu dilakukan setiap bulan dengan melakukan penyesuaian dengan kondisi permintaan dan memiliki target 95%.

4. ***Flexibility*** , bagaimana logistik bisa mengikuti perubahan permintaan

Dengan Standarisasi yang di tetapkan dalam setiap proses perubahan rute dan perubahan setiap pemasok disesuaikan dengan kondisi dan pencapaian biaya logistik. Terlihat dalam kondisi *pandemic covid* komponen lokal bisa mengikuti perubahan situasi dalam produksi.

Dengan analisa menggunakan empat hukum logistik, dapat dilihat bahwa proses logistik di komponen lokal sudah bisa mencapai *lean logistic*, dimana tujuan untuk menjaga proses produksi tidak terganggu bisa tercapai.

5.2.3 Analisis *Lead time*

Analisis proses *lead time* dilakukan dengan membandingkan antara hasil observasi yang ada, SOP yang telah digambarkan dalam MIFC, and serta proses terbaik di antara pabrik. Secara proses, tidak didapatkan perbedaan yang penting pada pabrik SR untuk di analisis Dapat dipastikan bahwa dengan pencapaian ketepatan komponen di pabrik juga

mencapai target yang disepakati sehingga dapat disimpulkan bahwa proses lead time yang direncanakan sesuai dengan kondisinya.

Temuan yang didapatkan adalah permasalahan dimana total waktu yang digunakan antara shift pagi dan shift malam tidak sama. Perbedaan ini digambarkan dalam Tabel 5.10

Tabel 5.11 Perbedaan Waktu Shift Pagi dan Shift Malam

| SA01 | plan | aktual | | Eval | Keterangan |
|-------|------|----------|-------|------|---------------------------|
| | | terpakai | total | | |
| day | 610 | 610 | 643 | X | on time at receiving dock |
| night | 610 | 610 | 570 | X | waktu tunggu banyak |

Terlihat dalam waktu yang dibutuhkan adalah sama dengan dibuktikan tidak adanya gangguan di jalur produksi dan penerimaan di receiving juga bisa *on time*. Secara pemeriksaan terjadi akumulasi penggunaan waktu lebih banyak yang artinya mengambil waktu istirahat dari supir untuk mengejar keterlambatan.

Sedangkan untuk shift malam waktu tempuh lebih pendek sedangkan waktu yang distandarkan juga tetap sama, ini menunjukkan *waste* dari *resources* karena terlalu banyak waktu tunggu.

Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik perlu dilakukan analisa lebih mendalam dengan melakukan analisa dengan *5 Why questions* seperti tabel dibawah ini:

Tabel 5.12 Analisis *5Why questions* untuk *Lead Time*

| Masalah | Why 1 | Why 2 | Why 3 | Usulan Perbaikan |
|---|--|--|--|---|
| Selisih 33 menit antara perencanaan dan aktual {secara akumulasi} | Terlambat di pemasok pertama | Pemasok belum siap untuk surat jalan | persiapan berbarengan dengan opertor baru di pemasok | - Feedback ke pemasok untuk pemastian persiapan dilakukan |
| | kemacetan dari pemasok 1 ke 2 | adanya incident di dalam industri | - | - bisa di absorb dengan spare waktu |
| waktu proses lebih cepat 63 menit | jalan lebih lenggang tidak ada kemacetan | waktu perencanaan di set up sama dengan shift pagi | sistem memerlukan satu parameter waktu | - Dipelajari lebih lanjut dengan bagian sistem (IT) - utilisasi truk untuk malam dengan rute yang lain |

Dari hasil analisis 5 *why* didapat akar permasalahan adalah

- 1) Adanya member baru yang tidak di latih dengan baik sehingga membuat keterlambatan proses
- 2) Sistem yang menggenerasi pembuatan diagram hanya menyediakan satu parameter waktu

Sehingga dengan akar penyebab diatas dapat diusulkan secara langsung untuk perbaiki sebagai berikut:

- 1) Memberikan umpan balik ke pemasok untuk pentingnya menjaga waktu dan menjelaskan keterlambatan akan membuat keterlambatan secara total proses dan juga meminta pendampingan ke operator baru sehingga tidak menimbulkan keterlambatan sudah dilakukan langsung setelah kejadian sehingga tidak terjadi berulang.
- 2) Dipelajari lebih lanjut mengenai menggunakan dua parameter waktu untuk memberikan akurasi diagram yang lebih baik dan melakukan simulasi untuk menggunakan remaining resources untuk rute yang lain. Untuk penanggulangan ini perlu waktu setahun setelah diskusi dilakukan dengan pihak teknologi informasi.

