



**TUGAS AKHIR – TI 141501**

**PENERAPAN METODE *TIME DRIVEN ACTIVITY BASED COSTING* (TDABC) UNTUK PENETAPAN HARGA POKOK PENGIRIMAN PADA PT. XYZ LOGISTICS**

**(Studi Kasus: Unit Bisnis *Domestic Freight Forwarding Area* Indonesia Timur)**

**Fitria Kurnia Putri**

**NRP 2511.100.001**

**Dosen Pembimbing:**

**Dyah Santhi Dewi, S.T., M. Eng. Sc., Ph.D**

**Dosen Co-Pembimbing:**

**Dr. Ir. I Ketut Gunarta, M.T**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI**

**Fakultas Teknologi Industri**

**Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

**Surabaya 2015**



**FINAL PROJECT – TI 141501**

**APPLICATION OF TIME DRIVEN ACTIVITY BASED  
COSTING (TDABC) METHOD TO DETERMINE SERVICE  
COST AT PT. XYZ LOGISTICS**

**(A Case Study: Domestic Freight Forwarding Business Unit East  
Region of Indonesia)**

**Fitria Kurnia Putri**

**NRP 2511.100.001**

**Supervisor:**

**Dyah Santhi Dewi, S.T., M. Eng. Sc., Ph.D**

**Co-Supervisor:**

**Dr. Ir. I Ketut Gunarta, M.T**

**DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING**

**Faculty of Industrial Technology**

**Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

**Surabaya 2015**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENERAPAN METODE *TIME DRIVEN ACTIVITY BASED COSTING* (TDABC) UNTUK PENETAPAN HARGA POKOK PENGIRIMAN PADA PT. XYZ LOGISTICS**

**(Studi Kasus: Unit Bisnis *Domestic Freight Forwarding* Area Indonesia Timur)**

Oleh : **Fitria Kurnia Putri**

NRP : **2511 100 001**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada

Program Studi S-1 Jurusan Teknik Industri

Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

**Yang Mengajukan,**



**Fitria Kurnia Putri**

**NRP. 2511 100 001**

**Dosen Co- Pembimbing TA**

**Dosen Pembimbing TA**

**Dr. Ir. I Ketut Gunarta, M.T**  
**NIP. 196802181993021002**

**Dyah Santhi Dewi, S.T., M. Eng. Sc., Ph.D**  
**NIP. 197705232000031002**

**Surabaya, Juli 2015**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI**

**PENERAPAN METODE *TIME DRIVEN ACTIVITY BASED COSTING*  
(TDABC) UNTUK PENETAPAN HARGA POKOK PENGIRIMAN  
PADA PT. XYZ LOGISTICS  
(Studi Kasus: Unit Bisnis *Domestic Freight Forwarding Area Indonesia*  
Timur)**

Nama : Fitria Kurnia Putri  
NRP : 2511100001  
Jurusan : Teknik Industri  
Dosen Pembimbing : Dyah Santhi Dewi, S.T., M. Eng. Sc., Ph.D  
Dosen Ko-Pembimbing: Dr. Ir. I Ketut Gunarta, M.T

**ABSTRAK**

PT. XYZ Logistics merupakan salah satu perusahaan *third party logistics* (3PL) di Indonesia. 3PL merupakan perusahaan penyedia jasa seperti pengiriman, pergudangan, transportasi, dll. Terdapat empat unit bisnis yang dimiliki perusahaan yaitu *Domestic Freight Forwarding*, *Land Transport*, *International Freight Forwarding*, dan *Contract Logistics*.

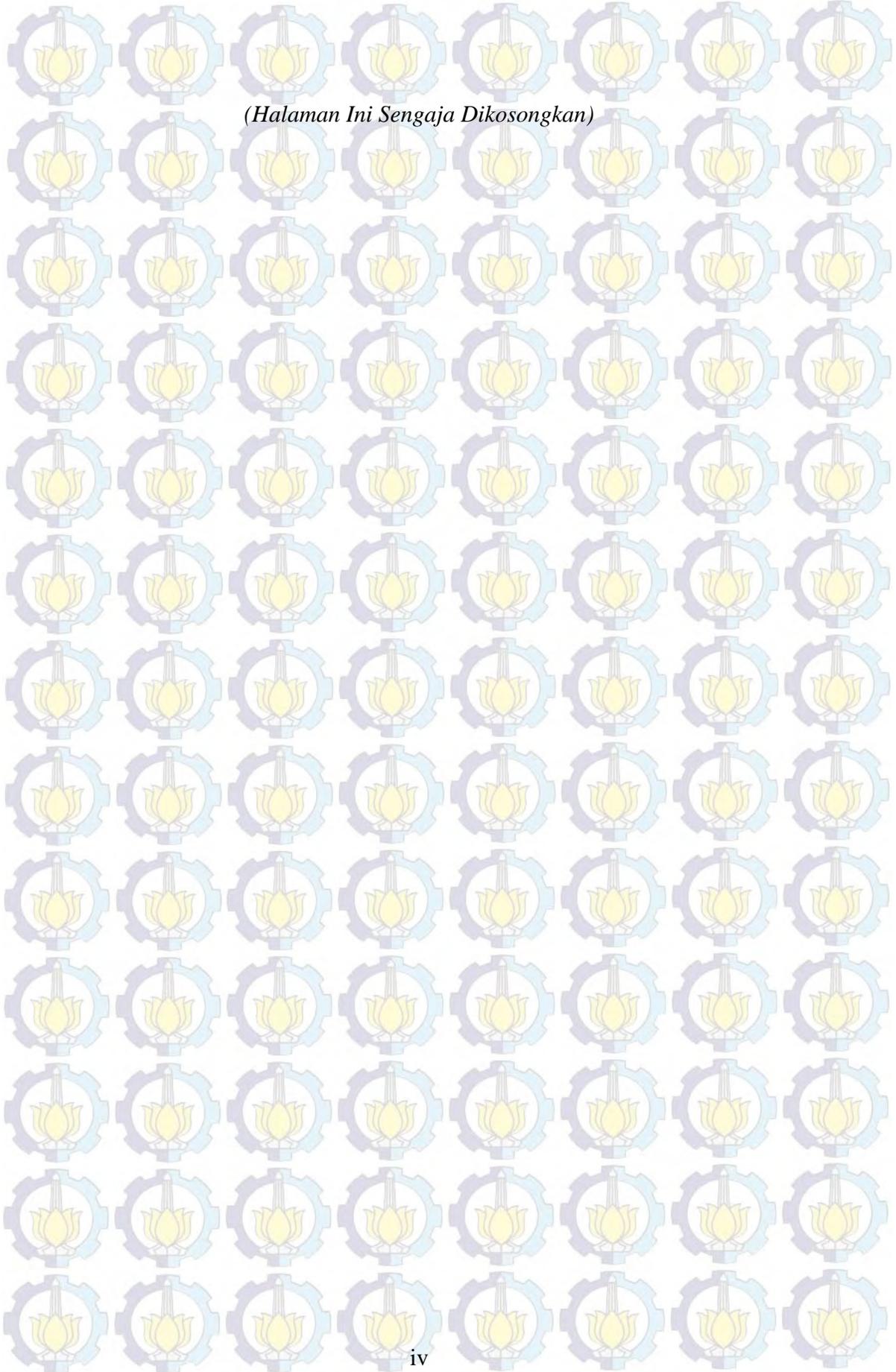
Unit Bisnis yang menjadi objek penelitian adalah Unit Bisnis *Domestic Freight Forwarding* (DFF). Pada kurun waktu 2013-2014 *order fulfillment* Unit Bisnis DFF meningkat 3,4%, namun peningkatan tersebut tidak berbanding lurus dengan *net profit*. Salah satu faktor yang mempengaruhi adalah metode penetapan harga yang belum tepat. Saat ini perhitungan harga pokok hanya mempertimbangkan biaya operasional saja.

Metode penetapan harga yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Time Driven Activity Based Costing* (TDABC) yang menggunakan waktu sebagai pemicu (*driver*) utama terjadinya harga pokok. Tahapan dalam Metode TDABC adalah identifikasi *economic resources*, total biaya departemen, *practical capacity*, pembuatan persamaan waktu, serta perhitungan Harga Pokok Pengiriman (HPP). Pada tahap pembuatan persamaan waktu (*time equation*) menggunakan data waktu standar hasil perhitungan. Metode yang digunakan untuk menghitung waktu standar meliputi *stopwatch time study*, *work sampling*, *expert judgement*, data historis, dan hasil pembagian jarak dengan kecepatan.

HPP menggunakan Metode TDABC lebih rendah 14,065% jika dibandingkan dengan HPP saat ini. Akurasi HPP hasil TDABC bergantung pada informasi alokasi biaya yang diberikan perusahaan. Metode TDABC memiliki keterbatasan jika diterapkan di perusahaan. Hasil dari TDABC hanya mempengaruhi 13% dari penetapan HPP secara keseluruhan. Hal tersebut dikarenakan Unit Bisnis DFF melibatkan pihak eksternal perusahaan dalam menjalankan proses bisnis, yaitu perusahaan pelayaran dan perusahaan *trucking*.

Kata Kunci: *Third Party Logistics*, Metode *Time Driven Activity Based Costing*, Waktu Standar, Harga Pokok Pengiriman

*(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)*



# **APPLICATION OF TIME DRIVEN ACTIVITY BASED COSTING (TDABC) METHOD TO DETERMINE SERVICE COST AT PT. XYZ LOGISTICS**

**(A Case Study: Domestic Freight Forwarding Business Unit East Region of Indonesia)**

Name : Fitria Kurnia Putri  
NRP : 2511100001  
Department : Industrial Engineering  
Supervisor : Dyah Santhi Dewi, S.T., M. Eng. Sc., Ph.D  
Co-Supervisor : Dr. Ir. I Ketut Gunarta, M.T

## **ABSTRACT**

PT. XYZ Logistics is one of the third Party Logistics (3PL) companies in Indonesia. 3PL is company which provides services such as forwarding, warehouse, transportation, and etc. Domestic Freight Forwarding, Land Transport, International Freight Forwarding, and Contract Logistics are business unit owned by companies.

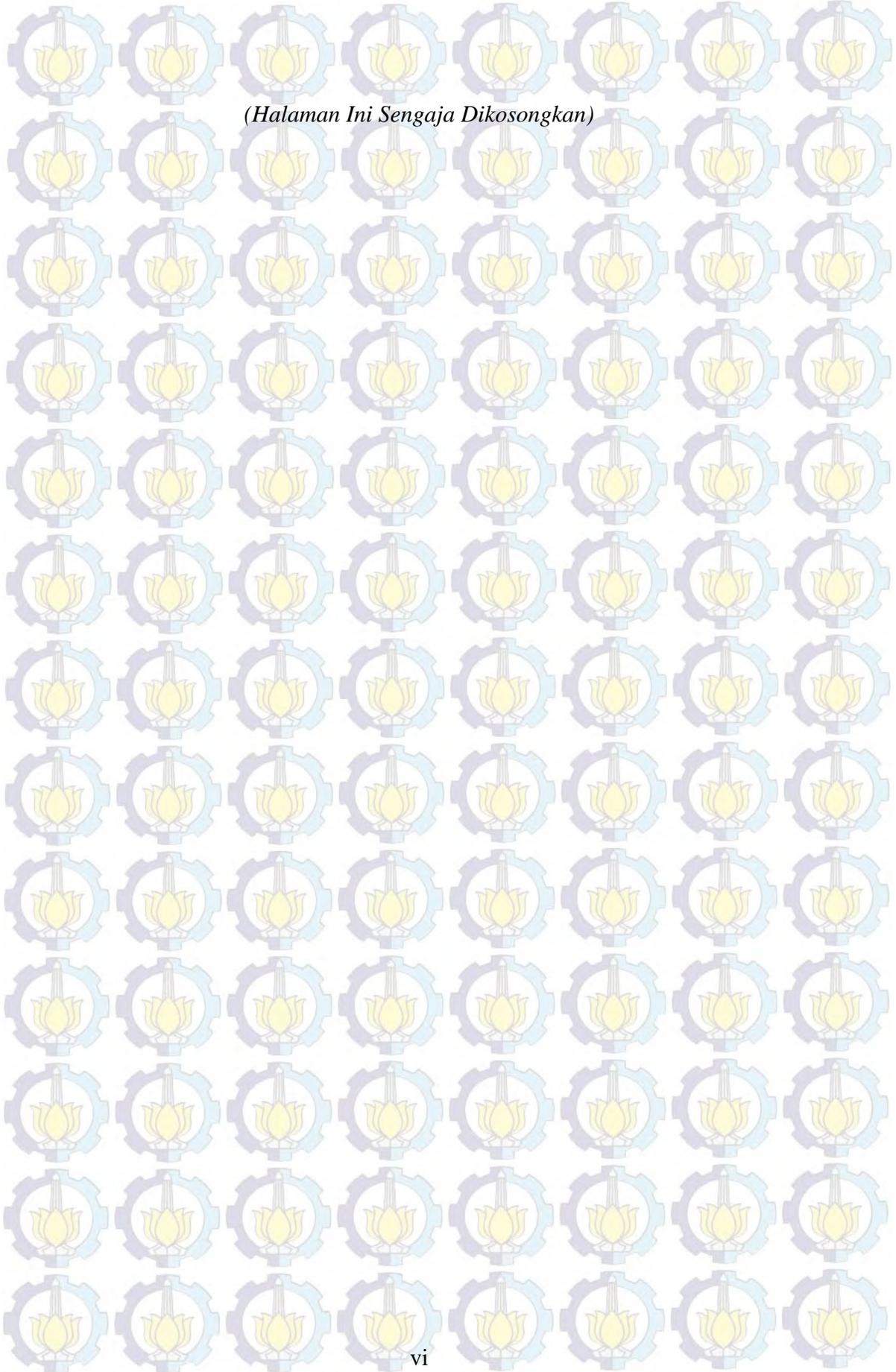
This research focused on Domestic Freight Forwarding (DFF) Business Unit. Between 2013-2014 orders fulfillment that can be handled by DFF increased 3.4%. The increasing of orders are not directly proportional to net profit that they should have. One of the affecting factors is inappropriate method in determining price.

This research used Time Driven Activity Based Costing (TDABC) method to calculate service cost. TDABC use single cost driver in the form of time. There are five steps to apply TDABC. The first step is to identify of economic resources. The second step is to calculate total cost. The third step is to calculate practical capacity. The fourth step is to build a time equation. We can build it using standard time. The last step is to calculate service cost by multiply the unit cost and unit time consumed. There are five methods to calculate standard time. They are stopwatch time study, work sampling, expert judgment, historical data, and the result of dividing distance with velocity.

The result of service cost using TDABC is 14,065% lower than the existing cost. The accuracy of service cost using TDABC depend on cost allocation. TDABC method has a limitation if applied in the company. Only 13% of internal service cost using TDABC affect the total of service cost. The low percentage indicates that TDABC has no significant impact. It is because DFF should involve other companies in running business process.

Key word: Third Party Logistics, Time Driven Activity Based Costing (TDABC), Standard Time, Service cost

*(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)*

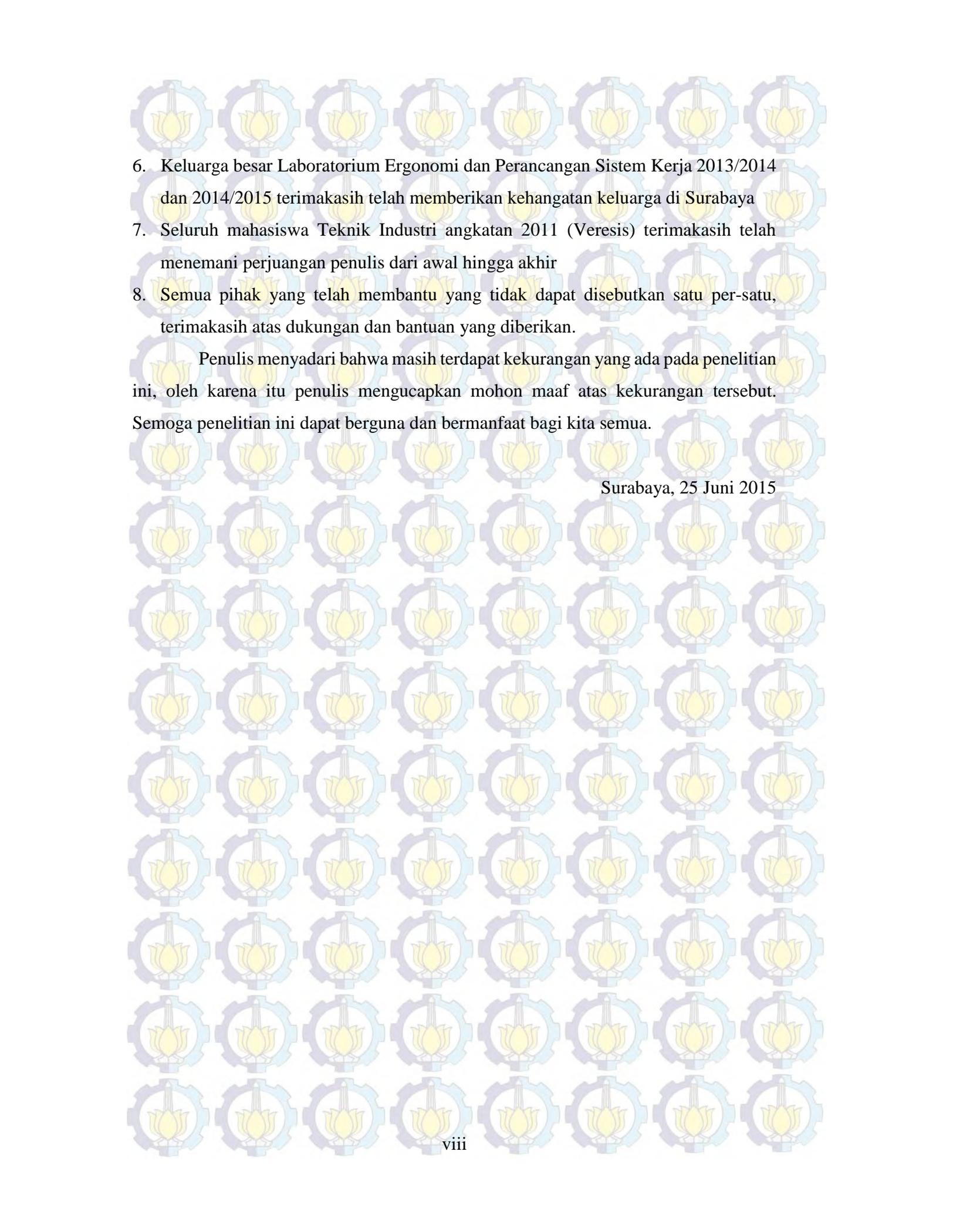


## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat, hidayah, serta inayah sehingga Tugas Akhir sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S.T) dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam tertuju kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi suri teladan bagi penulis dalam menuntut ilmu dan bertindak dalam kehidupan sehari-hari. Tugas Akhir ini didedikasikan untuk seluruh masyarakat Indonesia yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menuntut ilmu hingga jenjang sarjana.

Selama penelitian banyak pihak yang telah memberikan bantuan, arahan, motivasi, dan dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Isman dan Ibu Siti Munayaroh selaku kedua orangtua penulis yang tak henti-hentinya memberikan semangat dan motivasi hingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Dyah Santhi Dewi, S.T., M. Eng. Sc., Ph.D dan Dr. Ir. I Ketut Gunarta, M.T selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk berdiskusi terkait Tugas Akhir.
3. Ibu Yustina, Ibu Sulis, Bapak Nurcahyo, Bapak Dody Vrengky, Bapak Anshori, Bu Purwianti selaku pihak manajemen perusahaan terimakasih telah meluangkan waktu dan memberikan segala informasi terkait kebutuhan data dalam penyelesaian tugas akhir.
4. Abdan Sakur Ad Hani S.T yang selalu mengingatkan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir dengan baik dan memberikan semangat dan dukungan yang luar biasa kepada penulis
5. Tyassiliah Septiana selaku *partner in crime* dalam mengambil data baik di Tanjung Perak, Rungkut, hingga area Waru serta Deddy dan Andreas yang telah mengawali pengambilan data di objek amatan terimakasih telah menjalankan proses pengambilan data dengan baik

- 
6. Keluarga besar Laboratorium Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja 2013/2014 dan 2014/2015 terimakasih telah memberikan kehangatan keluarga di Surabaya
  7. Seluruh mahasiswa Teknik Industri angkatan 2011 (Veresis) terimakasih telah menemani perjuangan penulis dari awal hingga akhir
  8. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu per-satu, terimakasih atas dukungan dan bantuan yang diberikan.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan yang ada pada penelitian ini, oleh karena itu penulis mengucapkan mohon maaf atas kekurangan tersebut.