5.2.4 Analisis Biaya Logistik Komponen Lokal

Analisa terhadap biaya logistik dilakukan dengan melihat secara total biaya logistik yang dikeluarkan dan target yang harus dicapai. Target diperoleh dari tuntutan untuk bisa mencapai biaya logistik yang bersaing di komponen lokal dengan penurunan target yang ditentukan manajemen. Biaya logistik yang harus dicapai adalah 53.52 US\$ per unit, sehingga dibutuhkan penurunan biaya logistik 2.28 US\$ per unit.

Penurunan biaya logistik dilakukan dengan mendetailkan setiap proses biaya yang berkontribusi di biaya komponen lokal. Biaya di komponen lokal dapat dijabarkan sebagai berikut:

Total Biaya Logistik Komponen Lokal

$$\begin{aligned} &= \text{Biaya Jarak Tempuh} + \text{Biaya Truk} + \text{Biaya Supir} \\ &+ \text{Biaya Truk ekstra} \end{aligned}$$

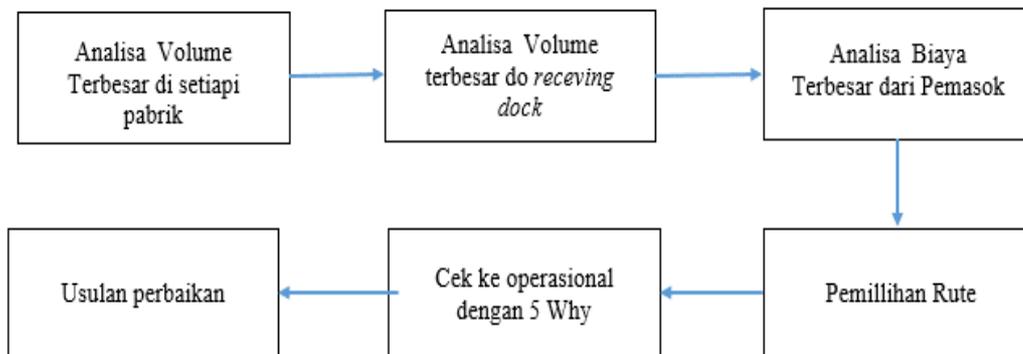
dimana,

$$\begin{aligned} \text{Biaya Jarak tempuh} &= (\text{Total jarak}/4.5 \text{ km per liter}) \times \text{rate per liter} \\ \text{Total Jarak (km)} &= \text{total trip} \times \text{km per trip} \\ \text{Biaya truk} &= \text{jumlah truk} \times \text{rate per truk} \\ \text{Jumlah truk} &= \text{total trip} \times \text{trip per truk} \\ \text{Total trip} &= \text{total volume} / \text{volume per trip} \\ \text{Biaya supir} &= \text{jumlah supir} \times \text{rate per supir} \\ \text{Biaya ekstra truk} &= \text{total trip} \times \text{rate per trip} \end{aligned}$$

Dari perhitungan biaya logistik untuk komponen lokal, dapat di temukan parameter yang berhubungan langsung dengan penambahan atau penurunan biaya dengan asumsi rate adalah tetap, yaitu

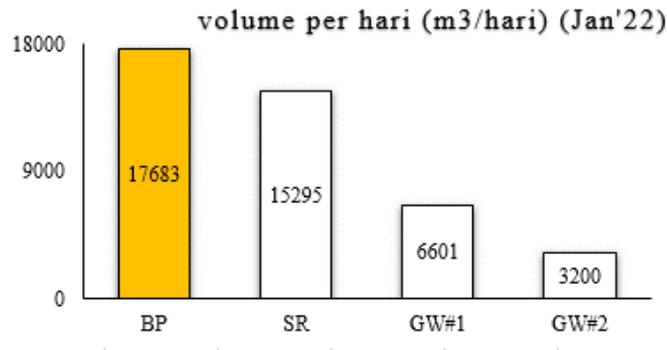
- (1) Penggunaan Truk (*Truck utilization*), yaitu penggunaan jam kerja truk dibandingkan dengan 22 jam kerjanya
- (2) Efisiensi muatan truk (*truck loading efficiency*), , yaitu maksimum pemuatan volume ke truk
- (3) Jarak tempuh per perjalanan, yaitu jarak dalam kilometer yang ditentukan per tripnya

Sementara, biaya ekstra truk, merupakan biaya yang dikeluarkan karena kondisi abnormal atau dimana dibutuhkan untuk penggantian karena kesalahan perencanaan. Di dalam penelitian Bulan Januari ini, biaya ini tidak iperhitungkan Dari ketiga parameter penting yang berpengaruh bisa dilakukan pemastian di rute yang sekarang dengan melakukan analisis yang lebih lanjut dengan langkah-langkah sebagai berikut:



Gambar 5.4 Langkah Proses untuk Penurunan Biaya Logistik

Tahap pertama untuk menemukan potensi penurunan biaya logistik dilakukan dengan menganalisis secara keseluruhan biaya yang timbul di tiap pabrik, dengan membandingkan volume per harinya. Angka tersebut digambarkan dalam gambar dibawah:



Terlihat bahwa pabrik BP memiliki volume terbesar dari keseluruhan pabrik yang ada. Maka, analisis akan dilanjutkan berfokus pada pabrik BP dengan melihat *receiving dock* dan area pemasoknya

Tabel 5.13 *Receiving dock* di pabrik BP

| Kode Dock | Dock Name | jumlah pemasok | volume per hari | Trip per hari |
|-----------|----------------------------------|----------------|-----------------|---------------|
| P1 | (A) Small Part (P-Lane) | 119 | 5475 | 199 |
| P2 | (A) Small Part (Non P-Lane) | 1 | 0.4 | 3 |
| P3 | (A) Big part (P-Lane) | 36 | 4271 | 147 |
| P4 | (A) Big part (Non P-Lane), frame | 6 | 738 | 22 |
| P5 | Wheel Disc, Tire | 11 | 1547 | 62 |
| P6 | (A) Axle (P-Lane) | 12 | 809 | 48 |
| P7 | (A) Engine (P-Lane) | 6 | 1191 | 36 |
| P9 | (W) non P-lane & Sequence | 1 | 952 | 48 |
| PW | (W) part (P-Lane) | 19 | 2690 | 154 |
| PR | Resin Part | 1 | 8 | 2 |
| | | 212 | 17,683 | 721 |

Berdasarkan tabel diatas, *receiving dock* P1 menerima volume dan trip perhari terbesar dengan jumlah pemasok terbanyak.

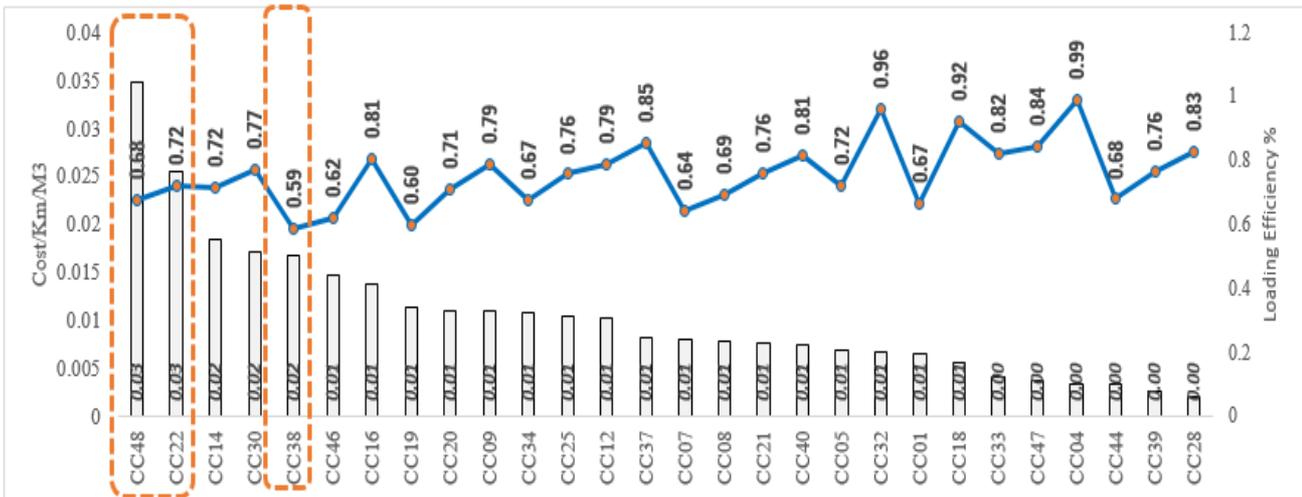
Analisa dilanjutkan dengan melihat *receiving dock* P1 terhadap zona pemasok dengan melihat terhadap biaya logistik terbesar yang didapat. Dengan

mendapatkan biaya logistik terbesar diharapkan bisa menjadi model untuk mendapatkan penurunan biaya logistik.

Dari gambar 5.10 didapat bahwa area pemasok C yang paling banyak mengirimkan komponen ke pabrik BP , dengan biaya logistik sebesar 6.38 *million baht* Thailand



Untuk mengidentifikasi biaya logistik yang bisa diturunkan, dapat dilihat dari rute-rute yang dibuat berdasarkan zona pemasok C ke pabrik BP.



Gambar 5.7 Grafik Pareto Rute - Loading Efficiency - Biaya/km/m³

Dari gambar diatas ada 28 rute dari pemasok zona C dan terlihat bahwa loading efisiensi diwakili dengan garis dan batang mewakili biaya logistik yang hitung berdasarkan biaya per km dan per m3 dari setiap rute.