Semoga penelitian ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Surabaya, 25 Juni 2015

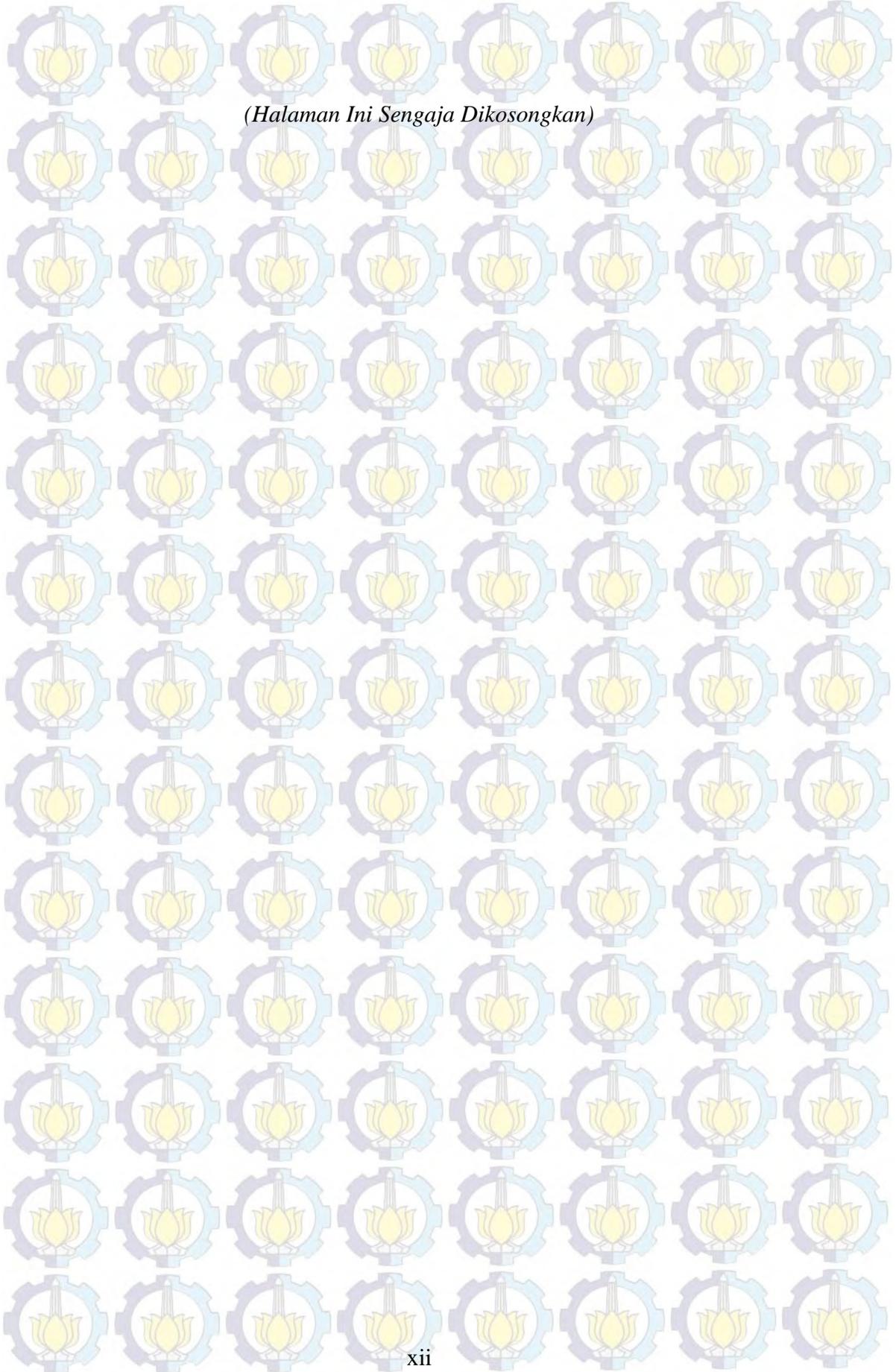
## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
ABSTRAK .....	iii
ABSTRACT .....	v
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	8
1.3 Tujuan Penelitian .....	8
1.4 Manfaat Penelitian .....	8
1.5 Ruang Lingkup Penelitian .....	9
1.5.1 Batasan .....	9
1.5.2 Asumsi .....	9
1.6 Sistematika Penulisan .....	10
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	13
2.1 <i>Third Party Logistics</i> (3PL) .....	13
2.2 Harga Pokok Jasa .....	15
2.3 Pengangkutan Barang dengan Menggunakan Peti kemas .....	17
2.4 <i>Time Driven Activity Based Costing</i> (TDABC) .....	25
2.5 Pengukuran Waktu Kerja dengan Metode Pengukuran Langsung .....	32
2.5.1 <i>Stopwatch Time Study</i> .....	33
2.5.2 <i>Work Sampling</i> .....	36
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....	39
3.1 Tahap Pendahuluan .....	41
3.2 Tahap Pengumpulan Data .....	42
3.3 Tahap Pengolahan Data .....	43

3.4	Tahap Analisis dan Interpretasi Data.....	46
3.5	Tahap Penarikan Simpulan dan Saran.....	47
BAB 4 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....		49
4.1	Gambaran Umum Objek Penelitian.....	49
4.1.1	Profil Perusahaan.....	49
4.1.2	Visi dan Misi .....	51
4.1.3	Unit Bisnis <i>Domestic Freight Forwarding</i> (DFF).....	51
4.1.1.1	Pre Vessel.....	53
4.1.1.2	Post Vessel .....	54
4.2	Pengelompokan Aktivitas ( <i>Acitivity Pool</i> ) .....	57
4.3	Waktu Standar .....	68
4.3.1	Waktu Standar Aktivitas <i>Pickup</i> .....	70
4.3.1.1	<i>Scheduling</i> .....	72
4.3.1.2	<i>Trucking</i> .....	83
4.3.1.3	Pemilihan dan Pemeriksaan Peti Kemas .....	89
4.3.1.4	<i>Stuffing</i> .....	95
4.3.1.5	Berita Acara.....	104
4.3.2	Waktu Standar Aktivitas <i>Shipping</i> .....	110
4.3.3	Waktu Standar Aktivitas <i>Dooring</i> .....	112
4.3.4	Waktu Standar Aktivitas <i>Monitoring</i> .....	115
4.4	Identifikasi Sumber Daya ( <i>Economic Resources</i> ).....	126
4.5	Total Biaya Departemen ( <i>Total Cost Supplied</i> ) .....	129
4.6	Kapasitas Praktis ( <i>Practical Capacity</i> ) .....	130
4.7	<i>Capacity Cost Rate</i> .....	133
4.8	Model Persamaan Waktu ( <i>Time Equation</i> ) .....	134
4.8.1	Model Persamaan Waktu ( <i>Time Equation</i> ) Aktivitas <i>Pickup</i> .....	134
4.8.1.1	<i>Time Equation</i> untuk <i>Scheduling</i> .....	134
4.8.1.2	<i>Time Equation</i> untuk <i>Trucking</i> .....	136
4.8.1.3	<i>Time Equation</i> untuk Pemilihan dan Pemeriksaan Peti Kemas ...	138
4.8.1.4	<i>Time Equation</i> untuk <i>Stuffing</i> .....	138

4.8.1.5	<i>Time Equation</i> untuk Pembuatan Berita Acara (BA) .....	140
4.8.2	Model Persamaan Waktu ( <i>Time Equation</i> ) Aktivitas Shipping .....	141
4.8.3	Model Persamaan Waktu ( <i>Time Equation</i> ) Aktivitas Dooring .....	142
4.8.4	Model Persamaan Waktu ( <i>Time Equation</i> ) Aktivitas <i>Monitoring</i> ....	144
4.9	Harga Pokok Pengiriman dengan Metode <i>Time Driven Activity Based Costing</i> (TDABC) .....	145
BAB 5 ANALISIS DAN INTERPRETASI DATA .....		149
5.1	Analisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi Waktu Pengiriman .....	149
5.2	Analisis Waktu Standar Pengiriman .....	154
5.3	Analisis Harga Pokok Pengiriman pada Kondisi Saat Ini .....	157
5.4	Analisis Penentuan Harga Pokok Pengiriman dengan Metode <i>Time Driven Activity Based Costing</i> .....	158
5.5	Keterbatasan Penerapan Metode <i>Time Driven Activity Based Costing</i> di Unit Bisnis DFF .....	160
BAB 6 SIMPULAN DAN SARAN .....		163
6.1	Simpulan .....	163
6.2	Saran .....	164
DAFTAR PUSTAKA .....		165
LAMPIRAN .....		167
Lampiran A: Uji keseragaman data <i>Planner Trucking</i> .....		167
Lampiran B: Uji Keseragaman Data Pengecekan dan Pengawasan Pemuatan Barang di Gudang PC .....		169
Lampiran C: Uji Keseragaman Data Pengecekan dan Pengawasan Pemuatan Barang di Gudang SDF .....		173
Lampiran D: Uji Keseragaman Data Pengecekan dan Pengawasan Pemuatan Barang di Gudang OR .....		179
Lampiran E: Uji Keseragaman Data Pengecekan dan Pengawasan Pemuatan Barang di Gudang Waru .....		183
BIODATA PENULIS .....		189

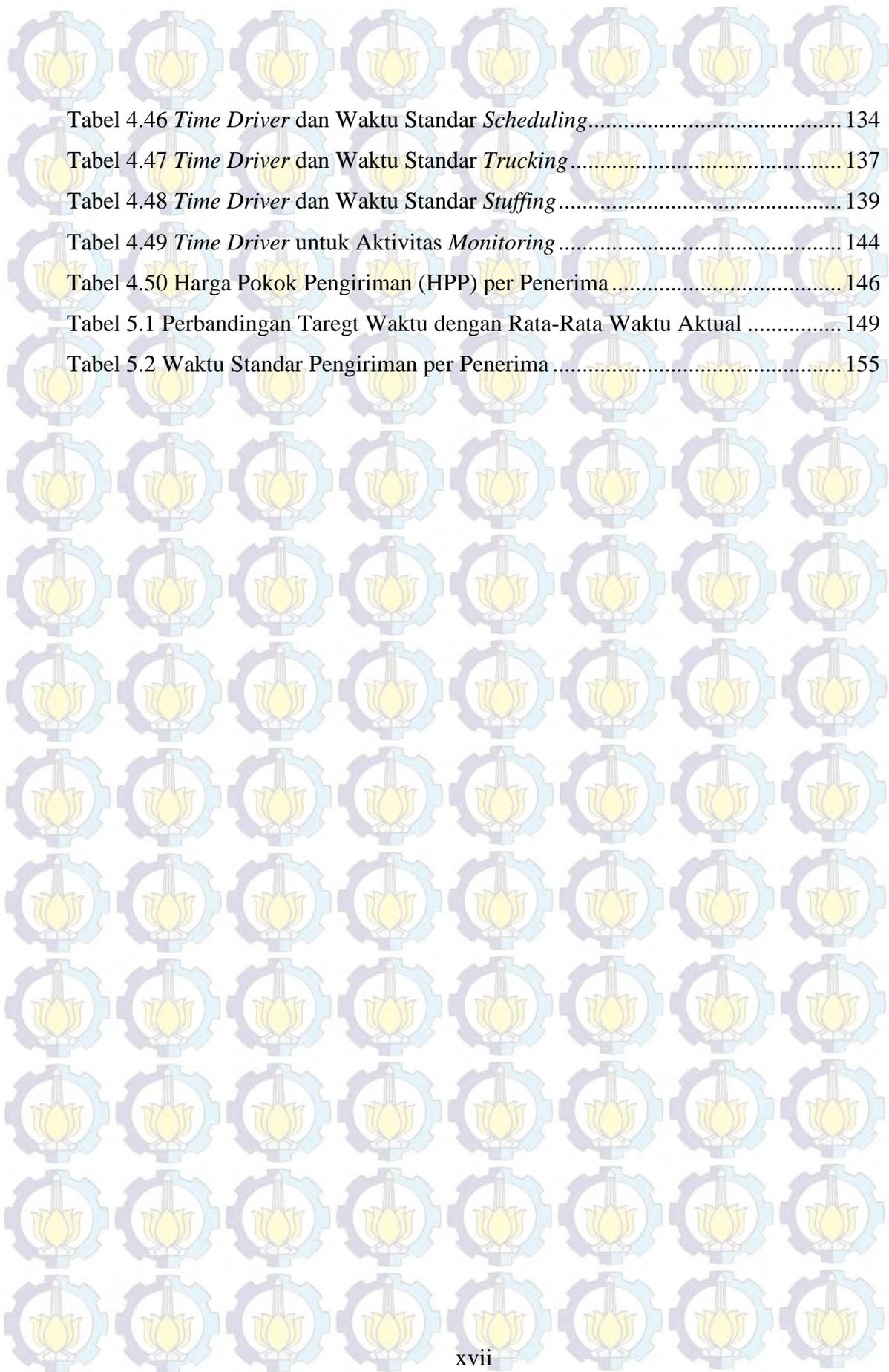
*(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)*



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Harga Pokok Pengiriman dan Frekuensi Pengiriman (Periode: Januari .....	5
Tabel 1.2 Rata-Rata Aktual Pengiriman Barang.....	6
Tabel 2.1 Westing House System's rating .....	35
Tabel 4.1 <i>Resources Matrix</i> Unit Bisnis <i>Domestic Freight Forwarding</i> .....	64
Tabel 4.2 <i>Activity Pool</i> Jabatan <i>Planner</i> .....	67
Tabel 4.3 <i>Activity Pool</i> per Jabatan.....	68
Tabel 4.4 Sub <i>Activity Pool</i> Penyusun <i>Pickup</i> .....	70
Tabel 4.5 Metode Pengambilan Data.....	71
Tabel 4.6 Hasil Pengamatan pada <i>Planner Trucking</i> .....	74
Tabel 4.7 Rekap Uji Kecukupan Data Kegiatan <i>Planner Trucking</i> .....	76
Tabel 4.8 Perhitungan <i>Performance Rating Planner Trucking</i> Elemen Kerja Memesan Armada pada Land Transport (LT).....	77
Tabel 4.9 Rekap Waktu Normal <i>Planner Trucking</i> .....	77
Tabel 4.10 Waktu Standar <i>Planner Trucking</i> .....	78
Tabel 4.11 Metode Perhitungan Waktu Standar <i>Planner FCL/Pelayaran</i> .....	79
Tabel 4.12 Hasil Pengamatan pada Elemen Kerja <i>Input</i> dokumen dari <i>Checker</i> sistem <i>Planner DFF</i> .....	80
Tabel 4.13 Rekap Waktu Standar <i>Planner FCL/Pelayaran</i> .....	82
Tabel 4.14 <i>Ontime Pickup</i> di Gudang Konsumen.....	84
Tabel 4.15 Jarak Kalianak-SPIL-Unilever-Pelabuhan.....	87
Tabel 4.16 Jarak Kalianak-MERATUS-Unilever-Pelabuhan .....	88
Tabel 4.17 Waktu Standar (jam) Kalianak-SPIL-Unilever-Pelabuhan.....	88
Tabel 4.18 Rekap <i>Pre Work Sampling</i> Dinas Luar .....	90
Tabel 4.19 Rekap Hasil <i>Work Sampling</i> .....	92
Tabel 4.20 Rekap Waktu Observasi dan <i>Output</i> per Observasi.....	94
Tabel 4.21 Data Historis Perusahaan .....	96
Tabel 4.22 Perhitungan Total Palet.....	99

Tabel 4.23 Data <i>Outlier</i> Iterasi 1 di Gudang PC .....	100
Tabel 4.24 Rekap Hasil Regresi di Setiap Gudang .....	101
Tabel 4.25 Rekap Waktu Standar Elemen Kerja Verifikasi dan Pembuatan SJM serta .....	103
Tabel 4.26 Rekap Hasil Pengamatan Petugas Berita Acara .....	105
Tabel 4.27 Rekap Uji Kecukupan Data Petugas Berita Acara .....	108
Tabel 4.28 Perhitungan Petugas Berita Acara (BA) Elemen Kerja Membuat Berita Acara.....	108
Tabel 4.29 Rekap Waktu Normal Petugas Berita Acara .....	109
Tabel 4.30 Waktu Pengiriman (hari) oleh <i>Courier Service</i> .....	110
Tabel 4.31 Waktu Standar Aktivitas <i>Shipping</i> per Tujuan .....	111
Tabel 4.32 Daftar Penerima Barang di Daerah Tujuan .....	112
Tabel 4.33 Waktu Standar Aktivitas <i>Dooring</i> .....	115
Tabel 4.34 Metode Pengukuran Waktu Standar Aktivitas <i>Monitoring</i> .....	117
Tabel 4.35 Hasil Pengamatan pada <i>Customer Service</i> dan DCC .....	118
Tabel 4.36 Rekap Uji Kecukupan Data Elemen Kerja <i>Update</i> Informasi dan Elemen Kerja <i>Update</i> Laporan <i>Dooring</i> .....	121
Tabel 4.37 Waktu Normal Elemen Kerja <i>Update</i> Informasi dan Elemen Kerja <i>Update</i> Laporan <i>Dooring</i> .....	122
Tabel 4.38 Waktu Standar Elemen Kerja Elemen Kerja <i>Update</i> Informasi dan Elemen Kerja <i>Update</i> Laporan <i>Dooring</i> .....	122
Tabel 4.39 Rata-Rata Waktu Waktu Aktivitas <i>Monitoring</i> pada Elemen Kerja Kontinyu berdasarkan <i>Expert Judgement</i> .....	123
Tabel 4.40 Waktu Normal Aktivitas <i>Monitoring</i> pada Elemen Kerja Kontinyu.....	125
Tabel 4.41 Waktu Standar Aktivitas <i>Monitoring</i> pada Elemen Kerja Kontinyu.....	126
Tabel 4.42 Daftar <i>Economic Resources</i> Unit Bisnis DFF .....	128
Tabel 4.43 Total Biaya <i>Economic Resources</i> .....	130
Tabel 4.44 Jam Kerja Efektif (Jam/Tahun) .....	131
Tabel 4.45 Total <i>Practical Capacity</i> dari <i>Economic Resources</i> .....	133



Tabel 4.46 *Time Driver* dan Waktu Standar *Scheduling* ..... 134

Tabel 4.47 *Time Driver* dan Waktu Standar *Trucking* ..... 137

Tabel 4.48 *Time Driver* dan Waktu Standar *Stuffing* ..... 139

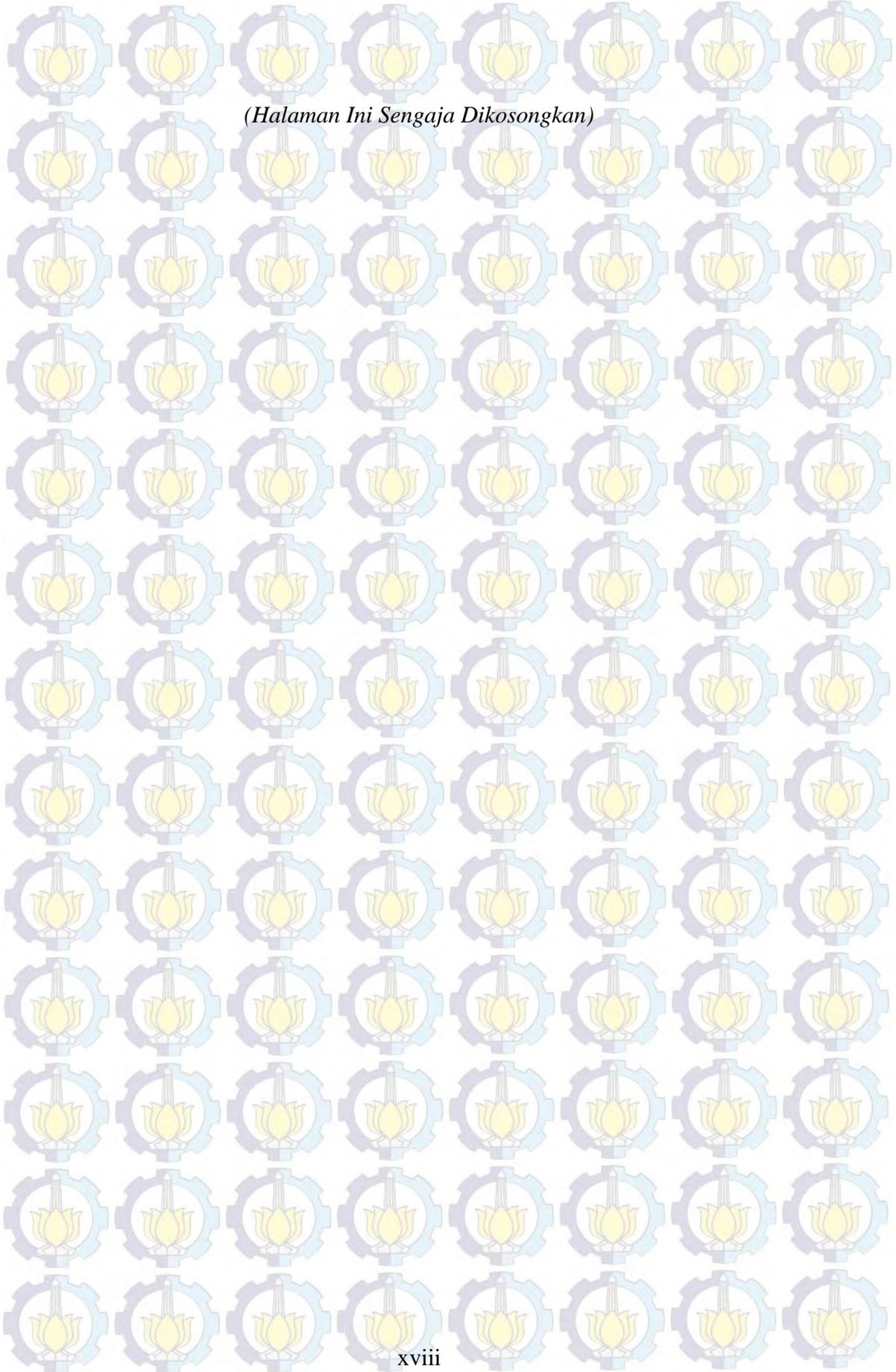
Tabel 4.49 *Time Driver* untuk Aktivitas *Monitoring* ..... 144

Tabel 4.50 Harga Pokok Pengiriman (HPP) per Penerima ..... 146

Tabel 5.1 Perbandingan Taregt Waktu dengan Rata-Rata Waktu Aktual ..... 149

Tabel 5.2 Waktu Standar Pengiriman per Penerima ..... 155

*(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)*

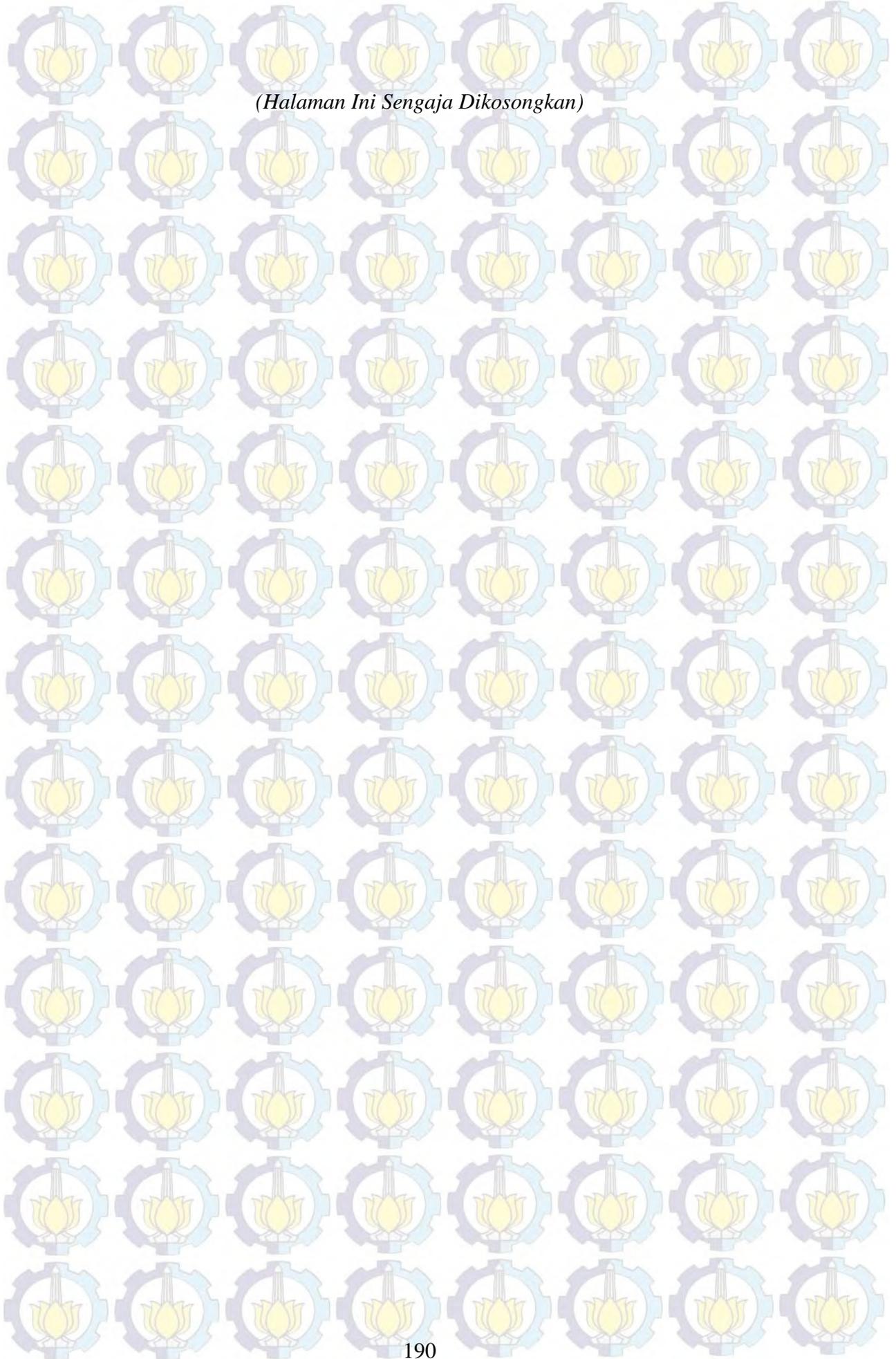


## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Alur Pengiriman Barang Area Domestik (Indonesia) .....	4
Gambar 2.1 Sistem Pengangkutan Barang dengan Peti kemas .....	20
Gambar 2.2 Perhitungan Biaya dengan Menggunakan TDABC .....	28
Gambar 2.3 <i>Flowchart</i> Pembuatan Model Persamaan Waktu .....	30
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian .....	39
Gambar 4.1 <i>Covering Area</i> PT. XYZ Logistics .....	50
Gambar 4.2 <i>Top Five Destinations</i> Unilever .....	52
Gambar 4.3 Struktur Organisasi <i>Pre Vessel</i> .....	53
Gambar 4.4 Struktur Organisasi <i>Post Vessel</i> .....	55
Gambar 4.5 Tanggung jawab dan Informasi <i>Post Vessel</i> .....	56
Gambar 4.6 Alur Pengiriman Barang .....	58
Gambar 4.7 Uji Keseragaman Data Kegiatan <i>Input</i> Spesifikasi pada Sistem .....	75
Gambar 4.8 Iterasi Satu Elemen Kerja <i>Input</i> dokumen dari .....	81
Gambar 4.9 Iterasi Ketiga Elemen Kerja <i>Input</i> dokumen .....	81
Gambar 4.10 Alur Sub Aktivitas <i>Trucking</i> .....	83
Gambar 4.11 Jarak dari Perusahaan (Jl. Kalianak No 66) dengan Depo 9 Pelayaran SPIL .....	86
Gambar 4.12 Jarak dari Depo 9 Pelayaran SPIL .....	86
Gambar 4.13 Produktivitas Dinas Luar .....	93
Gambar 4.14 <i>Picking List</i> Pemuatan Barang .....	97
Gambar 4.15 Uji Keseragaman Data Iterasi 1 di Gudang PC .....	100
Gambar 4.16 Uji Keseragaman Data Iterasi 1 Pembuatan SJM dan Pemasangan Segel di Gudang SDF .....	102
Gambar 4.17 <i>1+Performance Rating</i> Jabatan <i>Checker</i> .....	103
Gambar 4.18 Uji Keseragaman Data Input informasi dari dokumen pendukung untuk pembuatan berita acara .....	106

Gambar 4.19 Uji Keseragaman Data Mencetak Berita Acara.....	107
Gambar 4.20 Jarak dari Pelabuhan Belawan (Medan) ke DC Medan.....	114
Gambar 4.21 Uji Keseragaman Data Update Informasi <i>Order</i> .....	120
Gambar 4.22 Alur Aktivitas <i>Trucking</i> .....	136
Gambar 4.23 Proses <i>Stuffing</i> .....	138
Gambar 4.24 Lima Kota/Kabupaten Tujuan Pengiriman.....	141
Gambar 4.25 Variasi Rute di Setiap Kabupaten/Kota.....	142
Gambar 5.1 Area untuk Pemuatan Barang ( <i>loading</i> ) di Gudang OR.....	151
Gambar 5.2 Satu <i>Forklift</i> menangani Pemuatan Barang ke Dalam Dua Peti Kemas	152
Gambar 5.3 Prosentase Harga Pokok Pengiriman (HPP).....	161

*(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)*



# BAB 1

## PENDAHULUAN

Pada Bab I ini akan dijelaskan terkait latar belakang penelitian, rumusan masalah, pendefinisian tujuan dan manfaat yang akan didapat dari penelitian, pendefinisian ruang lingkup yang terfokus pada batasan dan asumsi, serta sistematika penulisan.