Dari dua parameter, yaitu biaya per km per m3 dan *loading efficiency* di pilih 3 rute untuk di analisa lebih lanjut yaitu:

Tabel 5.14 Rute untuk Analisa Biaya

| rute | cost/km/m3 | loading efisiensi |
|------|------------|-------------------|
| CC48 | 0.035 | 68% |
| CC22 | 0.025 | 72% |
| CC38 | 0.017 | 59% |

Dengan melakukan pemeriksaan di lapangan terhadap rute diatas dan dianalisis menggunakan 5 *Why questions* didapatkan penyebab yang akan menjadi dasar mengajukan usulan perbaikan. Hasil analisa 5 *Why questions* dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 5.15 Analisis 5 *Why questions* untuk Penurunan Biaya

| Masalah | Why 1 | Why 2 | Why 3 | Why 4 | Why 5 | Usulan Perbaikan |
|--|---|--|---|---|---|---|
| [a] Efisiensi tidak mencapai target 85% | volume tidak bisa di angkut dalam truk | tidak bisa di tumpuk satu dengan lain | pemasok tidak menggunakan boks yang standar boks standar tidak bisa ditumpuk satu dengan lain | komponen menggunakan boks khusus terlalu banyak tipe variasi boks | boks standar tidak mengcover untuk komponen spesial | [1] review semua tipe boks setiap komponen yang ada [1] review variasi tipe boks dengan stackability |
| | volume tidak cukup untuk mencapai truk efisiensi | tidak bisa dilakukan penambahan pemasok karena area C sudah maksimal | pembagian pemasok dengan zona sudah diputuskan | Rute tetap untuk menjaga kapabilitas supir | | [3] diskusi lebih lanjut dengan logistik partner dan bagian purchasing untuk pengaturan free zone |
| | | kebutuhan pabrik mengatur stok di pabrik | Area di pabrik tidak mencukupi | | | - |
| [b] Meningkatkan loading efisiensi mencapai maksimal | optimasi tidak bisa dilakukan dengan penambahan pemasok | penambahan tidak mencukupi maksimum truk efisiensi | | | | [2] penggunaan semi trailer menurunkan frekuensi |

Dari hasil analisa 5 why didapat penyebab dari permasalahannya sebagai berikut:

- 1) Terlalu banyak variasi tipe boks yang masuk ke truk, menyebabkan boks sulit untuk ditumpuk dan mencapai efisiensi muatan yang baik
- 2) Kurangnya kapasitas truk dibandingkan dengan muatan yang harus dibawa
- 3) Keterbatasan muatan di zona yang sama sehingga tidak maksimal

Sehingga untuk bisa mendapatkan penurunan biaya di usulkan perbaikan sebagai berikut :

- 1) Review tipe dan variasi boks dengan prioritas bisa ditumpuk untuk semua variasi atau tipe boks
- 2) Mengganti tipe truk yang ada dengan semi trailer untuk memaksimalkan muatan
- 3) Mencoba metode *free zone* yaitu bebas dari 1 zone 1 log partners untuk memaksimalkan rute

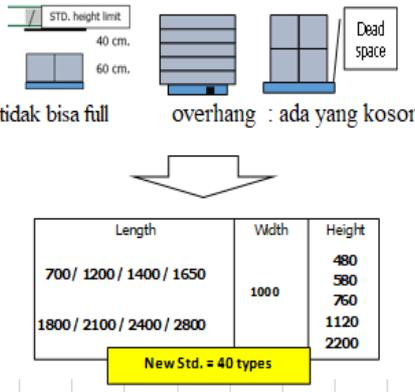
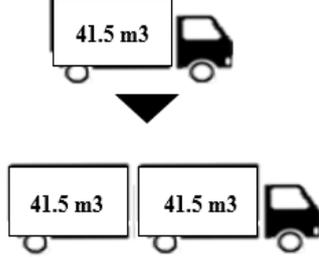
Perkiraan biaya logistik dari usulan perbaikan, terlihat dalam tabel 5.13., penurunan biaya setahun adalah:

$$\begin{aligned} &= 185,773 + 62,698 + 52,248 \text{ (dalam US\$)} \\ &= 300,719 \text{ US\$} \end{aligned}$$

Selanjutnya dengan jumlah produksi sebesar 512,000 unit per tahun didapatkan penurunan biaya logistik sebesar 0.58 US\$ per unit, dengan perbaikan ini biaya logistik untuk komponen lokal mengalami penurunan dari 55.75 US\$ per unit (Gambar 4.15) menjadi 55,17 US\$ per unit , turun sebesar 25.4% dari target penurunan 2.28 US\$ per unit. .

Dari hasil pencapaian penurunan biaya logistic masih belum mencapai target penurunannya sehingga perlu di cari perbaikan yang lain sehingga bisa mencapai target biaya yang diharapkan yaitu 53.52 US\$ per unit diMaret 2023.