### 1.1 Latar Belakang

Logistik merupakan kegiatan yang melibatkan pihak eksternal perusahaan, seperti pemasok, distributor, *retailer*, dan konsumen. *Council of Logistics Management* (1986) mendefinisikan logistik sebagai proses perencanaan, penerapan, pengontrolan aliran efektif, penyimpanan barang, pelayanan dan informasi yang berhubungan dari titik awal pembuatan hingga ke titik akhir penggunaan agar dapat memenuhi keinginan konsumen. Tujuan dari adanya konsep logistik adalah membuat produk sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan, untuk dikirim ke tempat dan konsumen yang membutuhkan pada waktu dan kondisi yang tepat, dengan biaya normal.

Pada tahun 2007 berdasarkan hasil survei yang dilakukan oleh World Bank, Indeks Kinerja Logistik (*Logistics Performance Index/LPI*) Indonesia menempati peringkat ke-43 dari 150 negara yang disurvei dan pada tahun 2010 Indonesia menempati peringkat 75 LPI dari 155 negara yang disurvei. Penurunan peringkat tersebut dikarenakan beberapa faktor, seperti kualitas pelayanan dan infrastruktur yang kurang baik serta mahalnya biaya logistik di Indonesia. Berdasarkan hasil penelitian dari Lembaga Pengkajian Penelitian Pengembangan Ekonomi (LP3EI) Kamar Dagang dan Industri Indonesia (2012) biaya logistik di Indonesia mencapai 24% dari Produk Domestik Bruto (PDB) atau senilai Rp1.820 Triliun per tahun yang terdiri dari biaya penyimpanan sebesar Rp 546 Triliun, biaya transportasi sebesar Rp 1.092 Triliun, dan biaya administrasi sebesar Rp 182 Triliun.

Mahalnya biaya logistik mengakibatkan banyak perusahaan manufaktur men-subkontrakkan pekerjaan dalam bidang logistik kepada pihak ke-3 atau biasa disebut dengan *third party logistics* (3PL). Hasil survei yang dilakukan oleh John Langley et.al di Amerika pada tahun 2003 menunjukkan bahwa mahal nya biaya logistik mempengaruhi kerjasama perusahaan dengan pihak 3PL. Hasil dari survei tersebut menunjukkan bahwa sebanyak 78% perusahaan di Amerika Utara bekerjasama dengan pihak 3PL, di Eropa Barat sebanyak 79% perusahaan bekerjasama dengan pihak 3PL, serta sebanyak 58% perusahaan di Asia-Pasifik bekerjasama dengan pihak 3PL.

3PL merupakan perusahaan penyedia jasa seperti pengiriman (*freight forwarders*), transportasi, *shipper association*, *intermodal marketing company*, dan beberapa fungsi logistik lainnya (Wisner et.al, 2005). Dengan adanya kerjasama dengan perusahaan 3PL, perusahaan penyewa jasa tersebut tidak perlu mengeluarkan biaya investasi untuk transportasi, gudang, serta kegiatan logistik yang lain. Asosiasi Logistik Indonesia (2014) mendata bahwa sedikitnya terdapat 873 perusahaan yang bergerak dalam bidang 3PL di Indonesia, yang terdiri dari perusahaan lokal dan multinasional. Perusahaan yang bergerak dalam bidang 3PL dan beroperasi di Indonesia seperti JNE Logistics and Distribution, Indah Cargo, FedEx, DHL, TiKi, Pahala Logistics, dll.

Salah satu perusahaan 3PL di Indonesia dengan jaringan terbesar adalah PT. XYZ Logistics. Jaringan yang dimiliki oleh PT. XYZ Logistics seluas 65.000 m<sup>2</sup>, 12 *distribution center*, dan lebih dari 300 tujuan pengiriman (*destination center*) di wilayah Indonesia. Selain *coverage area* yang luas, hingga Nopember 2014 terdapat kurang lebih 90 konsumen (contoh: Unilever, PnG, Nestle, Sampoerna, dll) yang bekerjasama dengan PT. XYZ Logistics. Luasnya jaringan dan banyaknya konsumen yang harus ditangani, menyebabkan konsep *just in time*, efisiensi dan efektivitas merupakan prioritas utama perusahaan. PT. XYZ Logistics bergerak dalam bidang jasa pengiriman barang pada area domestik (Indonesia) dan internasional, pergudangan, serta transportasi. Sebagai perusahaan dengan proses bisnis awal adalah ekspedisi, maka jasa pengiriman barang pada area domestik dan internasional merupakan

prioritas. Per Nopember 2014 perbandingan jumlah *order* pengiriman domestik dan internasional yang harus dikirim oleh PT. XYZ Logistics adalah 87%:13%. Besarnya prosentase *order* pengiriman barang pada area domestik menarik minat peneliti untuk melakukan penelitian pada unit bisnis yang menangani pengiriman barang area domestik.

Unit Bisnis PT. XYZ Logistics yang menangani jasa pengiriman barang pada area domestik adalah Unit Bisnis *Domestic Freight Forwarding* (DFF). Terdapat dua aktivitas utama yang dilakukan oleh Unit Bisnis DFF:

- a. *Pre vessel*: Melakukan penanganan *order* dari *sales*, melakukan pengambilan barang di gudang konsumen, pencarian peti kemas yang sesuai di depo, dan serah terima untuk pengiriman.
- b. *Post vessel*: Mengikuti perjalanan barang sampai dengan tujuan kemudian mengantarkan kepada gudang konsumen.

Pihak manajemen Unit Bisnis DFF menerapkan kebijakan bahwa semua *order* yang datang harus ditangani, sehingga tidak diperbolehkan adanya *lost sales*. Terdapat beberapa usaha yang dilakukan dalam rangka pemenuhan *order* (*order fulfillment*) agar tidak terjadi *lost sales* yaitu dengan adanya integrasi teknologi informasi, koordinasi dengan Unit Bisnis *Land Transport* sebagai penyedia kendaraan berupa truk/*trailer* beserta *driver*, serta adanya jabatan *Checker* dan Dinas Luar dimana di perusahaan pengiriman yang lain tidak terdapat kedua jabatan tersebut.

Dalam kurun waktu beberapa tahun terakhir permintaan yang dapat dipenuhi (*order fulfillment*) oleh Unit Bisnis DFF mengalami peningkatan. Pada tahun 2013 rata-rata jumlah permintaan yang dapat dipenuhi sebesar 91%, sedangkan pada tahun 2014 rata-rata permintaan yang dapat dipenuhi Unit Bisnis DFF sebesar 94,4%. Kenaikan sebesar 3,4 % menunjukkan bahwa kemampuan pihak manajemen dan operasional dalam penanganan *order* lebih baik jika dibanding tahun sebelumnya.

Saat ini, peningkatan jumlah permintaan yang dapat dipenuhi oleh perusahaan tidak berbanding lurus dengan laba atau *net profit* yang seharusnya diterima. Berdasarkan analisa internal yang dilakukan oleh pihak manajemen perusahaan,

terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi penerimaan laba atau *net profit* perusahaan yaitu upah lembur yang diberikan perusahaan kepada jabatan operasional pengiriman (*Checker*, Dinas Luar, supir (*driver*) dan kenek (*helper*)), belum *clear*-nya biaya *storage/demurrage* yang merupakan tanggung jawab konsumen, serta metode penetapan harga yang belum tepat.

Salah satu faktor yang menyebabkan tidak sesuaiya peningkatan permintaan dengan laba atau *net profit* yang diterima perusahaan adalah metode penetapan harga yang belum tepat.



Gambar 1.1 Alur Pengiriman Barang Area Domestik (Indonesia)

Berdasarkan Gambar 1.1 dapat kita ketahui bahwa metode penentuan harga yang digunakan adalah metode penentuan harga berdasarkan aktivitas. Terdapat 3 aktivitas untuk melaksanakan kegiatan pengiriman, yaitu:

- a. Aktivitas *pickup* yaitu aktivitas saat proses muat di *warehouse* konsumen di daerah asal hingga barang masuk depo pelabuhan (*port origin*)
- b. Aktivitas *shipping* yaitu aktivitas mulai dari pelabuhan asal (*port origin*) hingga pelabuhan tujuan (*port destination*)
- c. Aktivitas *dooring* yaitu aktivitas saat peti kemas keluar dari pelabuhan tujuan (*port destination*) hingga sampai ke *warehouse* konsumen di daerah tujuan.

Perbandingan prosentase biaya antara *pickup*, *shipping*, dan *dooring* adalah 20%:60%:20%. Terdapat dua biaya pada sub aktivitas *pickup* dan *dooring* yaitu biaya

*trucking*, dan biaya buruh. Sedangkan untuk aktivitas *shipping* terdapat beberapa komponen biaya, seperti biaya untuk menurunkan peti kemas dari lapangan timbun ke truk, biaya untuk mengangkat peti kemas dari truk ke lapangan timbun untuk dimasukkan ke dalam kapal, dll. Seluruh biaya yang terdapat pada aktivitas *shipping* merupakan otoritas dari perusahaan pelayaran, dimana PT. XYZ Logistics selaku *transporter* (pengirim) telah membayarkan sejumlah uang berdasarkan tarif yang ditawarkan oleh perusahaan pelayaran.

Tabel 1.1 Harga Pokok Pengiriman dan Frekuensi Pengiriman (Periode: Januari  
November 2014) dari Surabaya ke *Top Five Destinations*

No.	<i>Port Destination</i>	<i>Based Price (Rp)</i>	<i>TEUs (Twenty Foot Equivalent)</i>
1	Makasar	8.100.000	2,500
2	Banjarmasin	10.350.000	2,000
3	Manado	13.750.000	900
4	Samarinda	13.100.000	700
5	Manokwari	20.700.000	250

Tabel 1.1 merupakan tabel harga yang ditawarkan beserta frekuensi pengiriman yang dilakukan PT. XYZ Logistics pada konsumen dengan kota tujuan Makassar, Banjarmasin, Manado, Samarinda, dan Manokwari. Berdasarkan Tabel 1.1 tersebut dapat kita ketahui bahwa pengiriman dengan jumlah terbanyak adalah dari Surabaya ke Makassar dengan jumlah 2.599 TEUs, dan pengiriman dengan kuantitas terendah adalah dari Surabaya ke Manokwari dengan kuantitas dalam satu tahun 250 TEUs.

Terdapat beberapa faktor yang dipertimbangkan oleh pihak manajemen perusahaan dalam penentuan biaya pengiriman yaitu jarak (*origin* dan *destination*), frekuensi pengiriman ke kota tujuan, serta tarif dari perusahaan pelayaran. Namun variabel lain seperti waktu pengiriman belum dipertimbangkan oleh pihak perusahaan. Tabel 1.2 merupakan rekap rata-rata waktu aktual pengiriman barang.

Tabel 1.2 Rata-Rata Aktual Pengiriman Barang

No.	Port Destination	Target Waktu	Rata-Rata Aktual <i>Lead Time</i>
1	Makasar	10 hari	16 hari
2	Banjarmasin	9 hari	10 hari
3	Manado	13 hari	17 hari
4	Samarinda	10 hari	17 hari
5	Manokwari	15 hari	20 hari

Tabel 1.2 merupakan rata-rata waktu aktual pengiriman barang pada *top five destinations* perusahaan tahun 2014. Berdasarkan Tabel 1.2 dapat kita ketahui bahwa waktu aktual pengiriman pada *top five destination* lebih lama jika dibandingkan dengan target waktu yang telah ditetapkan perusahaan. Waktu pengiriman merupakan salah satu variabel yang mempengaruhi harga. Jika target waktu pengiriman untuk Kota Makassar adalah 10 hari, dan jika aktual pengiriman melebihi batas waktu tersebut maka perusahaan harus mengeluarkan biaya lebih, baik untuk tenaga kerja, kendaraan, dll. Namun, jika waktu aktual pengiriman kurang dari target waktu yang telah ditetapkan maka perusahaan telah menghemat biaya dan dapat dialokasikan untuk pengeluaran yang lain. Saat ini, penentuan target waktu pengiriman di PT. XYZ Logistics hanya berdasarkan pengalaman selama beberapa tahun, mengingat perusahaan telah berdiri sejak tahun 1972.

Terdapat tiga klasifikasi target waktu yang ditetapkan oleh perusahaan yang telah mempertimbangkan kegiatan non produktif (contoh: menunggu, antri), yaitu:

- Target waktu aktivitas *pickup* adalah 4 hari untuk semua tujuan.
- Target waktu aktivitas *shipping* bergantung pada tujuan setiap kota.
- Target waktu aktivitas *dooring* adalah maksimal 5 hari setelah kedatangan kapal, barang telah dikirim ke gudang penerima.

Penentuan target waktu pengiriman yang belum tepat dapat mempengaruhi perusahaan dalam penetapan harga pokok pengiriman.

Berdasarkan gambaran kondisi saat ini di Unit Bisnis DFF PT. XYZ Logistics yang telah dipaparkan, maka dalam penelitian ini akan dilakukan identifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi waktu pengiriman, penentuan waktu standar pengiriman, serta memberikan skema perbaikan atau rekomendasi untuk perusahaan dalam hal penetapan harga pokok pengiriman pada area domestik. Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan dalam perhitungan harga pokok seperti *Traditional Costing*, *Activity Based Costing* (ABC), serta *Time Driven Activity Based Costing* (TDABC).

*Traditional costing* merupakan versi pertama perhitungan biaya dimana dalam metode tersebut pembebanan biaya *overhead* dalam proses produksi (*manufacturing overhead*) berdasarkan volum dari *cost driver*, seperti jumlah jam yang diperlukan oleh pekerja (*direct labor*) untuk memproduksi sebuah produk. Penggunaan *Traditional Costing* saat ini kurang relevan, dikarenakan saat ini perkembangan industri yang lebih banyak menggunakan mesin (otomasi), serta *customer focused strategy*. Jika menggunakan *Traditional Costing* akan dikhawatirkan terjadi *over allocation budgeted overhead* dan *under allocation budgeted overhead*.

Versi kedua metode perhitungan biaya adalah ABC. Metode ABC merupakan metode yang dikembangkan untuk menyelesaikan tidak akurat nya alokasi *overhead* dari *Traditional Costing* dengan cara melacak biaya *overhead* pada setiap aktivitas, kemudian menetapkan biaya aktivitas pada produk, dan pelanggan berdasarkan konsumsi dari setiap aktivitas. Terdapat beberapa kendala saat penerapan metode ABC, salah satunya terkait subjektivitas dalam pembangunan model harga yang sulit divalidasi.

Dalam penelitian ini digunakan Metode TDABC. Metode TDABC dipilih dikarenakan metode tersebut menjadikan waktu sebagai pemicu (*driver*) terjadinya harga pokok produk atau jasa. Sebagai perusahaan yang bergerak dalam bidang ekspedisi atau pengiriman, waktu merupakan salah satu kriteria penilaian kinerja perusahaan. Sehingga perhitungan waktu dan biaya akan mempengaruhi kerjasama PT. XYZ Logistics dengan konsumen.

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan diselesaikan dalam penelitian ini adalah menentukan harga pokok pengiriman barang pada wilayah domestik (Indonesia) dengan mempertimbangkan waktu sebagai variabel pemicu, dimana dalam penentuan harga pokok pengiriman tersebut akan diidentifikasi aktivitas-aktivitas penyusun (*activity pool*) pengiriman barang, serta beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi (tenaga kerja, aset perusahaan, dll).

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi *activity pool* pengiriman barang pada area *Domestic*
2. Identifikasi *economic resources* dan *practical capacity* yang ada di Unit Bisnis DFF
3. Menentukan waktu standar pengiriman pada area domestik.
4. Menentukan harga pokok (*service cost*) pengiriman barang per penerima pada wilayah Indonesia timur (*east region*)

## 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang akan didapat dari pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagi perusahaan

Hasil dari penelitian dapat digunakan oleh perusahaan (PT. XYZ Logistics) sebagai rekomendasi dalam penentuan harga pokok pengiriman barang pada wilayah domestik (Indonesia).

2. Bagi mahasiswa

Mahasiswa akan mendapatkan pengalaman dan pembelajaran terkait identifikasi pengelompokan aktivitas, identifikasi *economic resources* dan *practical capacity* yang terdapat di perusahaan, penentuan waktu standar,

membuat persamaan waktu (*time equation*), serta penentuan harga pokok pengiriman barang wilayah domestik (Indonesia).

## 1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari penelitian ini meliputi batasan dan asumsi yang digunakan dalam penelitian.

### 1.5.1 Batasan

Adapun batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Objek dalam penelitian ini adalah PT. XYZ Logistic Unit Bisnis *Domestic Freight Forwarding* pada area Indonesia timur (*east region*) dengan pusat pengendalian berada di Kota Surabaya, Jawa Timur.
2. Proses pengiriman barang menggunakan sistem *door to door* (DTD).
3. Sistem pemuatan barang ke dalam peti kemas menggunakan sistem *Full Container Load* (FCL) dengan ukuran peti kemas 20 feet
4. Perhitungan harga pokok pengiriman terfokus pada konsumen Unilever Indonesia wilayah timur yang berpusat di Kota Surabaya. Perhitungan harga pokok tersebut terfokus pada lima daerah tujuan dengan frekuensi pengiriman tertinggi (*top five destinations*).

### 1.5.2 Asumsi

Adapun asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Penentuan *allowance* pada jabatan *Planner, Checker, Dinas Luar, Berita Acara, Customer Service, dan Delivery Control Center* yang merupakan ujung tombak keberhasilan Unit Binis *Domestic Freight Forwarding* didasarkan pada *expert judgement* dari pihak manajemen yaitu sebesar 5%.
2. Tidak terjadi perubahan kebijakan dan prosedur terkait mekanisme pengiriman barang. Perubahan kebijakan dan prosedur pengiriman barang mempengaruhi kinerja PT. XYZ Logistics.

3. Keterampilan antar pekerja pada jabatan jabatan *Planner, Checker, Dinas Luar, Berita Acara, Customer Service, dan Delivery Control Center* adalah sama. Keterampilan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah bahwa tidak terdapat pekerja baru pada kedua jabatan tersebut, hal ini dikarenakan keterampilan pekerja baru belum dapat disamakan dengan pekerja yang memiliki kecakapan normal dan masih membutuhkan pelatihan atau *training*.
4. Data waktu pada *activity pool shipping* berdasarkan data historis perusahaan.
5. Data waktu pada sub *activity pool trucking* dan *activity pool dooring* menggunakan pendekatan pembagian jarak dengan kecepatan. Detail informasi terkait jarak didapatkan dari Google maps.
6. *Practical capacity* gedung dan Teknologi Informasi Komunikasi (TIK) mengikuti jam kerja tenaga kerja yaitu 1955 jam/tahun, dimana kegiatan *maintenance* dan perbaikan sistem dilakukan pada hari libur (diluar *practical capacity*).

## 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan penelitian adalah sebagai berikut:

### BAB 1 PENDAHULUAN

Pada Bab 1 dijelaskan terkait latar belakang permasalahan yang diteliti, kemudian dilanjutkan dengan perumusan masalah, pendefinisian tujuan dan manfaat yang akan didapat dari penelitian, serta pendefinisian ruang lingkup penelitian yang akan terfokus pada batasan dan asumsi agar penelitian memiliki *boundary* yang jelas dan dapat berjalan dengan lancar

### BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada Bab 2 dijelaskan terkait studi literatur yang digunakan sebagai dasar teori untuk menyelesaikan penelitian. Studi literatur yang dijadikan sebagai landasan teori disusun secara berurutan dan saling terkait satu dengan lainnya. Adapun teori yang dijadikan acuan dalam penelitian adalah *third party logistics (3PL)*, penetapan harga

pokok jasa, pengangkutan barang dengan menggunakan peti kemas, teori *Time Driven Activity Based Costing* guna menentukan harga pokok pengiriman (*service cost*) pengiriman barang, serta pengukuran waktu kerja dengan metode pengukuran langsung (*stopwatch time study* dan *work sampling*).

### BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada Bab 3 dijelaskan terkait metodologi penelitian yang digunakan. Metodologi penelitian tersebut berupa langkah-langkah dalam pengerjaan penelitian, meliputi tahap pendahuluan, tahap pengumpulan data, tahap pengolahan data, tahap analisis dan interpretasi data, serta tahap penarikan simpulan dan saran.

### BAB 4 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada Bab 4 dilakukan pengumpulan dan pengolahan data yang dibutuhkan dalam penelitian.

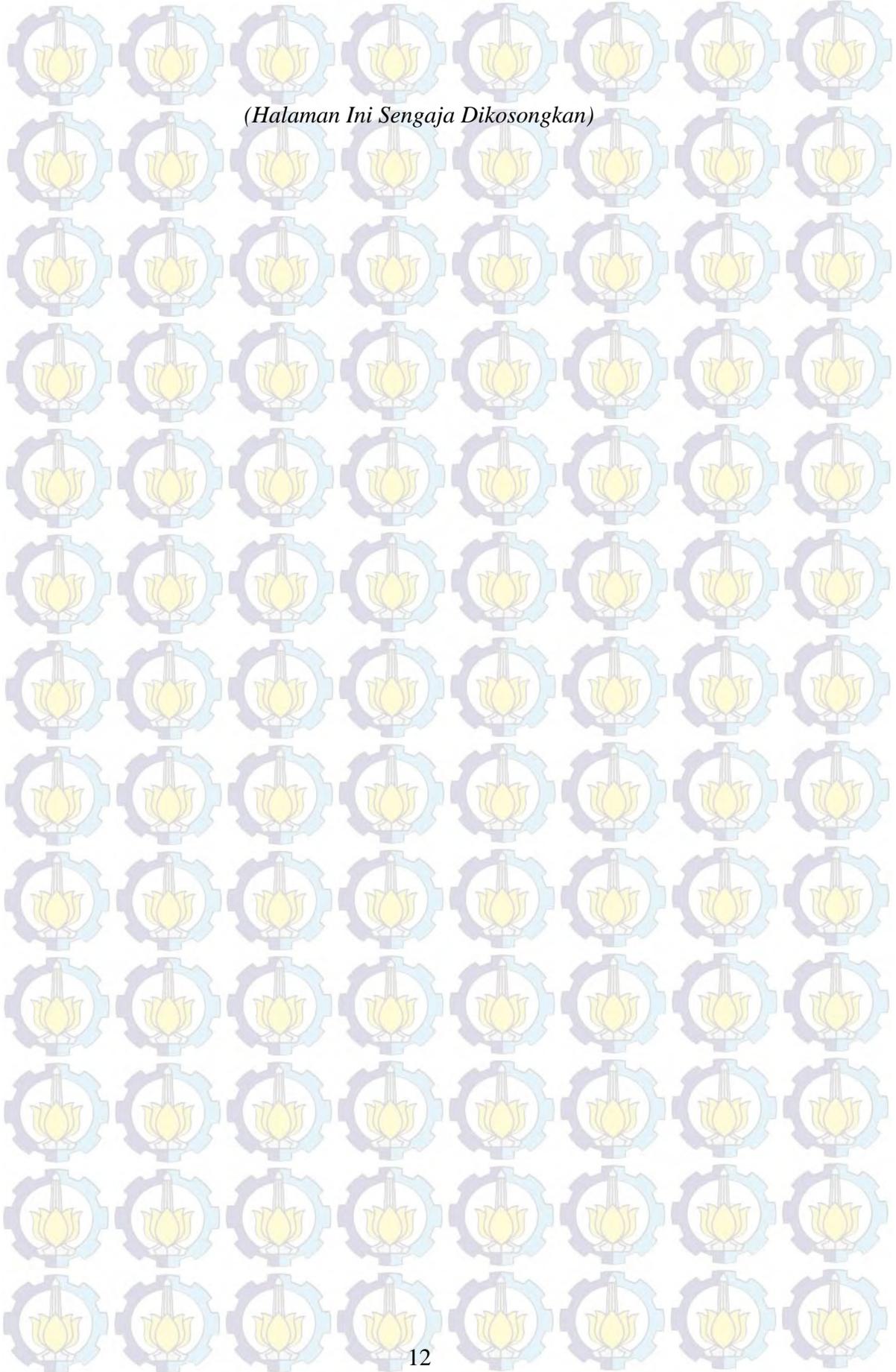
### BAB 5 ANALISIS DAN INTERPRETASI DATA

Pada Bab 5 dijelaskan terkait analisis dan interpretasi data yang merupakan hasil pengumpulan dan pengolahan data.

### BAB 6 SIMPULAN DAN SARAN

Pada Bab 6 dijelaskan terkait simpulan dan saran dari penelitian yang dilakukan. Pendefinisian simpulan pada laporan penelitian berdasarkan pada tujuan yang telah ditetapkan, serta pada Bab 6 dijabarkan terkait saran. Saran tersebut berupa rekomendasi perbaikan yang diberikan terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan.

*(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)*



## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

Pada Bab ini dijelaskan tinjauan pustaka terkait *third party logistics* (3PL), harga pokok jasa, pengangkutan barang dengan menggunakan peti kemas, metode *Time Driven Activity Based Costing* (TDABC), serta pengukuran waktu kerja secara langsung.

#### 2.1 *Third Party Logistics* (3PL)

*Third Party Logistics* (3PL) dapat didefinisikan sebagai perusahaan interorganisasional yang menghubungkan antara pihak pengirim dengan pihak penyedia jasa logistik dalam rantai pasok (Marasco,2008). Saat ini pertumbuhan perusahaan yang bergerak dalam bidang 3PL setiap tahunnya mengalami peningkatan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Koh dan Tan pada tahun 2005, rata-rata pertumbuhan perusahaan 3PL di China mencapai 25% setiap tahun, rata-rata pertumbuhan 3PL di Amerika Serikat 10-15% per tahun, dan rata-rata pertumbuhan perusahaan 3PL secara menyeluruh di dunia adalah 5-10%. Besarnya prosentase pertumbuhan perusahaan 3PL membuktikan bahwa semakin hari usaha 3PL semakin diminati oleh berbagai kalangan.

Wisner et.al (2005) dalam buku yang berjudul "*Principle of Supply Chain Management*" mengklasifikasikan berbagai jenis layanan yang umumnya menjadi proses bisnis perusahaan 3PL. Jenis-jenis layanan tersebut meliputi:

##### a. *Freight forwarders*

*Freight forwarders* merupakan salah satu layanan yang berfungsi untuk menggabungkan beberapa pengiriman dalam jumlah kecil untuk dikirim dengan menggunakan truk *trailer* atau *rail cars* sesuai dengan harga yang telah disepakati. Perusahaan 3PL yang bergerak dalam layanan ini tidak hanya mengirim barang dengan menggunakan moda transportasi darat saja, namun dapat pula menggunakan menggunakan antar moda baik transportasi udara dan

transportasi laut (*sea transportation*). Selain itu, *freight forwarders* juga dapat diklasifikasikan sebagai jenis jasa pengiriman pada area domestik dan internasional. Selain mengirim barang, *freight forwarders* juga menyediakan layanan berupa pelayanan dokumen, penanganan kargo, dan bea cukai.

*b. Transportation brokers*

*Transportation brokers* merupakan layanan yang menangani terkait kebutuhan transportasi yang dibutuhkan pengirim, serta mencari operator atau pihak yang dapat mengirimkan barang untuk mengirimkan barang tersebut dengan harga tertentu. Secara hukum *transportation brokers* berwenang atas tindakan pengiriman. Pada umumnya *transportation brokers* di-hire oleh perusahaan lain yang membutuhkan, hal tersebut dikarenakan pengetahuan luas yang dimiliki oleh *transportation brokers* terkait alternatif-alternatif transportasi yang tersedia yang dibutuhkan oleh pihak pengirim.

*c. Shippers association*

*Shipper association* merupakan asosiasi non profit yang membuat pengaturan terkait pengiriman barang dengan menggunakan kargo pada area domestik dan internasional. Tugas dari *shipper association* adalah untuk menggabungkan beberapa barang dari pihak pengirim yang tergabung dalam asosiasi tersebut untuk mengirim barang secara bersama dengan menggunakan mobil, truk, atau peti kemas untuk mencapai volum pengiriman dalam jumlah tertentu, serta untuk meningkatkan kerjasama dalam jangka waktu yang lama.

*d. Intermodal Marketing Companies*

*Intermodal Marketing Companies* (IMC) merupakan perusahaan yang berfungsi sebagai perantara antara pihak transportasi yang menggunakan lebih dari dua moda transportasi (contoh: kereta api-laut, kereta api-darat, dll). Sebagian besar IMC memaksimalkan penggunaan internet, *cell-phone*, dan transmisi satelit untuk berkomunikasi secara langsung antar internal perusahaan, perusahaan pengangkutan, dan pelayaran. Hal tersebut bertujuan untuk memprediksikan pengiriman secara akurat kepada konsumen.

e. *Integrated logistic service provider*

*Integrated logistics service provider* menyediakan segala bentuk layanan logistik yang ditawarkan pada perusahaan-perusahaan yang membutuhkan dengan harga sesuai kesepakatan. Secara umum layanan *integrated logistics service provider* sering digunakan oleh perusahaan-perusahaan besar dengan kompleksitas tinggi terkait *material handling*, pergudangan, kebutuhan transportasi atau pengiriman, dll.

## 2.2 Harga Pokok Jasa

Harga pokok jasa dapat didefinisikan sebagai biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan suatu jasa (Gunadarma, 2010). Pada dasarnya elemen harga pokok untuk perusahaan manufaktur dan jasa tidak jauh berbeda, terdiri dari *direct cost* (tenaga kerja langsung dan bahan baku), *indirect cost*, serta *overhead*. Namun dikarenakan *output* dari perusahaan manufaktur berupa produk atau barang yang bersifat *tangible* dan *output* dari perusahaan jasa berupa layanan yang bersifat *intangible*, maka penentuan harga pokok jasa lebih sederhana dibanding dengan harga pokok produk. Hal tersebut dikarenakan pada perusahaan jasa seringkali tidak mempunyai atau hanya sedikit mempunyai persediaan (Wati, 2011).

Pada suatu perusahaan yang menghasilkan produk ataupun jasa, harga dari suatu produk/jasa yang mereka jual harus ditetapkan terlebih dahulu. Payne (2001) menjelaskan terdapat beberapa tujuan penetapan harga, yaitu:

a. *Survival*

*Survival* atau *survive* dapat didefinisikan sebagai suatu usaha untuk bertahan pada industri yang sedang dijalankan. Usaha tersebut dapat meliputi tindakan untuk tidak melaksanakan hal-hal yang dapat meningkatkan profit ketika perusahaan sedang dalam kondisi pasar yang tidak menguntungkan, usaha tersebut cenderung dilakukan untuk bertahan.

b. *Profit maximation*

Penentuan harga bertujuan untuk memaksimalkan profit yang akan didapat oleh perusahaan pada periode tertentu.

c. *Sales maximation*

Penentuan harga bertujuan untuk meningkatkan pangsa pasar (*market share*) dengan melakukan penjualan pada harga awal yang merugikan.

d. *Prestige*

Tujuan penetapan harga adalah untuk memosisikan jasa atau produk yang ditawarkan perusahaan sebagai jasa atau produk yang eksklusif.

e. *ROI (Return on Investment)*

Tujuan penetapan harga bertujuan untuk mencapai *return on investment* (pengembalian investasi yang diinginkan).

Industri jasa merupakan salah satu industri dengan persaingan yang ketat. Oleh karena itu dalam penentuan harga, perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa perlu mempertimbangkan beberapa faktor yang mempengaruhi. Adapun beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan adalah elastisitas harga permintaan, faktor persaingan, faktor biaya, serta faktor lini produk.

Terdapat beberapa strategi yang dapat digunakan oleh perusahaan dalam penentuan harga jasa kepada konsumen. Berikut merupakan beberapa strategi yang dapat digunakan:

a. Penetapan harga dengan diskon

Penetapan harga dengan diskon merupakan strategi penetapan harga di bawah harga standar yang telah ditetapkan. Biasanya strategi ini digunakan untuk meningkatkan volume penjualan. Pengaplikasian metode ini memerlukan perantara atau agen.

b. Penetapan harga rugi

Penetapan harga rugi merupakan salah satu strategi yang kerap digunakan oleh perusahaan di awal usahanya, hal tersebut bertujuan untuk memosisikan diri dalam sebuah pasar dan menurunkan tingkat persaingan dengan kompetitor.

c. Penetapan harga *cost plus*

Penetapan harga dengan *cost plus* yaitu penetapan harga yang dilakukan dengan cara menambah atau menaikkan harga sekian persen dari total biaya yang dikeluarkan perusahaan

d. Penetapan harga dengan jaminan

Penetapan harga dengan jaminan merupakan strategi penetapan harga yang diimana penyedia jasa memberikan jaminan atas servis yang diberikan, namun dengan harga yang relatif lebih masalan. Contoh jaminan yang kerap digunakan adalah jaminan waktu, yaitu ketepatan pengiriman produk

e. Penetapan harga berdasarkan nilai

Penetapan harga berdasarkan nilai merupakan penetapan harga yang dilakukan atas dasar nilai jasa yang dipersepsikan oleh konsumen tertentu.

f. Penetapan harga relasional

Penetapan harga relasional merupakan penetapan harga didasarkan pada pertimbangan-pertimbangan atas seluruh jasa yang disediakan untuk pengguna jasa dan potensi keuntungan dimasa yang akan datang. Bertujuan untuk memposisikan jasa dan menampilkan fakta dimana para pengguna jasa mau membayar lebih untuk manfaat yang dirasakan oleh produk utama dan produk samping

g. Penetapan harga dengan mempertahankan dengan harga yang tinggi

Pemberi layanan jasa berani memberikan harga yang tinggi, karena jika harga turun maka reputasi perusahaan akan turun.

h. Penetapan harga paritas pesaing

Penetapan harga ditentukan berdasarkan harga yang ditentukan oleh pemimpin pasar, yaitu penetapan harga yang dibuat sama dengan harga rata-rata pesaing.

### 2.3 Pengangkutan Barang dengan Menggunakan Peti kemas

Peti kemas atau kontainer merupakan peti kemas yang diizinkan sesuai *International Standard Organization* (ISO) yang terdiri dari panjang 20 kaki, dan

panjang 40 kaki (Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM.74, 1990). Peti kemas dengan panjang 20 kaki (6,050 meter) memiliki lebar 8 kaki (2,438 meter) dengan berat kotor sampai dengan 24.000 kg, sedangkan peti kemas dengan panjang 40 kaki (12,192 meter) memiliki lebar 8 kaki (2,438 meter) dan berat kotor sampai dengan 30.480 kg.

Saat ini, sebagian besar kepemilikan peti kemas dimiliki oleh sebuah perusahaan pelayaran, kemudian perusahaan pelayaran tersebut menyewakan peti kemas yang dimiliki kepada pihak penyedia jasa atau penyewa (*lessee*) yang bertugas untuk mengirimkan produk dari pemilik barang. Berikut merupakan beberapa manfaat yang akan didapatkan oleh pemilik barang dan penyedia jasa :

a. Pemilik Barang:

- Muatan barang dapat terlindung dari kerusakan dan kehilangan
- Berfungsi sebagai gudang berjalan yang dapat menghemat biaya sewa gudang
- Waktu pengiriman yang cepat
- Mampu mengirim barang dalam jumlah besar, kapasitas angkut kapal kotainer mencapai 18-20 ton dan kapasitas angkut kapal general *cargo* mencapai 12-15 ton
- Dapat menghemat biaya upah buruh dengan menggunakan *forklift* atau *crane container*

b. Penyedia jasa

- Meningkatkan rasio produktivitas kerja (kapal, kereta api, dan truk)
- Menghemat waktu kerja
- Hanya membutuhkan lapangan terbuka
- Mempermudah pengamanan dan pengawasan barang
- Mempercepat proses bongkar muat (*stevedoring*)

Terdapat beberapa jenis peti kemas yang dapat digunakan untuk mengangkut berbagai macam barang. Nur Nasution (2004) mengelompokkan beberapa jenis peti kemas berdasarkan fungsinya sebagai berikut:

a. *Tunnel type container*

*Tunnel type container* merupakan jenis peti kemas yang terbuat dari bahan aluminium untuk mengangkut atau menyimpan barang-barang kering.

b. *Open top steel container*

*Open top steel container* merupakan jenis peti kemas tanpa tutup pada dinding atau sisi peti kemas bagian atas yang dapat digunakan untuk mengangkut alat-alat berat.

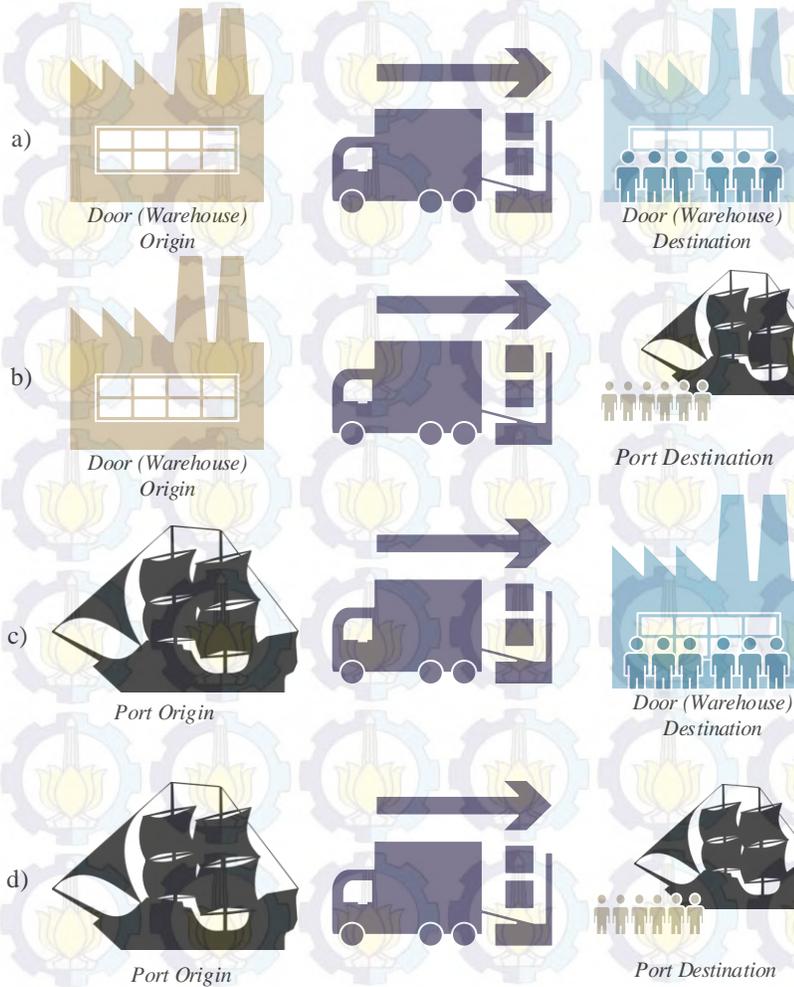
c. *Last rach container*

*Last rach container* merupakan jenis peti kemas yang memiliki fungsi sama dengan *open top steel container*, namun peti kemas jenis ini tidak berdinding, hanya mempunyai lantai, dan empat tiang penyangga, serta pilar.

d. *Reefer container*

*Reefer container* merupakan jenis peti kemas khusus yang dipergunakan untuk mengangkut muatan dingin. Muatan dingin tersebut dapat berupa buah-buahan, minuman, rokok, dll.

Selain jenis peti kemas berdasarkan fungsinya, terdapat pula dua sistem pemuatan barang ke dalam peti kemas. Dua sistem pemuatan barang ke dalam peti kemas, yaitu dengan menggunakan sistem *Full Container Load (FCL)* dan sistem *Less Container Load (LCL)*. FCL merupakan sistem pemuatan barang ke dalam peti kemas dimana barang yang dimasukkan ke dalam peti kemas tersebut terisi penuh dan barang-barang yang ada dalam peti kemas dimiliki oleh satu pengirim, dan ditujukan pada satu alamat penerima. Sedangkan sistem LCL adalah barang yang dimuat ke dalam peti kemas terdiri dari beberapa pengirim yang digabungkan dalam satu peti kemas tersebut.



Gambar 2.1 Sistem Pengangkutan Barang dengan Peti kemas

Pengangkutan barang dengan menggunakan peti kemas dapat dilakukan dengan berbagai macam sistem. Gambar 2.1 menunjukkan bahwa terdapat empat sistem atau cara pengangkutan barang dengan menggunakan kontainer yang sering digunakan, baik oleh pihak pengirim maupun pihak penyedia jasa. Berikut merupakan penjelasan setiap sistem pengangkutan barang:

a. *Door to Door* (DTD)

*Door to door* merupakan jenis layanan dimana pihak *transporter* mengambil barang (*pick up*) pada alamat pengirim, kemudian mengantar barang tersebut hingga sampai pada alamat penerima

b. *Door to Port* (DTP)

*Door to port* merupakan jenis layanan dimana pihak *transporter* melakukan penjemputan (*pick up*) ke lokasi yang di tunjuk oleh konsumen, namun layanan ini tidak mengantarkan barang tersebut ke *door* atau alamat penerima, pengiriman barang hanya sampai pada pelabuhan (*port*) atau tempat yang ditunjuk oleh *transporter*.

c. *Port to Door* (PTD)

*Port to door* merupakan layanan pengiriman barang dari gudang *transporter* atau pelabuhan menuju ke alamat penerima, dimana dalam layanan ini tidak terdapat kegiatan pengambilan barang (*pick up*) di lokasi konsumen.

d. *Port to Port* (PTP)

*Port to port* merupakan layanan antar pelabuhan, dimana dalam layanan ini tidak terdapat kegiatan pengambilan barang di alamat asal konsumen (*pick up*) dan tidak terdapat pula kegiatan pengiriman barang ke alamat tujuan (*delivery*)

Dalam melakukan proses bisnis peti kemas atau kontainer, perusahaan yang menyewakan peti kemas (*leasing company*) harus membuat beberapa perjanjian dengan pihak penyewa peti kemas dalam bentuk *master lease agreement* yang harus disepakati oleh kedua belah pihak, isi dari *master lease agreement* antara lain:

- a. Pemilik menyerahkan peti kemas kepada penyewa (*lessee*) dalam kondisi *wear and tear* dan sebaliknya. Setelah selesai masa persewaan, *lessee* atau pihak penyewa harus segera menyerahkan kembali peti kemas yang disewa kepada depo atau pihak yang mengurusinya.
- b. Pihak penyewa harus membayar sejumlah biaya sewa peti kemas yang dihitung berdasarkan masa persewaan. Besarnya biaya sewa didasarkan pada

tarif jumlah hari atau persewaan untuk suatu waktu yang panjang (*long lease term*).

- c. Pembayaran biaya sewa dilakukan 10 hari dan jika lebih dari 10 hari akan dikenakan denda.
- d. Biaya *pickup*, sewa truk, biaya sewa peralatan *handling cargo* (*grounding fees*) dibebankan kepada penyewa (*lessee*).
- e. Kerusakan peti kemas harus diganti penyewa.

Salah satu aspek dalam *master dease agreement* adalah biaya. Pada dasarnya penentuan biaya peti kemas terdiri dari biaya operasi yang ditentukan oleh *stakeholder* pengangkutan barang dengan menggunakan peti kemas, serta penetapan tarif pelayanan jasa bongkar muat yang diatur dalam Peraturan Menteri Perhubungan Nomor KM.11 tahun 2007. Nasution (2004) mengelompokkan biaya operasi peti kemas atau kontainer sebagai berikut:

a. Biaya *pick up*

*Pick up fee* merupakan biaya pengambilan kontainer dari lapangan penimbunan atau depo kontainer, dan membutuhkan *forklift* di lapangan timbun untuk memuat kontainer kosong ke atas truk. Biaya *pick up* dibebankan kepada penyewa.

a. Biaya penarikan kontainer

Biaya penarikan kontainer merupakan biaya penarikan kontainer kosong yang diangkut dengan menggunakan truck/trailer chasis di angkut ke lapangan penimbunan kontainer atau gudang untuk proses pemuatan barang (*stuffing*). Biaya penarikan kontainer kosong didasarkan pada tarif kontainer kosong per truk.

b. Biaya penurunan (*grounding-fee*)

Biaya penurunan (*grounding fee*) merupakan biaya penurunan kontainer yang tiba di pelabuhan atau lapangan penumpukan, baik dalam keadaan kosong atau terisi. Pihak pengirim (*shipper*) harus menurunkan kontainer tersebut dengan

menggunakan *forklift* atau alat bantu yang lain untuk kemudian diangkut dengan truk, *trailer*, *chassis*, dll.

c. Biaya penarikan kontainer (*hauling-fee*)

Setelah kontainer selesai dibongkar di pelabuhan, maka penerima barang atau kuasanya harus mengurus pemulangan kontainer ke alamat depo kontainer, dengan menggunakan alat bantu berupa *forklift* atau alat lainnya untuk keperluan *lift on* dan *lift off*

d. Biaya survei dan *repair*

Penentuan besarnya biaya survei dan *repair* merupakan salah satu permasalahan yang sering dihadapi antara pihak penyedia kontainer dengan pihak penyewa. Biaya-biaya tersebut terdiri dari biaya yang timbul akibat kerusakan kontainer pada proses pengangkutan kontainer (sistem *door to door*, *door to port*, *port to door*, atau *port to port*), biaya survei kontainer (*inbound dan outbound container*), ongkos bahan-bahan reparasi kontainer, biaya peralatan, biaya perbaikan kontainer, serta biaya buruh.

e. Sewa lapangan timbun (*open storage/container yard*)

Sewa lapangan timbun merupakan biaya yang dikeluarkan oleh pihak pemilik kontainer per tahun yang dibayarkan pada pemilik tanah sesuai dengan perjanjian.