Tabel 5.16 Usulan Perbaikan Komponen Lokal dengan Perkiraan Penurunan Biaya

| No | Aktivitas | Gambaran Perubahan | Estimasi Penurunan Biaya | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---|--|--|-----------|--------|--------------------------|------|--------|---------------------------|-----------|------|--------|------|--------|---|------|--|--|------|--|
| [1] | Merubah variasi boks tipe dengan meminimalisir tipe | <p>- Tipe boks dan palet = 68 tipe</p> <p>- problem terlihat sbb:</p>  <p>tidak bisa full overhang : ada yang kosong</p> <table border="1" data-bbox="534 817 885 963"> <thead> <tr> <th>Length</th> <th>Width</th> <th>Height</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>700 / 1200 / 1400 / 1650</td> <td rowspan="2">1000</td> <td>480</td> </tr> <tr> <td>1800 / 2100 / 2400 / 2800</td> <td>580</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>760</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>1120</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>2200</td> </tr> </tbody> </table> <p>New Std. = 40 types</p> <p>Turun 28 tipe boks dan palet</p> | Length | Width | Height | 700 / 1200 / 1400 / 1650 | 1000 | 480 | 1800 / 2100 / 2400 / 2800 | 580 | | | 760 | | | 1120 | | | 2200 | <p>- <i>Estimasi penurunan biaya</i></p> <ul style="list-style-type: none"> → proses penumpukan lebih baik → Penurunan jumlah frekuensi truk → penurunan biaya <p>= 0.8 MB x 8 bulan realisasi</p> <p>= 6,4 Million Bath = 185,773 US\$/year</p> <p>- <i>Faktor yang perlu diperhatikan :</i> perubahan dilakukan di model baru untuk meniadakan tambahan investasi</p> |
| Length | Width | Height | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 700 / 1200 / 1400 / 1650 | 1000 | 480 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1800 / 2100 / 2400 / 2800 | | 580 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 760 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [2] | Penggunaan Semi_trailer |  <p>Implementasi = 6 truk</p> | <p>- penurunan jumlah trip adalah :</p> <p>= 6 x 0.03 x 12 month = 2.16 MB</p> <p>= 62,698.47 US\$/year</p> <p>- <i>Faktor yang perlu diperhatikan:</i> Pemastian lokasi penerimaan di pemasok, pabrik</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [3] | Free zone Logistics - for flexible logistik partner | <p>- 1 pemasok area = 1 logistik partner</p> <table border="1" data-bbox="502 1556 917 1713"> <thead> <tr> <th>Partner</th> <th>Day shift</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>D zone</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>B zone</td> </tr> </tbody> </table> <p>free zone pemasok dan logistik partner</p> <table border="1" data-bbox="502 1814 917 1960"> <thead> <tr> <th>Partner</th> <th>Day shift</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>????</td> <td>D zone</td> </tr> <tr> <td>????</td> <td>B zone</td> </tr> </tbody> </table> | Partner | Day shift | A | D zone | B | B zone | Partner | Day shift | ???? | D zone | ???? | B zone | <p>- Flexible logistik partner --> penurunan trip</p> <p>= 0.3 M Bath (target trip)</p> <p>= 0.3 x 6 bulan</p> <p>= 1.8 MB - 52,248 US\$/year</p> <p>- <i>Faktor yang perlu diperhatikan adalah</i> persiapan logistik partner (supir) dan diskusi dengan purchasing</p> | | | | | |
| Partner | Day shift | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | D zone | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | B zone | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Partner | Day shift | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ???? | D zone | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ???? | B zone | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

5.3 Implikasi Manajerial

Implikasi manajerial yang didapat sebagai berikut:

1. Dengan memiliki proses logistik yang jelas, proses-proses yang belum baik dan masih bisa diperbaiki, dapat diidentifikasi dan diperbaiki. Juga dalam hal penurunan biaya logistik dapat terbantu dengan melakukan visualisasi per proses terhadap sehingga pencapaian setiap proses dapat dimonitor.
2. Memastikan proses yang teridentifikasi belum baik dilakukan analisa perbaikan dengan selalu melihat actual proses dan mendengarkan kesulitan operasional, sehingga perbaikan yang berkesinambungan bisa dilakukan.
3. Dalam proses penyelesaian permasalahan dibutuhkan bantuan Informasi Teknologi, sehingga manajemen diharapkan terlibat untuk diskusi dengan pihak sistim dan teknologi untuk membantu proses alert system terhadap komponen ataupun melakukan kajian untuk system dengan dua parameter.
4. Memastikan bahwa aktivitas dapat berjalan dengan membuat *schedule* dan *milestone* yang jelas, dengan melanjutkan diskusi dengan pihak eksportir dan pihak-pihak yang terkait untuk bisa mendapatkan keuntungan bersama.
5. Peranan manajemen di setiap pihak yang terlibat perlu terus di bina untuk mendapatkan satu tujuan yaitu mencapai logistik yang kompetitif dan bisa sebagai benchmark untuk negara-negara lain.
6. Dengan adanya MIFC, proses-proses yang penting dan faktor penggerak biaya logistik diketahui dan dikontrol, sehingga melakukan pengkinian terhadap proses logistik dalam MIFC harus tetap dilakukan secara be

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah melakukan analisa dan pembahasan, dalam bab ini dibahas kesimpulan selaras dengan tujuan penelitian. Selain itu, bab ini juga memberikan saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.