Tarif pelayanan bongkar muat peti kemas di dermaga berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor KM.11 Tahun 2007, adalah sebagai berikut:

a. Tarif *stevedoring*: tarif yang dikenakan pada pekerjaan membongkar peti kemas dari dek/dalam palka kapal ke atas *chassis*/tongkang, atau memuat dari *chassis*/tongkang ke dalam palka/ke atas dek kapal dengan menggunakan derek kapal atau derek darat, termasuk di dalamnya kegiatan mengikat/melepas peti kemas di lambung kapal (*tackle/untackle*)

b. Tarif *haulage*: Tarif yang dikenakan atas pekerjaan mengangkut peti kemas dengan menggunakan *trailer/chassis* dari sisi lambung kapal ke lapangan penumpukan peti kemas atau sebaliknya dalam area terminal yang sama

- c. Tarif *trucking* : tarif yang dikenakan atas pekerjaan mengangkut peti kemas dengan menggunakan *trailer/chassis* dari sisi lambung kapal/lapangan penumpukan ke luar area terminal atau lapangan penumpukan peti kemas pada area terminal yang berbeda, atau sebaliknya
- d. Tarif *lift on/lift off*: tarif yang dikenakan atas pengerjaan mengangkut peti kemas dari lapangan penumpukan ke atas *chassis*, dari *chassis* ke *chassis* lain, atau sebaliknya
- e. Tarif angsur: tarif yang dikenakan atas pekerjaan memindahkan peti kemas dari satu tempat ke tempat lain dalam satu lapangan penumpukan peti kemas
- f. Tarif *stripping*: tarif yang dikenakan atas pekerjaan membongkar barang dari dalam peti kemas sampai dengan menyusun di tempat yang ditentukan
- g. Tarif *stuffing*: tarif yang dikenakan atas pekerjaan untuk memuat barang dari tempat yang ditentukan ke dalam peti kemas.
- h. Tarif *shifting*: Tarif yang dikenakan atas pekerjaan untuk memindahkan peti kemas dari satu tempat ke tempat lain dalam palka yang sama atau ke palka yang lain dalam kapal yang sama atau dari satu palka ke dermaga kemudian menempatkan kembali ke kapal semula
- i. Tarif *reefer* terdiri dari tarif *plugging reefer* dan tarif *monitoring reefer*. Tarif *plugging reefer* peti kemas merupakan tarif yang dikenakan atas pekerjaan untuk pelayanan pemberian aliran listrik untuk peti kemas di lapangan penumpukan yang tersedia fasilitas *reefer*, sedangkan *monitoring reefer* merupakan tarif yang dikenakan atas pekerjaan untuk mengawasi pemberian aliran listrik yang diperlukan setiap peti kemas.
- j. Tarif lainnya terdiri dari :
  - Tarif pelayanan jasa peti kemas OH/OW/OL  
 Tarif pelayanan peti kemas *overheight* (OH)/*overwidth* (OW)/*overlength* (OL) merupakan tarif penanganan pada peti kemas yang mempunyai ukuran berbeda dengan standar umum peti kemas dan atau muatannya melebihi standar peti kemas yang penanganannya memerlukan alat khusus.

- Tarif batal muat peti kemas

Tarif batal muat peti kemas merupakan tarif yang dikenakan jika terdapat peti kemas yang dibatalkan proses pemuatan ke dalam kapal atas permintaan perusahaan pelayaran yang telah ditentukan sebelumnya.

- Tarif gerakan ekstra

Tarif gerakan ekstra dibebankan jika terdapat kegiatan pelayanan peti kemas atas permintaan perusahaan pelayaran atau pemilik barang (*consignee*).

- Tarif pelayanan jasa peti kemas *behandle*

Tarif pelayanan *behandle* dikenakan atas kegiatan penanganan peti kemas dan barang dalam peti kemas sesuai permintaan pemilik barang atau pihak yang menguasai peti kemas terkait dengan pemeriksaan instansi berwenang.

- Tarif alih kapal (*transhipment*)

Tarif alih kapal merupakan tarif untuk kegiatan membongkar peti kemas dari kapal pengangkut pertama, disusun dan ditumpuk dilapangan penumpukan dan memuat kembali ke kapal pengangkut kedua pada dermaga yang sama.

- Tarif pelayanan jasa peti kemas yang memerlukan penanganan khusus

Tarif yang dikenakan untuk kegiatan penanganan khusus seperti *flatrack*, *opent top*, *open side*, *roco (ro-ro container)* dan peti kemas rusak yang dalam kegiatannya memerlukan penanganan khusus.

- Tarif pelayanan jasa peti kemas *overbrenge*

Tarif yang dikenakan untuk kegiatan pemindahan peti kemas dari dermaga ke lapangan penumpukan di dalam atau di luar pelabuhan.

#### **2.4 Time Driven Activity Based Costing (TDABC)**

*Time Driven Activity Based Costing* (TDABC) merupakan sebuah metode pengembangan dari Metode Activity Based Costing (ABC), sedangkan Metode ABC

merupakan pengembangan dari *traditional costing*. *Traditional costing* merupakan versi pertama metode perhitungan biaya. *Traditional costing* membebankan biaya *overhead* dalam proses produksi (*manufacturing overhead*) berdasarkan volum dari *cost driver*, seperti jumlah jam yang diperlukan oleh pekerja (*direct labor*) untuk memproduksi sebuah produk. Selain itu, *traditional costing* tidak mengalokasikan biaya non produksi (*non manufacturing costs*) pada setiap produk. Seiring dengan perkembangan industri yang lebih banyak menggunakan mesin (otomasi), serta *customer focused strategy*, *traditional costing* dirasa kurang tepat dalam perhitungan biaya. Jika menggunakan *traditional costing* akan dikhawatirkan terjadi *over allocation budgeted overhead* dan *under allocation budgeted overhead*.

Versi kedua metode perhitungan biaya adalah Metode ABC. Metode ABC merupakan metode yang dikembangkan untuk menyelesaikan tidak akurat nya alokasi *overhead* dari *traditional costing* dengan cara melacak biaya *overhead* pada setiap aktivitas, kemudian menetapkan biaya aktivitas pada produk, dan pelanggan berdasarkan konsumsi dari setiap aktivitas. Aktivitas-aktivitas dengan *driver* yang sama dikelompokkan dalam satu *pool*. *Driver* dalam ABC bermacam-macam, seperti waktu, jam kerja orang, jam kerja mesin, jumlah kegiatan, jumlah lembar diproses, dan terdapat beberapa hal dengan *driver* tidak spesifik sehingga memerlukan alokasi. Dalam penerapan menggunakan Metode ABC, terdapat beberapa kendala yang kerap ditemui oleh perusahaan. Berikut merupakan beberapa kendala dari penerapan Metode ABC, yaitu:

- a. Proses *interview* dan survei yang memakan waktu dan biaya besar
- b. Data yang digunakan untuk pembangunan model ABC merupakan data yang subjektif dan sulit untuk divalidasi
- c. Data terlalu mahal untuk disimpan, diproses, serta dibuat pelaporan (*report*)
- d. Sebagian besar model yang dibangun menggunakan Metode ABC hanya dapat digunakan pada satu wilayah saja (lokal) dan tidak memberikan gambaran yang terintegrasi terkait peluang dan keuntungan yang akan didapat perusahaan
- e. Model ABC tidak mudah untuk diperbarui (*update*)

f. Model yang dibangun dengan menggunakan Metode ABC secara teoritis tidak dapat dibenarkan, jika mengabaikan potensi dari kapasitas yang tidak digunakan Berdasarkan kekurangan yang terdapat pada Metode ABC, maka pada tahun 2007 Robert S. Kaplan dan Steven R. Anderson menerbitkan buku yang berjudul “*Time Driven Activity Based Costing: A Simpler and More Powerful Path to Higher Profits*”. Dalam buku tersebut dijelaskan terkait metode yang dikembangkan adalah Metode TDABC.

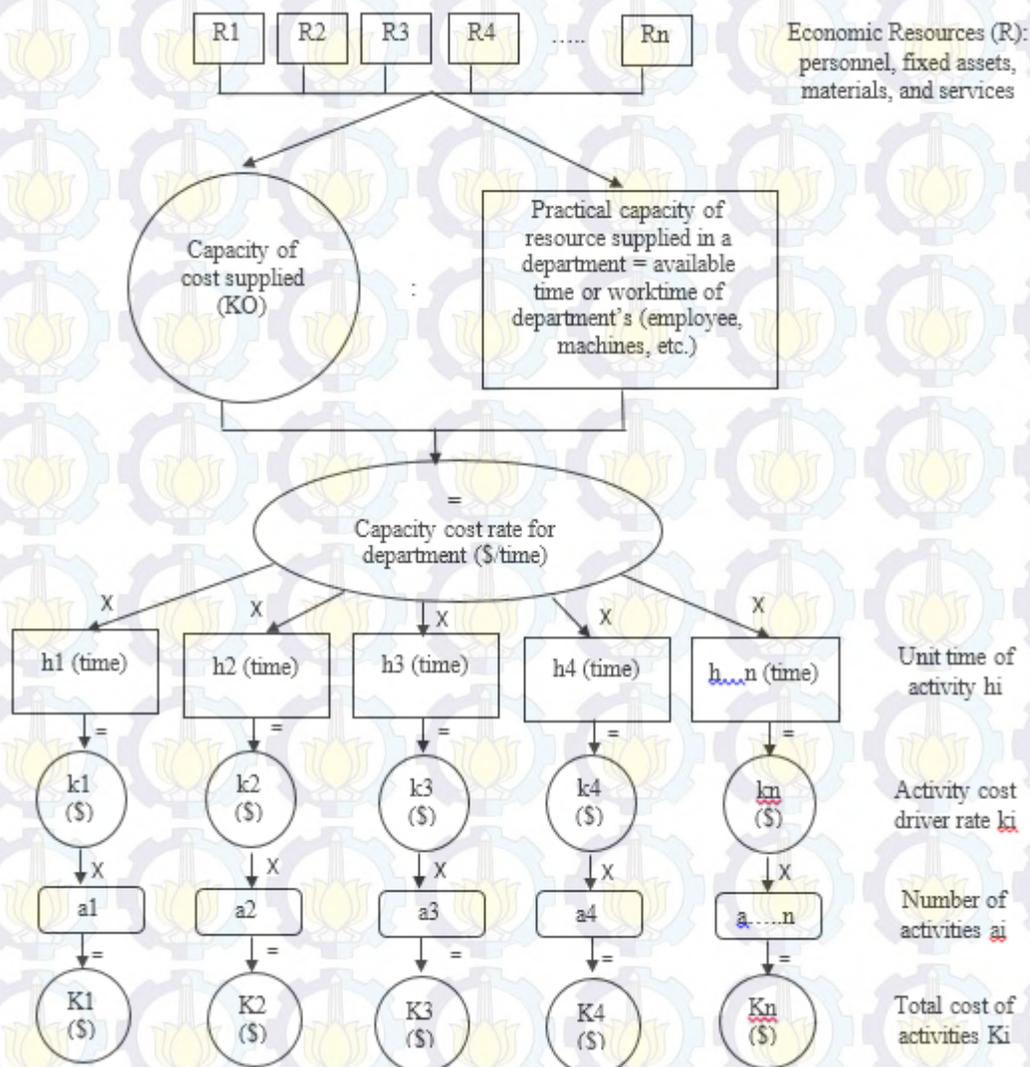
Metode TDABC memberikan pilihan yang praktis bagi perusahaan untuk penentuan pemanfaatan biaya bagi perusahaan dan tingkat penggunaan dari kapasitas guna mengetahui laba perusahaan. Kaplan dan Anderson (2007) menyatakan terdapat beberapa manfaat penggunaan TDABC, berikut merupakan beberapa manfaat penggunaan TDABC:

- a. Metode TDABC dapat membangun model yang akurat dengan mudah dan cepat
- b. Metode TDABC terintegrasi secara langsung dengan data yang telah tersedia dari sistem *Enterprise Resources Planning* (ERP) dan *Customer Relationship Management*
- c. Metode TDABC dapat men-*drive* biaya ke transaksi dan pesanan (*order*) dengan menggunakan karakteristik yang spesifik dari proses, *supplier*, dan *customer*.
- d. Metode TDABC dapat digunakan secara periodik (bulanan) untuk dapat menangkap biaya ekonomis dari setiap operasi
- e. Metode TDABC dapat pula digunakan untuk meramalkan jumlah sumber daya (*resource*) yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan
- f. Dapat digunakan pada beberapa industri dengan tingkat kompleksitas yang tinggi (produk, konsumen, jaringan, segmentasi, dll)

Dalam aplikasinya, Metode TDABC hanya menggunakan dua parameter. Kedua parameter tersebut adalah:

- a. Parameter yang pertama adalah biaya per satuan waktu dari setiap kapasitas sumber daya (*supplied resource capacity*) atau biasa disebut *capacity cost rates*
- b. Parameter yang kedua adalah satuan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan suatu kegiatan berdasarkan kapasitas yang disediakan

Dengan penggunaan dua parameter tersebut, kita dapat mengetahui besarnya biaya untuk memproduksi produk dengan menggunakan suatu sumber daya.



Gambar 2.2 Perhitungan Biaya dengan Menggunakan TDABC

(Sumber: Szychta, 2008)

Gambar 2.2 merupakan langkah-langkah perhitungan biaya dengan menggunakan Metode TDABC. Berdasarkan Gambar 2.2 tersebut dapat kita ketahui beberapa langkah dalam perhitungan biaya TDABC, sebagai berikut:

- a. Identifikasi *economic resources* pada departemen tersebut. *Economic resources* dapat berupa aset tetap, pekerja, bahan baku, dll.
- b. Setelah dilakukan identifikasi, terdapat dua sub tahapan yang dilakukan secara paralel yaitu:
  - Perhitungan total biaya sumber daya yang tersedia berdasarkan aktivitas pada satu departemen
  - Perhitungan kapasitas praktis (*practical capacity*) yang digunakan untuk memproduksi produk atau jasa. *Practical capacity* merupakan jumlah waktu aktual yang tersedia oleh setiap sumber daya
- c. Tahapan selanjutnya adalah hitung *capacity cost rate* untuk setiap departemen. Untuk menghitung *capacity cost rate* pada setiap departemen dengan menjumlahkan biaya pada setiap departemen dibagi dengan waktu aktual pada setiap departemen.
- d. Buat persamaan waktu untuk setiap aktivitas
- e. Kemudian hitung *activity cost driver rate* dengan cara mengalikan *capacity cost rate* pada departemen dengan persamaan waktu yang telah dibuat (*time equation*). Angka tersebut digunakan untuk menghitung biaya kegiatan (*activity cost*) yang dibutuhkan untuk menghasilkan produk atau jasa dalam periode tertentu
- f. Tahap selanjutnya adalah hitung total harga produk atau jasa. Berikut merupakan formulasi perhitungan tersebut:

$$Tcij = CRi \times Nij \quad (2.1)$$

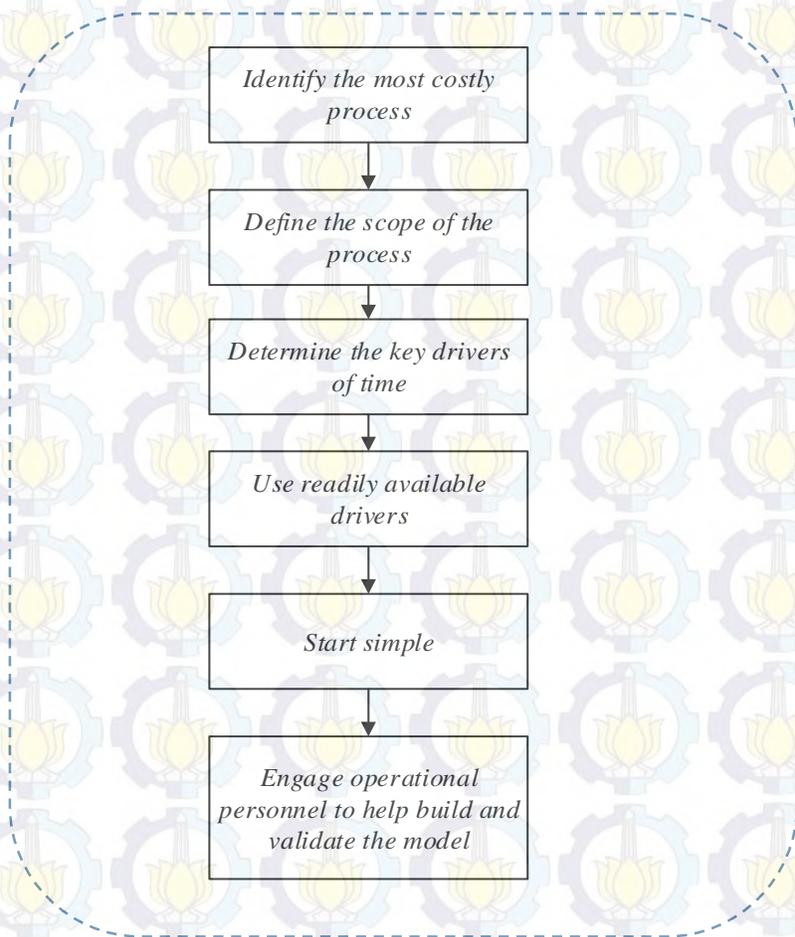
Keterangan:

$Tcij$  : *Total cost* untuk aktivitas i untuk menghasilkan produk j

$CR_i$  : *Rate* atau tingkat *cost driver* untuk aktivitas  $i$

$N_{ij}$  : *Quantity of activity of resource  $i$  used by product  $j$*

Pada tahapan pembuatan model persamaan waktu (*time equation*) terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan. Tahap-tahap dalam pembuatan model persamaan waktu dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 *Flowchart* Pembuatan Model Persamaan Waktu  
(Sumber: Kaplan dan Anderson, 2007)

Berdasarkan Gambar 2.3 dapat kita ketahui tahapan dalam pembuatan model persamaan waktu. Pembuatan model persamaan waktu dimulai dari identifikasi proses yang memakan biaya dan waktu terbanyak. Akurasi pada tahap pertama ini akan

berdampak pada *bottom line*. Tahapan selanjutnya adalah pendefinisian *scope* dari proses. *Scope* dari proses meliputi aktivitas yang mendahului proses tersebut hingga aktivitas yang mengakhiri proses. Contoh untuk kegiatan *outside sales*, aktivitas utama pada kegiatan tersebut adalah waktu yang dihabiskan penjual mengunjungi klien untuk berjualan. Namun, waktu dari kegiatan tersebut juga mencakup waktu pengaturan janji, persiapan pertemuan, perjalanan ke dan dari lokasi klien, dan *follow up* setelah bertemu dengan klien.

Tahapan yang ketiga adalah penentuan variabel pemicu (*driver*) yang mempengaruhi waktu. Untuk setiap aktivitas, sebaiknya harus diidentifikasi faktor-faktor yang paling mempengaruhi penggunaan sumber daya waktu.

Tahapan yang keempat adalah penggunaan variabel *driver* yang tersedia, dalam hal ini meliputi ketersediaan data. Contoh variabilitas data dapat meliputi klasifikasi pelanggan baru atau tidak, jumlah pesanan, jumlah barang yang dikembalikan, dll.

Tahap selanjutnya adalah *start simple*, yakni mulai bangun model dengan hal-hal yang sederhana. Pada awal pembuatan model persamaan waktu kita dapat menggunakan *single driver variable* untuk persamaan waktu, kemudian *double driver variable*, dan seterusnya hingga semua variabilitas data ter-cover dalam persamaan waktu.

Tahap terakhir yang perlu dilaksanakan adalah meminta bantuan untuk bersama-sama membuat dan memvalidasi model yang dibangun pada pihak operasional. Pihak operasional merupakan orang-orang dilapangan yang setiap waktu melaksanakan kegiatan tersebut, sehingga dalam pembuatan model persamaan waktu perlu melibatkan pihak-pihak operasional. Berikut merupakan persamaan model persamaan waktu (*time equation*) yang didefinisikan oleh Kaplan dan Anderson (2007):

$$\text{Time Equation} : \beta_0 + \beta_1 x X_1 + \beta_2 x X_2 + \dots \beta_i x X_i \quad (2.2)$$

Keterangan:

$\beta_0$  : Waktu Standar

$\beta_i$  : Estimasi waktu yang dibutuhkan untuk melakukan kegiatan tambahan  $i$

$X_i$  : Jumlah kegiatan  $i$

Contoh model persamaan waktu pada aktivitas pengepakan barang-barang kimia yang akan dikirim pada PT. Chemical Engineering :

*Packaging Time*

:  $0,5 + (6,5 \text{ (if special handling required)} \times X1)$

+  $(0,2 \text{ (if shipped by air)} \times X2)$

Berdasarkan persamaan tersebut dapat kita ketahui bahwa total waktu pengepakan yang dibutuhkan adalah 0,5 menit. 0,5 menit merupakan waktu standar pengepakan.

Jika barang tersebut memerlukan penanganan khusus maka memerlukan waktu tambahan sebanyak 6,5 menit. Jika barang tersebut akan dikirim dengan menggunakan moda transportasi udara, maka diperlukan waktu tambahan sebesar 0,2 menit untuk memasukkan barang yang telah dibungkus ke dalam plastik.

## 2.5 Pengukuran Waktu Kerja dengan Metode Pengukuran Langsung

Pengukuran kerja merupakan metode untuk menetapkan keseimbangan antara kegiatan manusia yang sedang dikerjakan dengan unit *output* yang dihasilkan. Terdapat dua metode dalam pengukuran waktu kerja, yakni pengukuran langsung dan metode pengukuran tidak langsung. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode pengukuran secara langsung di lapangan. Terdapat dua cara yang termasuk dalam kategori pengukuran waktu kerja dengan metode pengukuran secara langsung, yakni *stopwatch time study* dan *work sampling*.

### 2.5.1 Stopwatch Time Study

Fredrick W. Taylor pada abad ke-19 memperkenalkan pengukuran waktu kerja dengan metode jam henti atau yang biasa kita kenal dengan *stopwatch time study*.

*Stowatch time study* dapat diterapkan di berbagai industri, asalkan industri tersebut memenuhi beberapa kriteria berikut:

- a. Pekerjaan tersebut harus dilaksanakan secara *repetitive* dan *uniform*
- b. Isi atau macam pekerjaan harus homogen
- c. Hasil kerja (*output*) dapat dihitung secara kuantitatif baik secara keseluruhan ataupun untuk tiap elemen pekerjaan
- d. Pekerjaan tersebut cukup banyak dilaksanakan dan sifatnya teratur, sehingga akan memadai untuk diukur dan dihitung waktu bakunya.

Terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan dalam *stopwatch time study*. Wignjosoebroto (2006) menjabarkan tahapan tersebut sebagai berikut:

- a. Penentuan tujuan pelaksanaan penelitian, serta pendefinisian peralatan yang akan digunakan
- b. Pembagian operasi kerja amatan menjadi beberapa elemen kerja
- c. Pengukuran dan pencatatan waktu

Terdapat tiga cara pengukuran dan pencatatan waktu, yaitu dengan menggunakan pengukuran waktu secara terus menerus (*continuous timing*), pengukuran waktu secara berulang-ulang (*repetitive timing*), atau pengukuran waktu secara penjumlahan (*accumulative timing*).