6.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis untuk *inbound logistics* perusahaan TD, dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil dari identifikasi proses logistik dengan menggunakan *Value Stream Mapping/MIFC (Material Information Flow Process)* dengan *Process Activity Mapping*, ditemukan bahwa proses *Inbound Logistics* perusahaan TD, yang terdiri dari sembilan proses di komponen impor dan tujuh proses di komponen lokal, sebagai *Necessary-Non Value Added (NNVA)*.
2. Dengan membandingkan proses logistik tersebut dengan empat hukum logistik menurut Sistem Produksi Toyota, ditemukan bahwa proses logistik komponen impor masih belum bisa mencapai *lean logistics* terutama proses yang terkait dengan proses eksternal, dan komponen lokal sudah mencapai *lean logistics*.
3. Analisa *lead time* dalam *MIFC* dilakukan dengan membandingkan standar dari proses dengan proses aktual. Tidak ditemukan perbedaan yang besar antara standar dan proses aktual dan perbedaan yang ada tidak mengganggu proses di pabrik. Dengan tercapainya proses yang standar, kebutuhan *resource* bisa dipertahankan sehingga biaya logistik pun bisa dipertahankan.
4. Faktor penggerak untuk biaya logistik didapatkan dengan melakukan analisa terhadap biaya di masing-masing proses logistik. Faktor penggerak di komponen impor adalah pembentukan jumlah kontainer dan modul, serta waktu tinggal dalam *container yard*,

sementara untuk komponen lokal, faktor penggeraknya adalah penggunaan truk, efisiensi muatan dalam truk dan jarak tempuh.

5. Usulan perbaikan untuk masing-masing proses logistik diperkirakan dapat mencapai penurunan biaya logistik untuk komponen impor sebesar 0.68 dolar AS per unit kendaraan atau sebesar 28% dari target, didapat dari penurunan jumlah kontainer dengan merubah shipment pattern dan merubah kontainer standar menjadi kontainer *high cube* dan untuk komponen lokal sebesar 0.58 dolar AS per unit kendaraan, 25.4% dari target, dengan menurunkan frekuensi pengiriman dan meningkatkan efisiensi muatan dengan perbaikan proses *stacking*.
6. Perencanaan terhadap logistik sangat penting untuk bisa mendapatkan biaya logistik yang kompetitif. Dalam logistik komponen impor, hal ini termasuk jumlah dari modul dan kontainer, dan juga sistem pemenuhan permintaan. Untuk komponen lokal, efisiensi dari *loading*, perencanaan rute dan jumlah frekuensi pengiriman menjadi faktor penentu biaya logistik.

6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk perusahaan TD maupun untuk pelaksana logistik lainnya agar bisa mendapatkan logistik yang efisien dan bersaing adalah sebagai berikut:

1. Perbaikan secara berkelanjutan harus terus dilakukan dalam pelaksanaan proses logistik, baik komponen impor maupun lokal. Contohnya, jika masih ditemui proses manual yaitu dokumen, surat jalan ataupun proses pemeriksaan komponen, proses ini bisa menjadi proses berikutnya untuk dihilangkan dengan bantuan pemanfaatan teknologi informasi (IT).
2. Analisis *Material Information Flow Chart* di area logistik perlu dilakukan untuk pelaku logistik agar bisa mengetahui keseluruhan proses dan menemukan *waste* sehingga perbaikan bisa dilakukan.

3. Logistik adalah proses yang menjadi biaya di perusahaan tapi dibutuhkan. Untuk bisa mendapatkan biaya logistik yang *optimum* perlu di lakukan *trade off* dengan menurunkan biaya pada komponen lain. *Trade-off* ini dapat dicapai dengan terus menemukan ide-ide baru dengan melakukan banyak diskusi dan melakukan kompetisi antara fungsi untuk melakukan perbaikan.

DAFTAR PUSTAKA

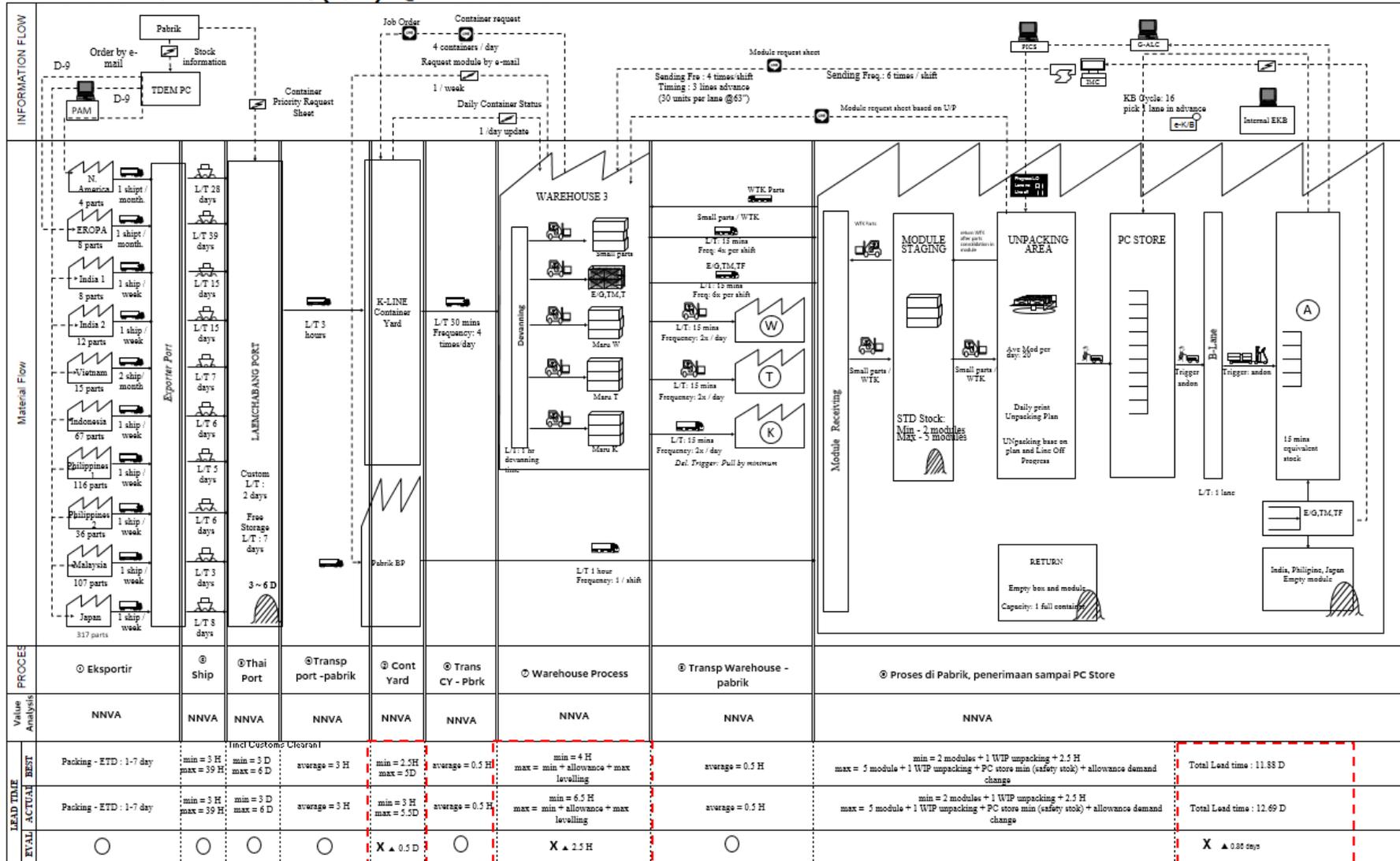
- Acero R., Torralba. Padalahrez-Moya, R., Antonio Pozo, J., 2019. Value Stream Analysis in Military Logistics: The improvements in Order Processing Procedure.
- Azis M.T., Islam A.N, Shahriar S.K, 2021. Lean Logistics Strategy for the Ready Made Garments (RMG) industry of Bangladesh: Review and a Propose Enhanced Strategy.
- Christopher, Martin, 1992. Logistic and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Costs and Improving Services. Financial Times Pitman Publishing.
- Bennet, David. Klug, Florian, 2011. Logistics supplier Integration in the Automotive Industry.
- Engblom, J., Solakivi, T., Toyli J., Ojala L., 2011. Multiple Method Analyze of Logistics Costs.
- Hines, P. and Rich, N., 1997. "The Seven value Stream mapping tools", International Journal of Operations & Production Management, Vol. 17, pp. 146-64
- Jones, Daniel T., Hines, P and Rick N., Lean Logistics, Cardiff Business School, Cardiff UK
- Jorge Gonzales-Resendiz, Cecilia K.A., Arturo Realyvasque V., Humberto HR., Carrillo T.G., 2018. Integrating Simulation-Based Optimization for Lean Logistics: A Case Stuty
- Kozak T., Maldenah R., Neszmelyi G.I., 2020. How to Lean Management Deceision Influencing the Transportation Cost in The Supply Chain?
- Mayr., A, dkk (2018) Lean 4.0, A Conceptual Conjunction of Lean Management and Industry 4.0, Institute for Factory Automation and Production Systems, Friedrich-Alexander Univeristy Erlangen-Nuremberg, Fuerther Str, 246b, 90429 Nuremberg, German
- Monden, Y. (1983), Toyota Production System: An Integral Approach to Just-in-Time, Institute of Industrial Engineers, Norcross.
- Myerson, Paul. 2012. Lean Supply Chain and Logistics Management. The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Pujawan, I Nyoman, Mahendrawathi ER., 2010. Supply Chain Management, Edisi Kedua, Penerbit Guna Widya, Surabaya, Indonesia.
- Sternberg H., Stefansson G., Westernberg E., Boije de Gennas R., Allenstrom E., Nauska M.L. Applying a Lean Approach to identifying waste in Motor Carrier Operations.