- d. Uji keseragaman data

Uji keseragaman data dapat dilakukan dengan dua cara yakni visual dan aplikasi peta kontrol (*control chart*). Uji keseragaman secara visual dapat dilakukan dengan cara identifikasi data *outlier* atau ekstrim. Sedangkan peta kontrol dilakukan dengan cara menetapkan Batas Kontrol Atas (BKA) dan menetapkan Batas Kontrol Bawah (BKB). Jika data berada dalam *range* BKA dan BKB maka data telah seragam. Berikut merupakan formulasi untuk menghitung BKA dan BKB:

$$BKA = X + 3SD \quad (2.3)$$

$$BKB = X - 3SD \quad (2.4)$$

Keterangan:

BKA : Batas Kontrol Atas

BKB : Batas Kontrol Bawah

SD : Standar Deviasi

e. Uji kecukupan data

Uji kecukupan data dilakukan agar data yang diambil dalam pengamatan atau penelitian telah merepresentasikan kondisi saat ini. Berikut merupakan formulasi untuk melakukan uji kecukupan data:

$$N' = \left[ \frac{Z \cdot S}{\bar{X} \cdot k} \right]^2 \quad (2.5)$$

Keterangan:

$N'$  = Jumlah pengamatan yang seharusnya dilakukan

$Z$  = Indeks tingkat kepercayaan

$s$  = Standar deviasi data

$\bar{x}$  = Rata-rata data setelah diseragamkan

$k$  = Tingkat *error*

f. Hitung *performance rating*

*Performance rating* merupakan aktivitas untuk menilai atau mengevaluasi kecepatan kerja operator (pekerja) saat bekerja. Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk menetapkan *performance rating*, yakni dengan Metode Skill and Effort Rating, Westing House System's Rating, dan Synthetic Rating.

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah Westing House System's Rating. Berikut merupakan Tabel 2.1 Westing House System's Rating:

Tabel 2.1 Westing House System's rating

<i>Skill</i>			<i>Effort</i>		
0,15	A1	<i>Super skill</i>	0,13	A1	<i>Super skill</i>
0,13	A2		0,12	A2	
0,11	B1	<i>Excellent</i>	0,1	B1	<i>Excellent</i>
0,08	B2		0,08	B2	
0,06	C1	<i>Good</i>	0,05	C1	<i>Good</i>
0,03	C2		0,02	C2	
0	D	<i>Average</i>	0	D	<i>Average</i>
-0,05	E1	<i>Fair</i>	-0,04	E1	<i>Fair</i>
-0,1	E2		-0,08	E2	
-0,16	F1	<i>Poor</i>	-0,12	F1	<i>Poor</i>
-0,22	F2		-0,17	F2	
<i>Condition</i>			<i>Consistency</i>		
0,06	A	<i>Ideal</i>	0,04	A	<i>Ideal</i>
0,04	B	<i>Excellent</i>	0,03	B	<i>Excellent</i>
0,02	C	<i>Good</i>	0,01	C	<i>Good</i>
0	D	<i>Average</i>	0	D	<i>Average</i>
-0,03	E	<i>Fair</i>	-0,02	E	<i>Fair</i>
-0,07	F	<i>Poor</i>	-0,04	F	<i>Poor</i>

Setelah *performance rating* dihitung, maka waktu normal pun dapat ditentukan. Waktu normal dapat ditentukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Waktu Normal} = \text{Waktu Aktual} \times (1 + \text{Performance Rating}) \quad (2.6)$$

g. Penetapan waktu longgar (*allowance time*)

Waktu longgar (*allowance time*) merupakan waktu-waktu khusus yang dibutuhkan oleh seorang pekerja (operator) selain kegiatan utama produksi/industri. Waktu longgar dapat diklasifikasikan menjadi *personal allowance*, *fatigue allowance*, serta *delay allowance*.

h. Penetapan waktu standar

Waktu standar merupakan waktu yang diperoleh dari hasil perkalian waktu normal dengan waktu longgar (*allowance time*). Berikut merupakan rumus perhitungan waktu baku:

$$\text{Waktu Standar} = \text{Waktu Normal} \times \frac{100\%}{100\% - \% \text{ Allowance}} \quad (2.7)$$

Dengan menggunakan rumus 2.7, kita juga dapat menghitung waktu standar per unit produk (menit/unit produk) dan *output* standar per unit produk (unit produk/menit).

$$\text{Output Standar} = \frac{1}{\text{standard time}} \quad (2.8)$$

### 2.5.2 Work Sampling

*Sampling* sering disebut dengan *work sampling* atau *ratio delay* merupakan teknik untuk mengadakan sejumlah besar pengamatan terhadap aktivitas kerja dari mesin, proses, pekerja atau operator. Metode *work sampling* cocok digunakan untuk melakukan pengamatan pada pekerjaan dengan karakteristik tidak berulang, memiliki siklus, serta waktu pengerjaan yang relatif panjang.

Terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan dalam *work sampling*.

Wignjosoebroto (2006) menjabarkan tahapan tersebut sebagai berikut:

- a. Lakukan pengamatan aktivitas kerja pada selang waktu yang diambil secara acak terhadap satu atau lebih mesin/operator

- b. Catat aktivitas yang dilakukan oleh mesin/operator apakah sedang dalam keadaan bekerja atau menganggur
- c. Jika dalam pengamatan terlihat bahwa mesin/operator sedang dalam keadaan bekerja, maka beri tanda *tally* pada kolom bekerja. Namun jika mesin/operator tidak dalam keadaan bekerja maka beri tanda *tally* pada kolom menganggur.
- d. Uji kecukupan data

Uji kecukupan data dilakukan agar data yang diambil dalam pengamatan atau penelitian telah merepresentasikan kondisi saat ini. Rumus untuk menghitung jumlah pengamatan dinyatakan dalam persamaan 2.9:

$$N' = \frac{k^2 p (1-p)}{(sp)^2} \quad (2.9)$$

Keterangan:

- s : tingkat ketelitian yang dikehendaki dan dinyatakan dalam desimal
- p : prosentase terjadinya kegiatan *idle* yang dinyatakan dalam desimal
- N' : jumlah pengamatan yang harus dilakukan untuk *work sampling*
- k : harga *level of confidence* yang digunakan dalam penelitian

- e. Uji ketelitian

Uji ketelitian bertujuan untuk mengetahui apakah data hasil pengamatan yang didapatkan bisa dikategorikan cukup teliti atau tidak. Uji ketelitian dihitung dengan menggunakan harga S bukan harga N' sesuai dengan persamaan 2.9.

- f. Hitung prosentase *idle* dan prosentase kerja operator/mesin

Dalam dunia nyata, *work sampling* dapat digunakan untuk berbagai macam

hal. Penggunaan metode *work sampling* dapat dimanfaatkan untuk:

- a. Mengukur *ratio delay* dari sejumlah mesin, karyawan/operator, atau fasilitas kerja lainnya.
- b. Menetapkan *performance level* dari seorang pekerja tau operator selama beberapa waktu tertentu berdasarkan waktu kerja seseorang dimana orang tersebut bekerja atau dalam keadaan tidak bekerja

c. Menentukan waktu standar untuk suatu proses atau operasi kerja

Perhitungan waktu standar (baku) dapat dilakukan dengan menggunakan metode *work sampling*. Berikut merupakan rumus perhitungan waktu standar dengan menggunakan *work sampling*:

$$Ws = \frac{TT \times WT(\%) \times PR(\%)}{\text{output}} \times \frac{100\%}{100\% - \text{Allowance}(\%)} \quad (2.10)$$

Keterangan:

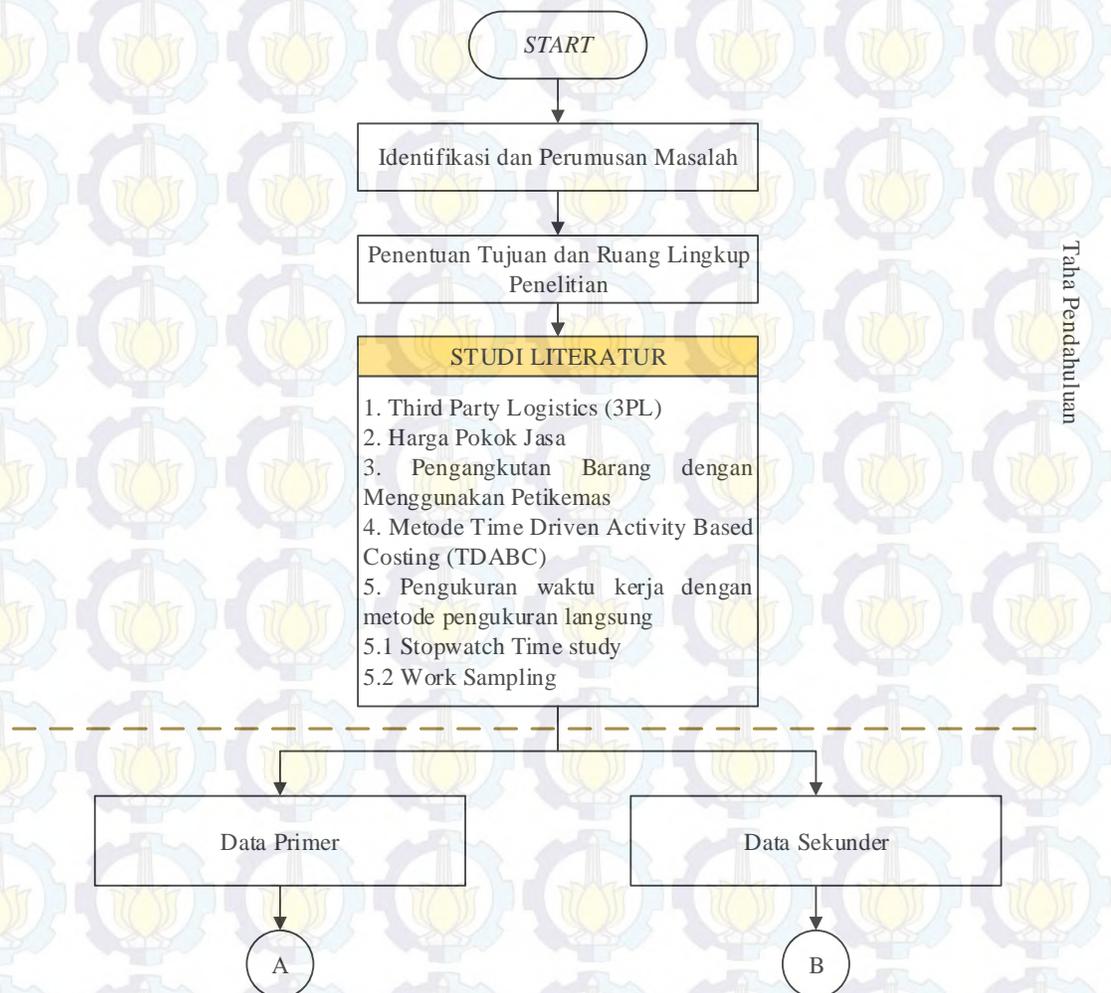
Ws : Waktu standar

TT : *Total time*

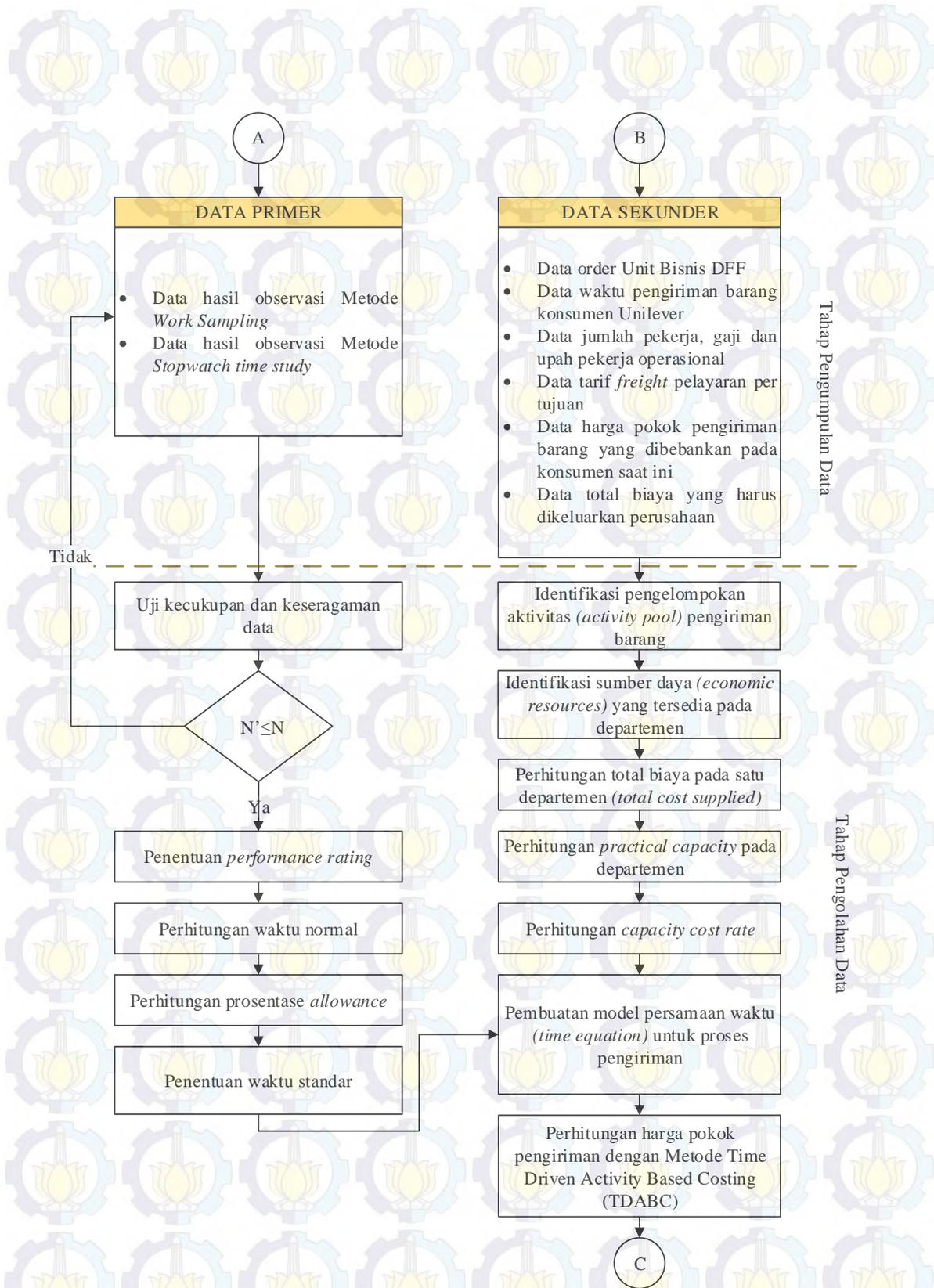
PR : *Performance Rating*

## BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

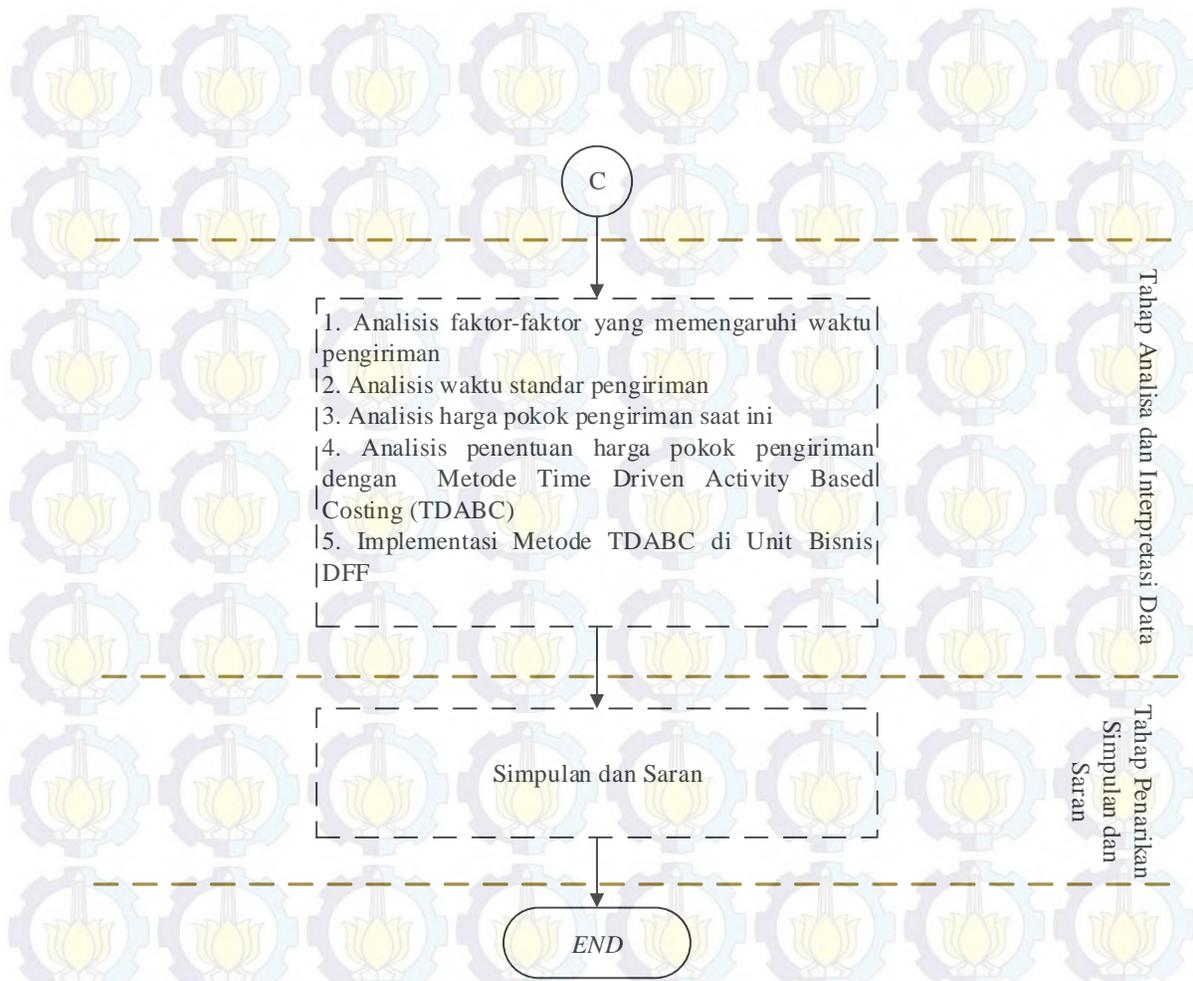
Pada Bab 3 ini dijelaskan terkait metodologi yang digunakan dalam penelitian berupa tahap-tahap dalam melakukan penelitian. Metodologi penelitian harus didefinisikan agar dapat menjadi acuan dalam melakukan penelitian yang sistematis sesuai dengan *flowchart* penelitian pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 *Flowchart* Penelitian



Gambar 3.1 Flowchart Penelitian (lanjutan)



Gambar 3.1 *Flowchart* Penelitian (lanjutan)

### 3.1 Tahap Pendahuluan

Tahap pendahuluan merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian. Tahap pendahuluan terdiri dari sub tahapan berupa identifikasi dan perumusan masalah, penentuan tujuan dan ruang lingkup penelitian, studi literatur dan studi lapangan. Pada sub tahapan identifikasi dan perumusan masalah akan dilakukan observasi ke objek amatan. Observasi tersebut berupa pengamatan secara langsung di lapangan untuk mengetahui proses pengiriman barang dengan sistem DTD (*door to door*), wawancara dengan pihak manajemen dan pegawai di Unit Operasional Departemen *Domestic Freight Forwarding*. Berdasarkan hasil observasi tersebut maka dilakukan identifikasi dan perumusan masalah.

Setelah identifikasi dan perumusan masalah yang ingin diselesaikan ditetapkan, tahapan selanjutnya adalah penentuan tujuan dan ruang lingkup penelitian.

Penentuan tujuan dan ruang lingkup penelitian berdasarkan hasil *Focus Group Discussion* (FGD) dengan pihak manajemen Unit Bisnis *Domestic Freight Forwarding*, hal ini dilakukan agar penelitian tepat sasaran dan hasil luaran (*output*) penelitian dapat dijadikan solusi untuk perusahaan.

Sub tahapan selanjutnya adalah studi literatur atau *literature review*. Studi literatur mencakup studi terhadap beberapa jurnal, buku, serta *e-book* yang berkaitan dengan *third party Logistics* (3PL), harga pokok jasa, pengangkutan barang dengan menggunakan peti kemas, metode *Time Driven Activity Based Costing*, serta metode pengukuran kerja secara langsung (*stopwatch time study* dan *work sampling*).

### **3.2 Tahap Pengumpulan Data**

Dalam tahap pengumpulan data terdapat dua jenis data yang dikumpulkan, yakni data primer dan data sekunder. Data primer dan data sekunder dikumpulkan untuk dapat saling melengkapi dalam rangka mendukung penelitian. Pengumpulan data primer dilakukan pada Bulan Februari-Juni 2015. Data primer tersebut didapatkan dengan cara pengamatan pada jabatan *Planner*, *Berita Acara*, *Checker*, *Dinas Luar Customer Service*, dan *Delivery Control Center*. Pengumpulan data untuk jabatan *Planner*, *Berita Acara*, *Customer Service*, dan *Delivery Control Center* dilakukan di kantor perusahaan yang berlokasi di Jalan Kalianak Barat No 66 Surabaya. Sedangkan pengumpulan data untuk jabatan *Checker* didapatkan dengan cara merekap data historis waktu pemuatan barang di empat gudang Unilever, yakni di daerah Waru, dan 3 gudang di area Rungkut Industri (PC, SDF, dan OR). Data primer jabatan *Dinas Luar* didapatkan dengan cara melakukan pengamatan di dua pelayaran yakni SPIL dan Meratus. Pelayaran SPIL mempunyai delapan depo kontainer, namun dalam pengumpulan data primer hanya dapat melakukan pengamatan pada tiga depo (Depo Nilam, Depo TPS, Depo 9). Sedangkan untuk Pelayaran Meratus hanya dapat dilakukan pengamatan di Depo Gadukan.

Data primer digunakan untuk mengetahui urutan proses kerja, waktu per aktivitas, serta performansi pekerja. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data

primer adalah *stopwatch time study* dan *work sampling*. *Stopwatch time study* digunakan untuk dapat mengetahui waktu yang dibutuhkan per aktivitas dengan karakteristik pekerjaan karakteristik berulang (*repetitive*) dan seragam (*uniform*) sehingga homogenitas aktivitas tinggi. Metode kedua yang digunakan adalah *work sampling*, metode tersebut digunakan untuk mengetahui performansi pekerja dan waktu per aktivitas. *Work sampling* merupakan suatu teknik untuk melakukan sejumlah besar pengamatan terhadap mesin, proses, pekerja atau operator. *Work sampling* cocok diterapkan pada pekerjaan dengan karakteristik tidak berulang, memiliki siklus, dan waktu yang relatif panjang. Data primer tersebut akan digunakan untuk menghitung waktu standar (baku).

Data kedua yang dikumpulkan adalah data sekunder. Data sekunder tersebut dikumpulkan untuk dapat melengkapi data primer. Data sekunder didapatkan dengan cara mencari dan mengumpulkan data historis mengenai waktu pengiriman aktivitas *pick up, shipping*, dan aktivitas *dooring*, data jumlah pekerja, gaji dan upah pekerja pada Unit Bisnis *Domestic Freight Forwarding*, data tarif *freight* pelayaran per tujuan, data harga pokok pengiriman barang yang dibebankan pada konsumen, serta data terkait total biaya yang harus dikeluarkan oleh Unit Bisnis DFF. Data sekunder tersebut dapat digunakan untuk mengetahui sistem pembiayaan pada kondisi saat ini, selain itu dapat digunakan sebagai masukan (*input*) untuk perhitungan harga pokok pengiriman dengan Metode *Time Driven Activity Based Costing*

### 3.3 Tahap Pengolahan Data

Pada tahap pengolahan data, data primer dan sekunder yang dikumpulkan diolah secara paralel. Pengolahan data primer dilakukan dengan menggunakan uji keseragaman dan kecukupan data. Data yang telah dikumpulkan (N) harus diuji keseragaman, agar tidak terdapat data yang *outlier*. Jika terdapat data yang *outlier* maka distribusi data tidak normal. Setelah dilakukan uji keseragaman data, langkah selanjutnya adalah uji kecukupan data. Uji kecukupan data perlu dilakukan agar dapat diketahui jumlah data yang diambil telah cukup atau belum. Jika jumlah data yang

dikumpulkan ( $N$ ) telah lebih besar dari jumlah data yang diperlukan ( $N'$ ), maka data telah cukup. Penentuan jumlah kecukupan data dapat dilakukan dengan menggunakan rumus 2.5.