- Toyota Motor Cooperation (TMC) Logistics Administration, 2015. Logistic Manual
- Toyota Motor Manufaktur Indonesia (TMMIN) Operating Consulting Management Division (OMDD), 2018, Material Information Flow Chart Manual.
- Thailand's Logistics Report 2019, Office of The National Economic and Social Development Council, September 2020.
- Waters, Donald, 2003. Logistics, an Introduction to Supply Chain Management, First Edition, Palgrave Macmillian, New York.
- Wee, H.M.; Wu, S. Lean supply chain and its effect on product cost and quality: A case study on Ford Motor Company. *Supply Chain Manag. Int. J.* **2009**,
- Womack, J.P.; Jones, D.T.; Roos, D. *The Machine that Changed the World: The Story of Lean Production*; Harper Perennial: New York, NY, USA, 1991.
- Wronka, A., 2016. *Lean Logistics*, University of Lodz, Faculty of Management Department of Logistics, Lodz, Poland

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Analisis MIFC Komponen Impor

PABRIK SR IMPORT PARTS MIFC (2022) - @ 63 sec. takt time



Lampiran 2 : Analisis MIFC Komponen Lokal

| ANALISIS MIFC KOMPONEN LOKAL di PABRIK BP | | | | | RECEIVING AREA | | | | |
|---|---|-------------------------------|--|-----------------------|---|--|---|---|--|
| Area | ① TRUCK YARD (Log Partner) | ② On The Way | ③ SUPPLIER (PEMASOK) | ④ On The Way | ⑤ TRUCK WAITING | RECEIVING DOCK | RECEIVING CHECK | ⑦ PROGRESS LANE | |
| Information flow | <p>Digital tenko → Digital map (Truck running status : Voice alert / Route suggestion / new ETA)</p> <p>MMS (Milkrun managemant system : actual part loading & truck running)</p> <p>Supplier communication portal</p> <p>TLMS Delivery plan</p> <p>e-K/B Daily part ordering</p> <p>R-PPMS Part procurement</p> <p>Empty job card</p> <p>Andon G-ALC</p> | | | | | | | | |
| L/T | TENKO Process = 10 min | GPS data | $LT = 5' + (\# \text{ vol metric } \times 0.5') + \text{jarak tempuh sup 1-2}$ Min = 17.5 min + Jarak tempuh sup 1-2 Mak = 30 min + Jarak tempuh sup 1-2 | GPS data | Min = 10 min Mak = 30 min | $LT = 5' + (\# \text{ vol metric } \times 0.5') +$ Min = 17.5 min Mak = 30 min | Min = 5 min Mak = 20 min | Min = 4 hour Max = 1 day | |
| Part supply flow | <p>Tenko process</p> <p>Truck readiness check</p> <p>10 mins</p> | <p>Driver</p> <p>GPS data</p> | <p>Supplier</p> <p>Order receive</p> <p>Order prep.</p> <p>Staging</p> <p>Shipping</p> | | <p>Waiting in the case of below :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Early arrival 2. Can't access to terminal due to other truck is delayed | <p>4 terminals (Part)</p> <p>1 terminal (Common part & empty)</p> <p>K/B house</p> <p>Operation</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Exchange truck key with F/L key 2. Unload part to receiving area | <p>2 Receiving/terminal (A & B) except common terminal (no A & B)</p> <p>operator</p> <p>Currently, no part receiving check.</p> <p>Remark : Only random check : 3 mths for all suppliers</p> | <p>32 MROF,</p> <p>16 Physical lanes</p> <p>2. Waiting lanes</p> | |
| VALUE ANALYSIS | NNVA | NNVA | NNVA | NNVA | NNVA | NNVA | NNVA | NNVA | |
| LEAD TIME ANALYSIS (Rute SA01) [menit] | AKTUAL | 10 | 144 | 320 230 + break 90 | 64 | 25 | 80 | Dilakukan internal operation Total Aktual LT Pagi 643 Malam 552 | |
| | PLANNING | 10 | 150 | 320 254 + break 66 | 30 | 20 | 85 | Total Planning LT Pagi 615 Malam 615 ① | |