Tahap selanjutnya adalah penentuan *performance Rating*. *Performance Rating* merupakan aktivitas untuk menilai atau mengevaluasi kecepatan kerja operator (pekerja) saat bekerja. Dengan adanya penilaian (*Rating*) dari performansi pekerja diharapkan waktu kerja yang diukur dapat dinormalkan lagi. *Performance Rating* digunakan untuk mengamati performansi pekerja pada jabatan *Planner*, *Berita Acara*, *Checker*, *Dinas Luar*, *Customer Service*, dan *Delivery Control Center*. Penentuan *performance Rating* yang mengacu pada *Synthetic House System*. Perhitungan *performance Rating* telah dilakukan, hasil dari perhitungan *performance Rating* berupa prosentase *performance Rating*.

Tahapan setelah menghitung prosentase *performance rating* adalah perhitungan waktu normal per aktivitas. Waktu normal merupakan waktu penyelesaian pekerjaan yang dianggap wajar yang telah memerhatikan *performance rating* pekerja. Waktu normal didapatkan dengan cara mengalikan waktu pengamatan dengan prosentase *performance rating* pekerja yang telah dibagi 100%. Hasil perhitungan waktu normal belum dapat ditetapkan sebagai waktu standar (baku), hal ini dikarenakan faktor yang berkaitan dengan kelonggaran (*allowance*) pekerja belum dipertimbangkan.

*Allowance* merupakan waktu yang dibutuhkan oleh pekerja dan akan menginterupsi berjalannya proses selama beberapa saat yang dapat diklasifikasikan menjadi *personal allowance*, *fatigue allowance*, serta *delay allowance*. Setelah prosentase *allowance* ditetapkan, langkah selanjutnya adalah perhitungan waktu standar. Waktu standar merupakan waktu yang diperoleh dari hasil perkalian waktu normal dengan waktu longgar (*allowance time*). Waktu standar tersebut yang akan digunakan untuk membangun persamaan waktu (*time equation*).

Sedangkan pengolahan data sekunder dimulai dari identifikasi pengelompokan aktivitas (*activity pool*) berdasarkan proses bisnis perusahaan. Setelah

membuat *activity pool* tahapan selanjutnya adalah identifikasi sumber daya (*resource*) yang tersedia pada departemen. Identifikasi sumber daya dilakukan guna mengetahui *resource* yang tersedia dan berperan penting dalam melakukan kegiatan pada departemen tersebut. Sumber daya yang tersedia dapat berupa jumlah pekerja atau operator (*direct labor*), jumlah *supervisor*, jumlah pekerja tidak langsung (*indirect labor*), jumlah peralatan yang tersedia dan teknologi yang digunakan, dll. Setelah dilakukan identifikasi sumber daya, tahapan selanjutnya dilakukan perhitungan total biaya pada satu departemen.

Perhitungan total biaya merupakan akumulasi dari biaya sumber daya yang ada dalam departemen. Perhitungan total biaya dilakukan guna mengetahui biaya total pada satu departemen, yang selanjutnya dapat digunakan sebagai pembilang untuk menghitung *capacity cost rates*. Berikut merupakan contoh elemen biaya sumber daya pada Departemen Operasional:

- a. Pekerja atau operator (*direct labor*): biaya untuk gaji dan tunjangan yang harus dibayar. Tunjangan tersebut dapat berupa asuransi kesehatan, dana pensiun, dll.
- b. *Supervisor*: biaya untuk gaji dan tunjangan yang harus dibayar oleh perusahaan .
- c. Pekerja tidak langsung (*indirect labor*) : biaya untuk gaji dan tunjangan yang harus dibayar oleh perusahaan.
- d. Peralatan dan teknologi yang digunakan : biaya untuk perawatan computer dan telekomunikasi yang digunakan oleh pekerja dan *supervisor*.
- e. Lahan dan tanah : biaya penyediaan ruang untuk pekerja dan *supervisor*.

Total biaya pada departemen telah diidentifikasi dan dihitung, langkah selanjutnya adalah perhitungan kapasitas praktis (*practical capacity*).

Kapasitas praktis (*practical capacity*) merupakan kemampuan yang tersedia dalam satuan waktu untuk menjalankan proses bisnis dan telah memerhitungkan keadaan non produktif yang tidak terhindarkan. Keadaan non produktif tersebut dapat berupa *set up*, jadwal pemeliharaan, kerusakan (*downtime*), *training* pekerja, hari libur,

dll. Perhitungan kapasitas praktis (*practical capacity*) dilakukan guna mengetahui ketersediaan waktu (*available time*) untuk proses bisnis, yang selanjutnya digunakan sebagai penyebut untuk menghitung *capacity cost rates*.

Tahapan selanjutnya adalah perhitungan *capacity cost rate*. *Capacity cost rate* merupakan perbandingan atau rasio dari perhitungan total biaya pada satu departemen dengan kapasitas praktis yang tersedia pada departemen tersebut. Tujuan dilakukan perhitungan *capacity cost rate* adalah untuk mengetahui total biaya yang dikeluarkan perusahaan per satuan waktu. Tahapan selanjutnya adalah pembuatan model persamaan waktu. *Input* dari model persamaan waktu adalah waktu standar hasil pengolahan data primer. Pada tahap pembuatan model persamaan waktu (*time equation*) juga dapat diidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi waktu pelaksanaan per aktivitas (*time driver*). Hasil dari pembuatan model persamaan waktu akan didapatkan waktu standar per aktivitas yang telah memerhatikan variabilitas per aktivitas. Setelah pembuatan model persamaan waktu (*time equation*) selesai, langkah selanjutnya adalah perhitungan harga pokok pengiriman barang dengan menggunakan Metode *Time Driven Activity Based Costing* (TDABC).

Data-data yang dibutuhkan untuk perhitungan harga pokok pengiriman dengan menggunakan TDABC adalah total biaya pada satu departemen, *practical capacity* pada departemen, *capacity cost rates*, serta persamaan waktu (*time equation*) yang telah dibangun. Harga pokok pengiriman dengan menggunakan TDABC akan divalidasi oleh pihak *Costing* yang ada di Unit Bisnis *Domestic Freight Forwarding* (DFF).

### **3.4 Tahap Analisis dan Interpretasi Data**

Pada tahap ini dilakukan analisis dan interpretasi data terhadap hasil pengumpulan dan pengolahan data yang telah dilakukan. Pertama dilakukan analisis dan interpretasi terkait faktor-faktor yang mempengaruhi waktu pengiriman. Faktor-faktor yang mempengaruhi waktu pengiriman perlu diidentifikasi agar dapat diketahui variabilitas serta dilakukan perbaikan. Analisis dan interpretasi data yang kedua terkait

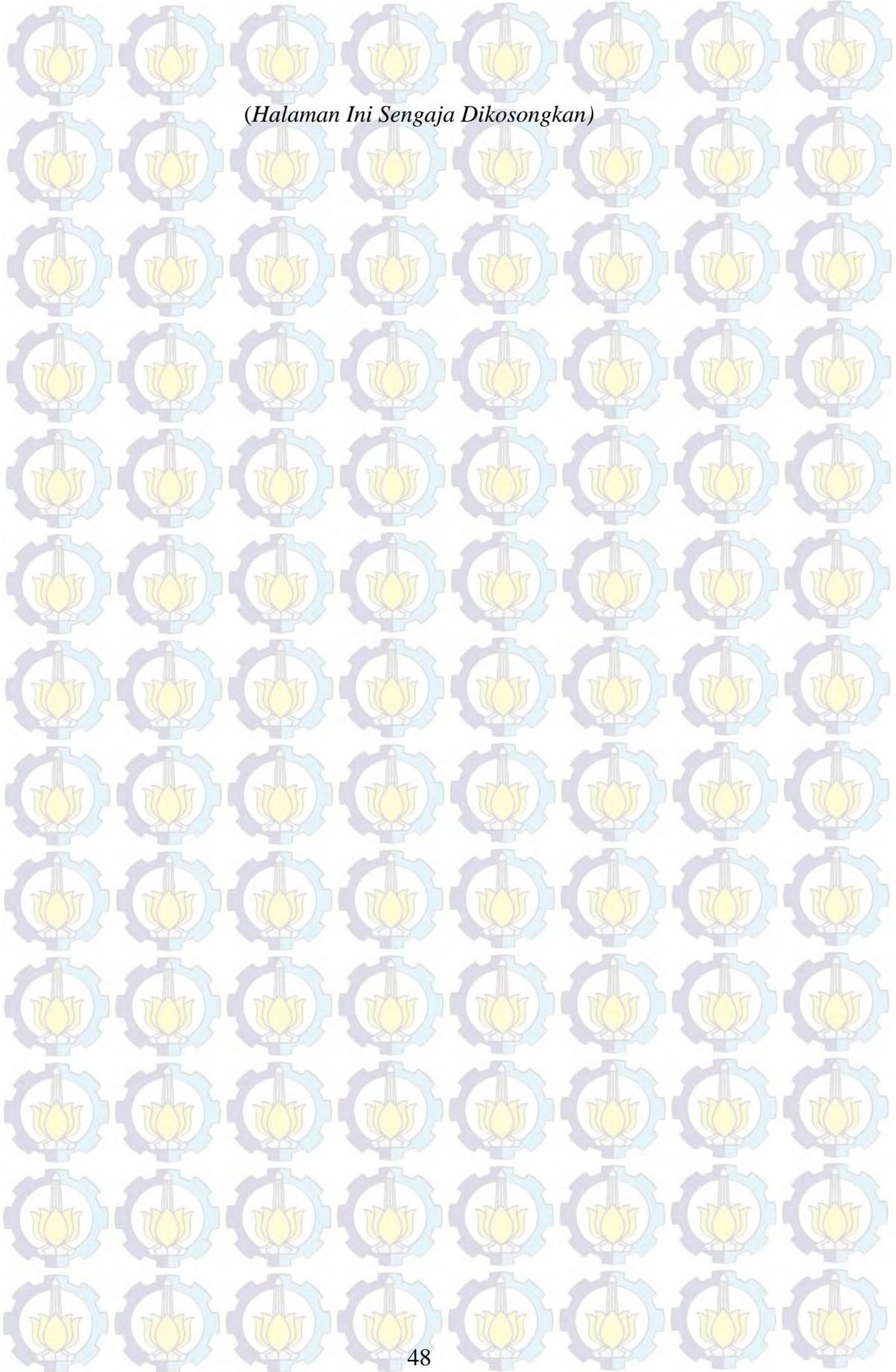
waktu standar pengiriman. Waktu standar pengiriman dapat dijadikan acuan oleh perusahaan dalam menjalankan proses bisnis. Kemudian dilakukan analisis dan interpretasi data terkait harga pokok pengiriman saat ini. Analisis tersebut digunakan untuk mengetahui metode yang digunakan untuk menetapkan harga pokok pengiriman yang digunakan oleh perusahaan saat ini, serta mengetahui faktor-faktor yang dipertimbangkan oleh perusahaan.

Analisis dan interpretasi data yang keempat adalah analisis dan interpretasi terkait penentuan harga pokok pengiriman dengan menggunakan *Time Driven Activity Based Costing* (TDABC). Analisis dan interpretasi tersebut digunakan untuk mengetahui harga pokok pengiriman jika menggunakan beberapa faktor dan aspek yang dipertimbangkan dalam TDABC. Analisis dan interpretasi data yang terakhir adalah keterbatasan penerapan Metode TDABC di Unit Bisnis DFF.

### **3.5 Tahap Penarikan Simpulan dan Saran**

Tahap terakhir dalam penelitian ini adalah penarikan simpulan dan saran. Penarikan simpulan bertujuan untuk menjawab tujuan penelitian yang dilakukan. Selain itu, dalam penelitian terdapat saran dan rekomendasi. Saran dan rekomendasi bertujuan sebagai masukan perbaikan untuk perusahaan PT. XYZ Logistics, serta saran dan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.

*(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)*



## **BAB 4**

### **PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Pada bab ini dijelaskan terkait pengumpulan dan pengolahan data sesuai dengan kondisi saat ini di perusahaan. Data yang dikumpulkan berupa data observasi dengan menggunakan *stopwatch time study* dan *work sampling*, data sekunder terkait *record* waktu, serta data alokasi biaya. Data yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk perhitungan waktu standar, *time equation*, serta perhitungan harga pokok pengiriman barang dengan menggunakan Metode *Time Driven Activity Based Costing* (TDABC).

#### **4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian**

Objek yang diamati dalam penelitian ini adalah PT. XYZ Logistics yang merupakan salah satu perusahaan 3PL di Indonesia. Pada gambaran umum objek penelitian dijelaskan terkait profil perusahaan, visi dan misi perusahaan, serta proses bisnis yang dilakukan di Unit Bisnis *Domestic Freight Forwarding* (DFF) yang merupakan penanggung jawab pengiriman barang pada area domestik.

##### **4.1.1 Profil Perusahaan**

PT. XYZ Logistics merupakan sebuah perusahaan logistik di Indonesia yang tergabung dalam Kamadjaja Group. Perusahaan berdiri sejak tahun 1968 dengan bentuk usaha Unit Dagang (UD) dan pada tahun 1972 bentuk usaha UD tersebut berubah menjadi *Comanditaire Venootschap* (CV) atau perusahaan komanditer. Seiring bertambahnya usia perusahaan, pada tahun 1987 perusahaan membuka kantor cabang di Jakarta dan Manado sebagai tanda mulai berkembangnya usaha bisnis perusahaan dalam bidang jasa pengiriman barang, baik melalui darat ataupun laut.

Pada tahun 2015, perusahaan telah berpengalaman lebih dari 46 tahun. Pengalaman selama 46 tahun tersebut membuat PT. XYZ Logistics sebagai salah satu perusahaan penyedia jasa logistik yang dapat diperhitungkan di Indonesia. Saat ini

terdapat kurang lebih 90 konsumen yang bekerjasama dengan perusahaan sebagai *partner* 3PL seperti Unilever, Nestle, P&G, Frisian Flag Indonesia, dll. Selain jumlah konsumen yang banyak, *covering area* perusahaan pun luas.



Gambar 4.1 *Covering Area* PT. XYZ Logistics

Gambar 4.1 merupakan gambar terkait *covering area* yang dikuasai oleh PT. XYZ Logistics. Per Nopember 2014, perusahaan telah memiliki 12 *distribution centre* dan kurang lebih 300 *destination centre* yang tersebar di seluruh Indonesia.

Secara umum perusahaan menyediakan jasa dalam bidang pengiriman, *transportation brokers*, pergudangan, dll. Untuk mendukung bisnis perusahaan tersebut, maka dibentuklah beberapa unit bisnis. Adapun unit bisnis yang terdapat di PT. XYZ Logistics adalah sebagai berikut:

- a. *Land Transport*: unit bisnis yang menangani bidang transportasi, terutama penyediaan truk trailer untuk pengangkutan peti kemas.
- b. *Domestic Freight Forwarding*: unit bisnis yang menangani pengiriman barang pada area domestik (Indonesia).

c. *International Freight Forwarding*: unit bisnis yang menangani pengiriman barang pada area luar negeri (internasional).

d. *Contract Logistics*: unit bisnis yang menangani dalam bidang pergudangan (*warehouse*).

Dalam penelitian ini unit bisnis yang dijadikan sebagai objek amatan adalah *Domestic Freight Forwarding* (DFF).

#### **4.1.2 Visi dan Misi**

Sebagai sebuah perusahaan, tentunya PT. XYZ Logistics mempunyai tujuan yang dijadikan sebagai acuan dalam menjalankan proses bisnis perusahaan dan dinyatakan dalam bentuk visi dan misi. Adapun visi dan misi perusahaan sebagai berikut:

- Visi : *Take the preferred one stop logistics service provider*
- Misi :
  - a. *Value to our customers by delivering innovative and excellent logistics service*
  - b. *Sustainable profit to our shareholders*
  - c. *A great place to work*
  - d. *Mutually beneficial relationship with our strategic partners*

Makna yang terkandung dalam visi perusahaan adalah perusahaan ingin menjadi penyedia jasa logistik yang menjadi pilihan konsumen daripada penyedia jasa logistik yang lain. Selain itu, berdasarkan visi dan misi tersebut dapat diketahui bahwa perusahaan berfokus untuk memberikan pelayanan terbaik kepada para konsumen, *shareholder*, serta *stakeholder*.

#### **4.1.3 Unit Bisnis *Domestic Freight Forwarding* (DFF)**

*Domestic Freight Forwarding* (DFF) merupakan salah satu unit bisnis yang terdapat di PT. XYZ Logistics. DFF bertanggung jawab untuk mengurus semua kegiatan yang diperlukan bagi terlaksananya pengiriman dan penerimaan barang baik

melalui transportasi darat, laut, ataupun udara. Kegiatan yang dilakukan di Unit Bisnis DFF meliputi kegiatan penerimaan *order*, perencanaan eksekusi *order*, pemilihan peti kemas, pemuatan barang ke dalam peti kemas, pengiriman barang ke daerah tujuan, serta memberikan informasi terkait keberadaan barang kepada konsumen.



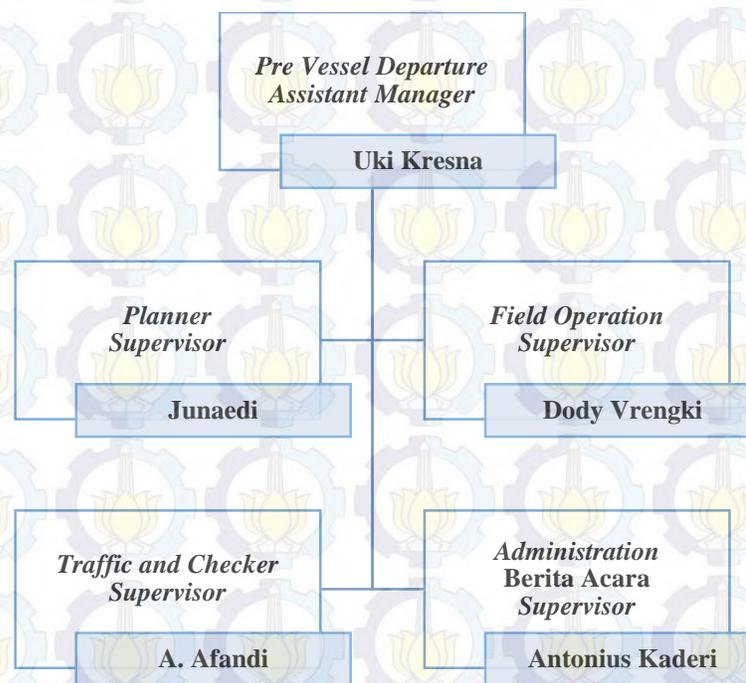
Gambar 4.2 *Top Five Destinations Unilever*

Hingga Nopember 2014 jumlah konsumen yang ditangani oleh Unit Bisnis DFF *East Region*  $\pm$  90 konsumen. Unilever dengan pusat kendali di Surabaya merupakan konsumen dengan jumlah *order* tertinggi, sehingga pada penelitian ini difokuskan pada konsumen Unilever. Gambar 4.2 merupakan grafik frekuensi pengiriman *order* tertinggi ke daerah tujuan dari Unilever. Berdasarkan Gambar 4.2 dapat diketahui bahwa Makassar, Ambon, Banjarmasin, Manado, dan Medan merupakan daerah tujuan Unilever dengan frekuensi tertinggi. Sehingga penelitian difokuskan pada lima daerah tersebut.

Terdapat dua proses yang dilakukan Unit Bisnis DFF yaitu *pre vessel* dan *post vessel*. *Pre vessel* merupakan proses pengambilan peti kemas, pemuatan barang, hingga proses peti kemas dikirim ke pelabuhan sebelum dimasukkan ke dalam kapal. Sedangkan *post vessel* merupakan proses ketika kapal telah sampai di daerah tujuan hingga proses bongkar barang dari peti kemas di gudang penerima.

#### 4.1.1.1 *Pre Vessel*

*Pre vessel* merupakan proses penanganan *order* dari konsumen meliputi pencarian peti kemas kosong (*empty*) yang sesuai dengan spesifikasi dari konsumen, pemuatan barang di *warehouse* konsumen, hingga serah terima untuk pengiriman di depo pelayaran sebelum peti kemas masuk ke dalam kapal. Pada *pre vessel* terdapat beberapa jabatan yang bertanggung jawab agar barang dapat termuat dan terkirim dengan lancar.



Gambar 4.3 Struktur Organisasi *Pre Vessel*

Gambar 4.3 merupakan struktur organisasi *pre vessel*. Berdasarkan Gambar 4.3 dapat kita ketahui bahwa struktur organisasi *pre vessel* dikepalai oleh seorang asisten manajer, dan terdapat empat jabatan operasional. Berikut merupakan tanggung jawab jabatan operasional *pre vessel*:

- *Planner*  
*Planner* bertanggung jawab sebagai perencana eksekusi *order* di DFF.
- Dinas Luar

Dinas Luar bertanggung jawab untuk mencari dan memeriksa kelayakan peti kemas yang disediakan oleh perusahaan pelayaran setelah mendapatkan *order* dari *Planner*.

- *Checker*

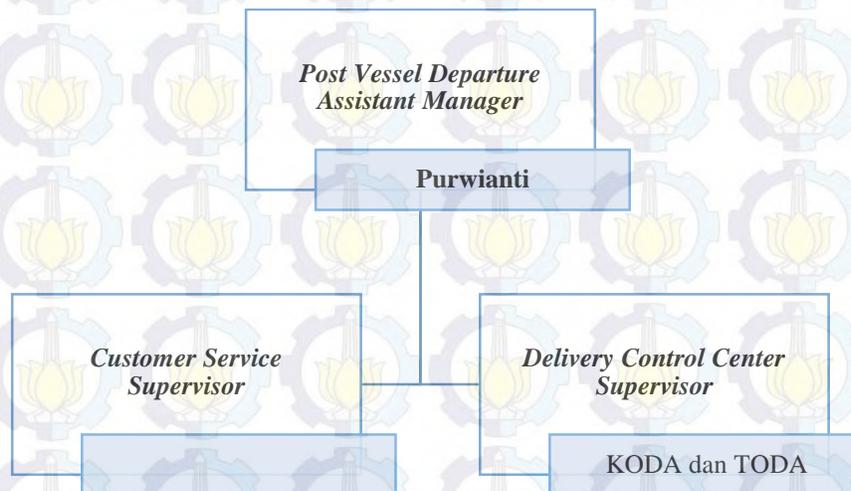
*Checker* bertanggung jawab untuk memeriksa peti kemas yang dikirim oleh Dinas Luar apakah telah sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan konsumen atau tidak, serta bertanggung jawab untuk memastikan bahwa barang yang masuk ke dalam peti kemas telah sesuai dengan jumlah yang terdaftar di *picking list*.

- Berita Acara

Petugas Berita Acara bertanggung jawab untuk menerbitkan berita acara. *Input* penerbitan berita acara berasal dari dokumen yang telah dibuat oleh Dinas Luar dan *Checker*.

#### 4.1.1.2 *Post Vessel*

*Post vessel* merupakan proses *monitoring* dan proses *dooring*. *Monitoring* merupakan sebuah proses penelusuran barang dari awal hingga barang sampai di tempat tujuan. Selain *monitoring*, terdapat pula *dooring*. *Dooring* dapat didefinisikan proses pengiriman barang yang telah sampai di pelabuhan tujuan, kemudian mengirimkan barang tersebut kepada gudang penerima untuk dilakukan proses bongkar peti kemas.



Gambar 4.4 Struktur Organisasi *Post Vessel*

Gambar 4.4 merupakan struktur organisasi di *post vessel*. Berdasarkan Gambar 4.4 dapat kita ketahui bahwa *post vessel* dikepalai oleh seorang asisten manajer *post vessel*, dan terdapat dua jabatan operasional. Berikut merupakan tanggung jawab jabatan operasional yang ada di *post vessel*, yaitu:

- *Customer Service*

*Customer service* bertanggung jawab untuk menginformasikan *order* dari konsumen kepada *Planner*, kemudian memberikan informasi terkait kondisi dan posisi barang kepada konsumen.

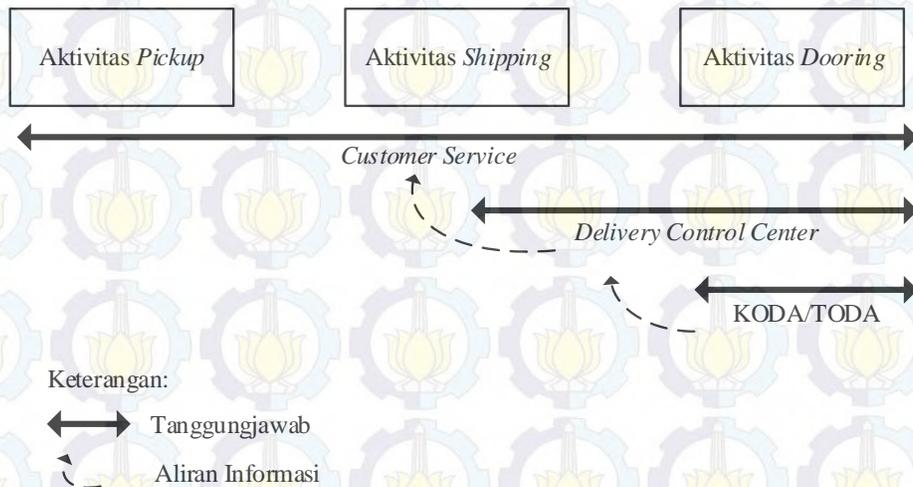
- *Delivery Control Center (DCC)*

*Delivery Control Center (DCC)* bertanggung jawab untuk memonitor posisi dan kondisi barang yang telah sampai di pelabuhan tujuan apakah telah bongkar di gudang penerima atau belum. DCC melakukan *monitoring* melalui koordinasi dengan perwakilan perusahaan yang disebut dengan KODA dan rekanan perusahaan yang disebut dengan TODA

- Koordinator Daerah (KODA) dan Rekanan Perusahaan (TODA)

KODA merupakan perwakilan perusahaan di daerah. Saat ini perusahaan memiliki enam wilayah KODA yaitu Banjarmasin, Medan, Manado, Makassar, Samarinda, dan Balikpapan. Sedangkan TODA merupakan rekanan perusahaan

di daerah tujuan. KODA dan TODA bertanggung jawab untuk melakukan proses *dooring*.



Gambar 4.5 Tanggung jawab dan Informasi *Post Vessel*

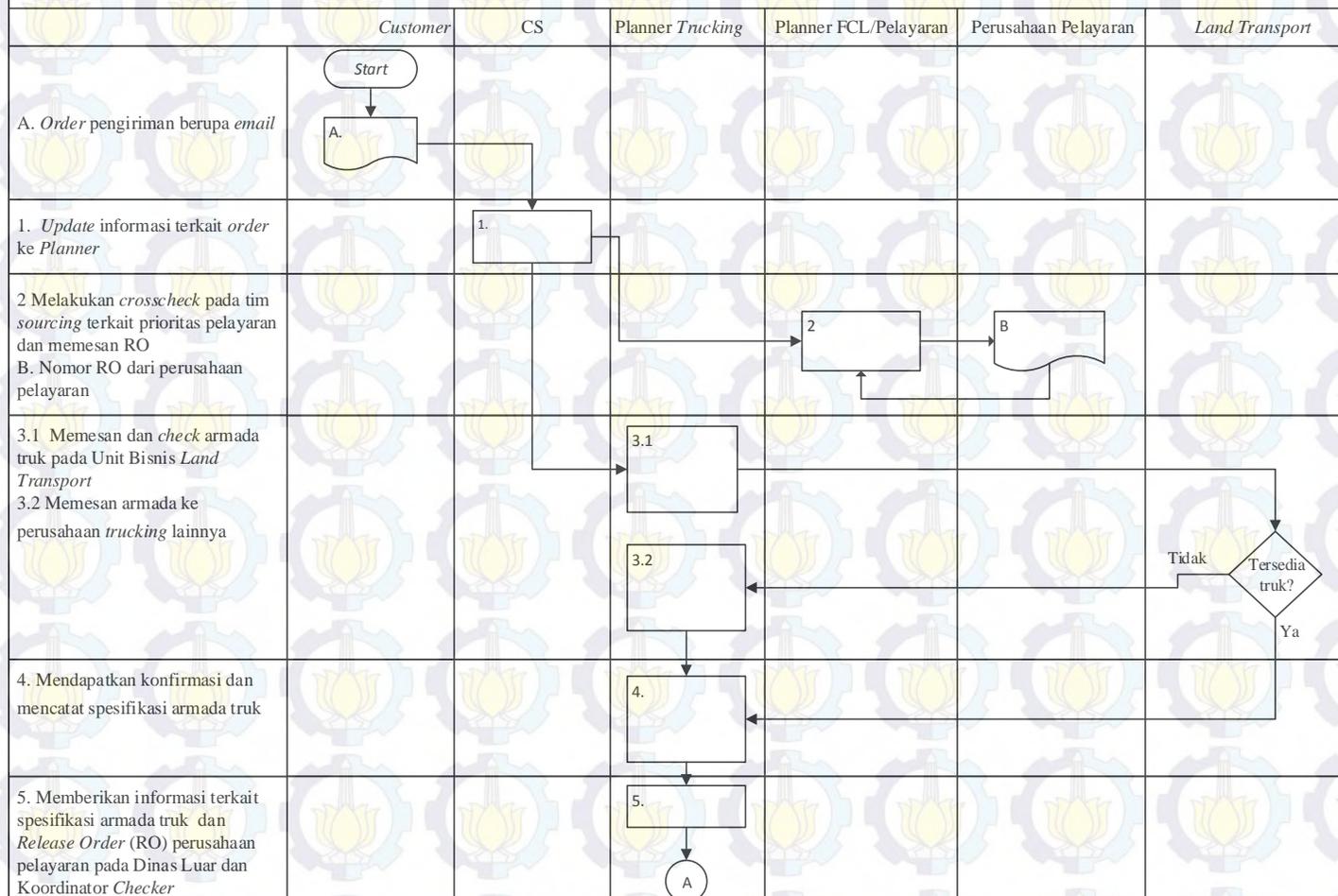
Gambar 4.5 merupakan pembangian tanggung jawab dan aliran informasi antar jabatan di *post vessel*. Berdasarkan Gambar 4.6 dapat diketahui bahwa *Customer Service* bertanggungjawab untuk me-monitor keseluruhan aktivitas di Unit Bisnis DFF. *Customer Service* mendapatkan informasi dari jabatan *Deliver Control Center* (DCC). Informasi yang telah didapatkan dari DCC akan diinformasikan ke pihak konsumen. DCC bertanggung jawab untuk monitor aktivitas *shipping* dan *dooring*. Informasi yang didapatkan oleh DCC bersumber dari TODA/KODA di daerah, informasi tersebut dapat berupa kendala selama proses pengiriman berlangsung. KODA/TODA bertanggung jawab melakukan aktivitas *dooring* hingga ke gudang penerima.

#### 4.2 Pengelompokan Aktivitas (*Activity Pool*)

Pengelompokan aktivitas (*activity pool*) merupakan suatu cara untuk memetakan aktivitas agar mempermudah dalam pengolahan data. *Output* dari identifikasi *activity pool* dapat digunakan sebagai *input* klasifikasi aktivitas pada perhitungan waktu standar. Pembuatan *activity pool* berdasarkan proses bisnis Unit Bisnis DFF yang terjabar dalam *pre vessel* dan *post vessel*. *Pool* atau kelompok yang digunakan berdasarkan tanggung jawab setiap jabatan yang ada di Unit Bisnis *Domestic Freight Forwarding*.

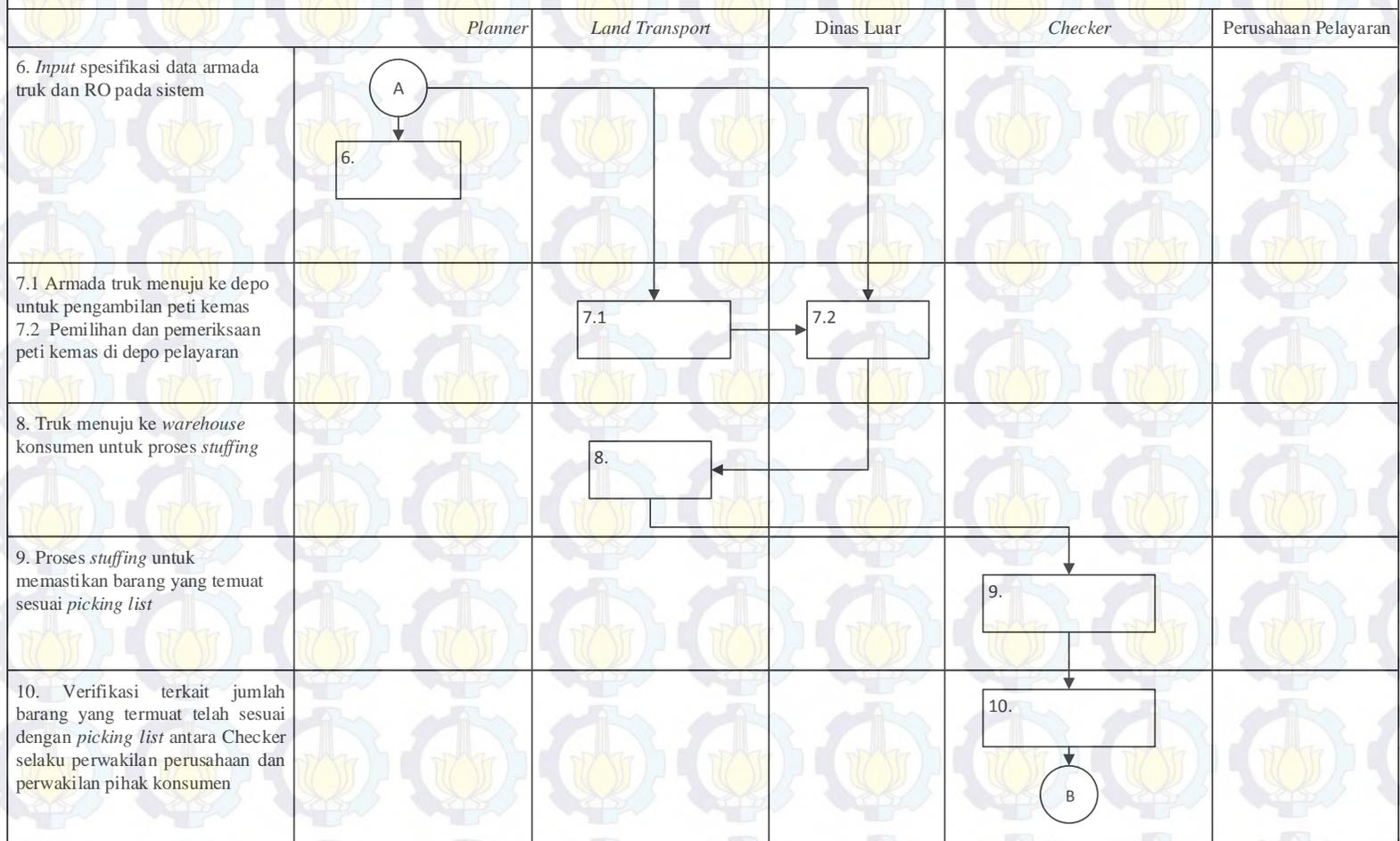
Pengelompokan aktivitas (*activity pool*) dapat dibuat setelah mengetahui proses bisnis pengiriman dari awal hingga akhir. Berikut merupakan alur pengiriman barang dari awal hingga akhir di Unit Bisnis DFF:

## Domestic Freight Forwarding

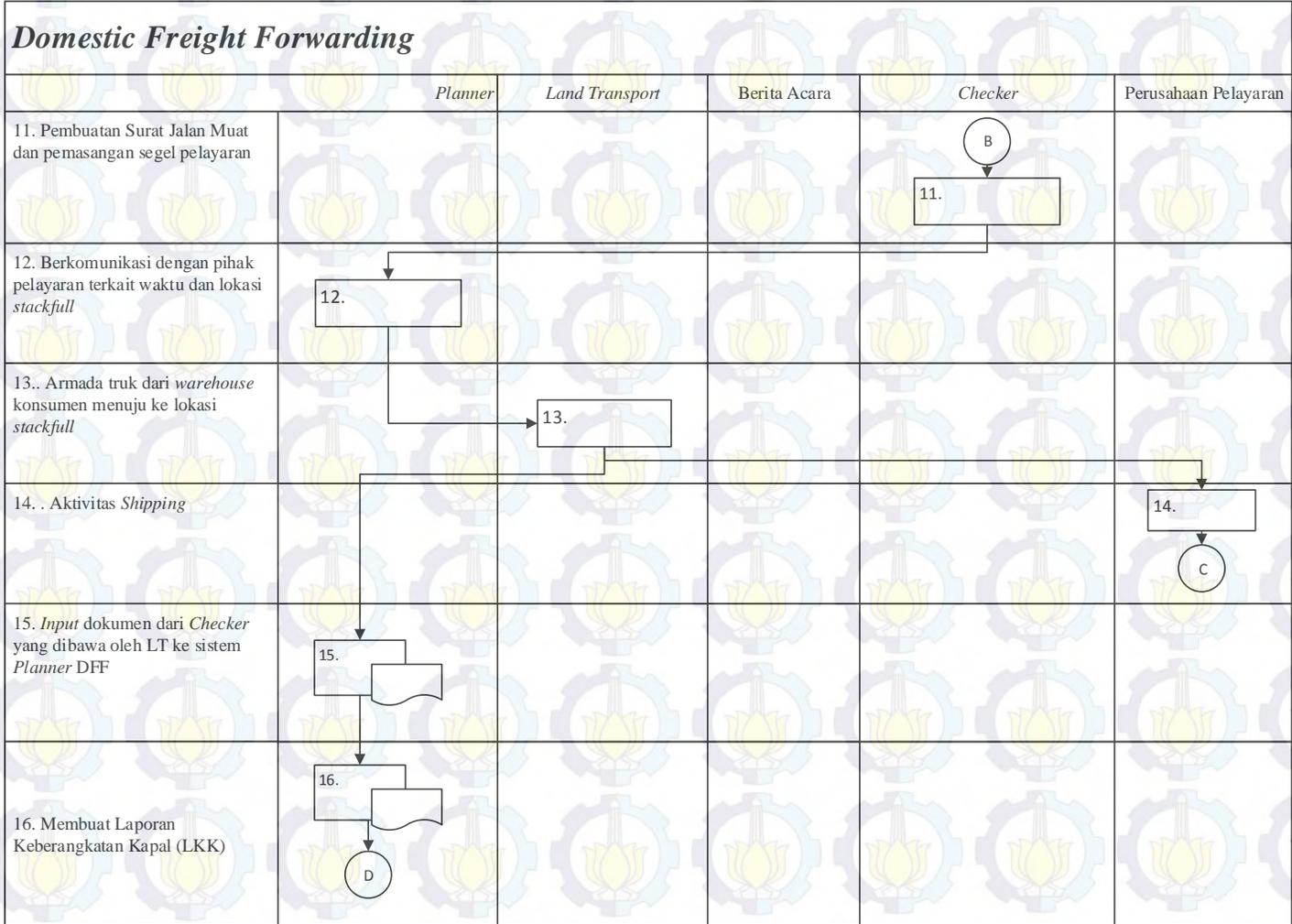


Gambar 4.6 Alur Pengiriman Barang

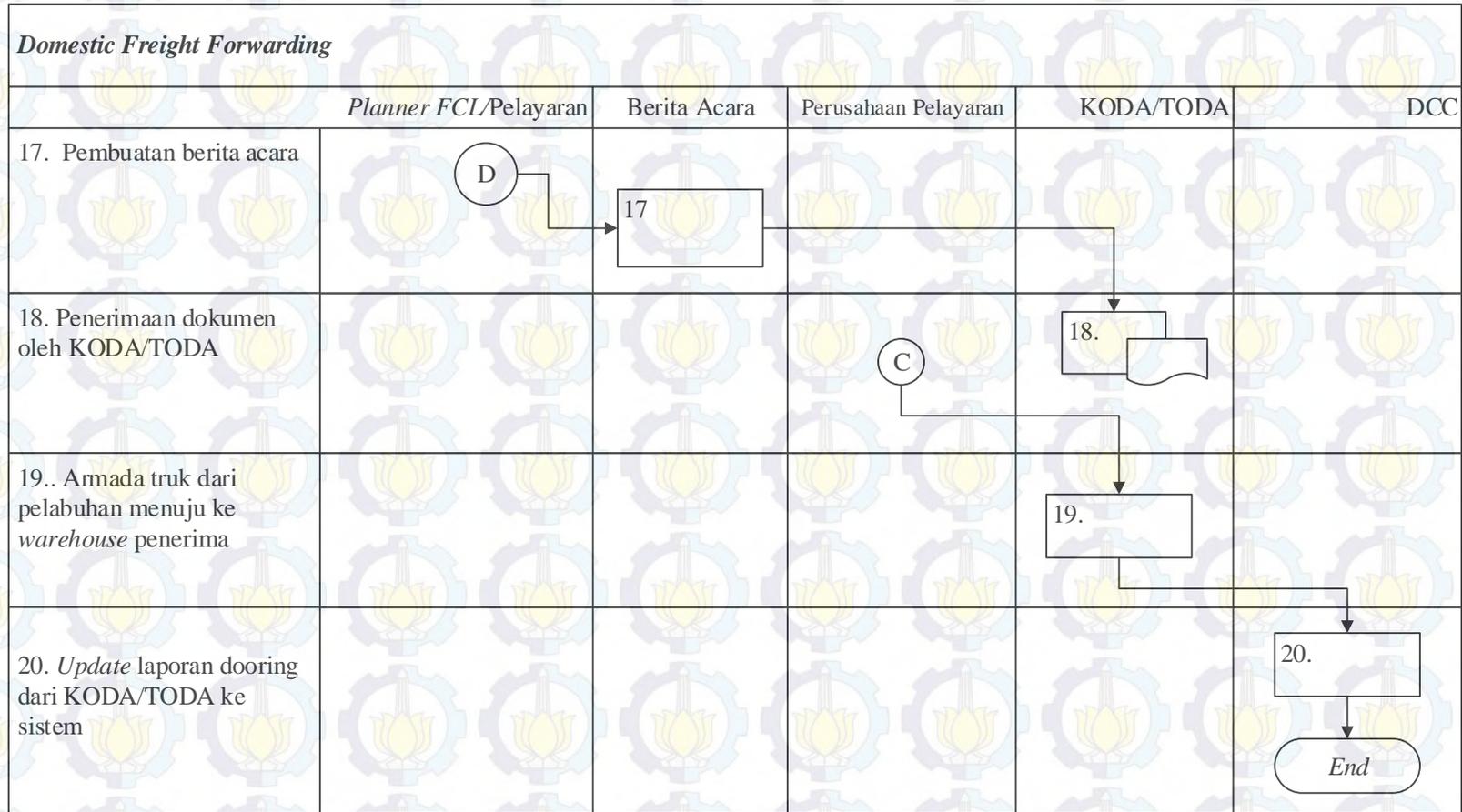
## Domestic Freight Forwarding



Gambar 4.6 Alur Pengiriman Barang (Lanjutan)



Gambar 4.6 Alur Pengiriman Barang (Lanjutan)



Gambar 4.6 Alur Pengiriman Barang (Lanjutan)

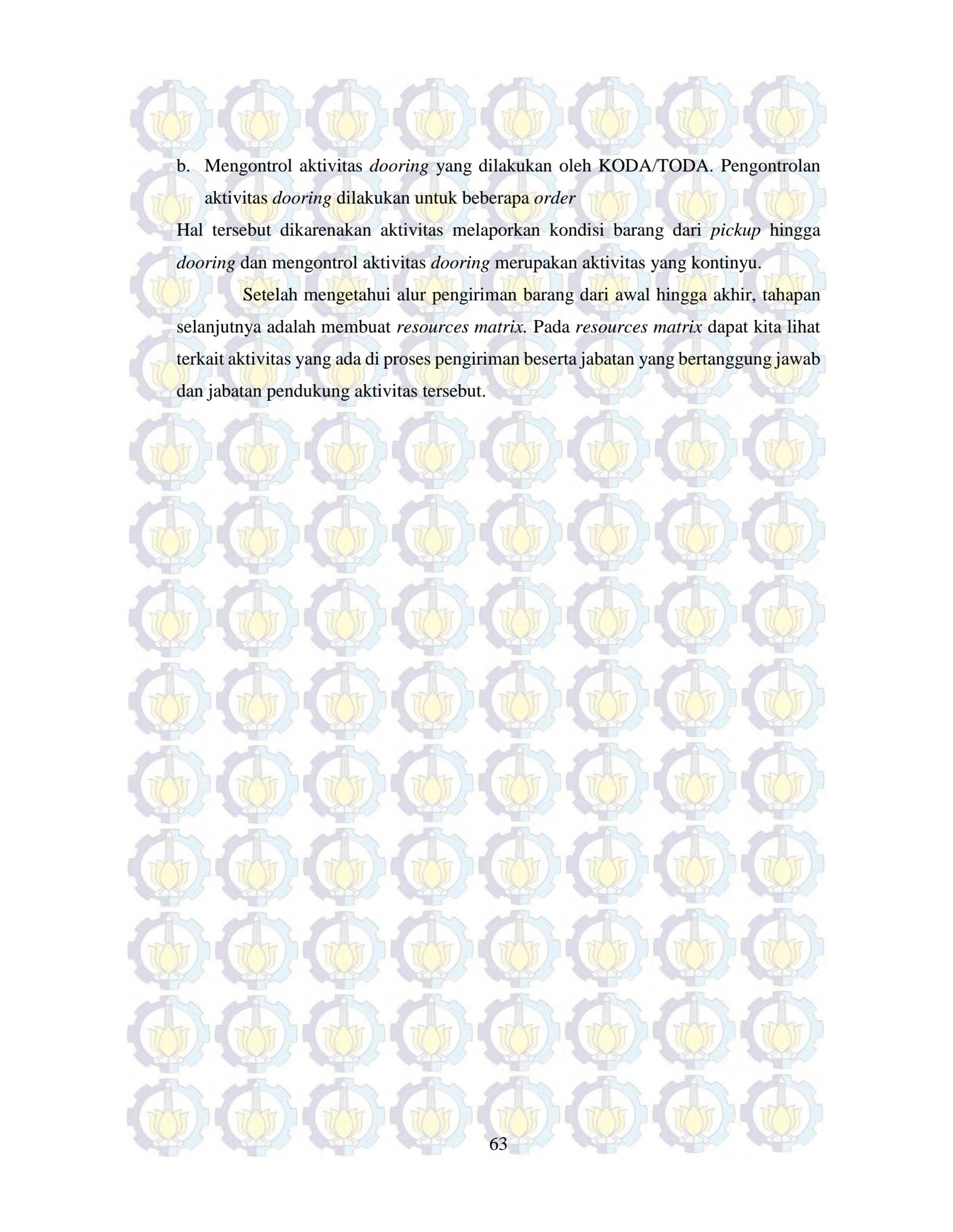
Berdasarkan Gambar 4.6 dapat kita ketahui bahwa pada alur pengiriman barang yang dilakukan Unit Bisnis DFF dimulai ketika terdapat *order* dari konsumen. Informasi adanya *order* dari *Customer Service* diolah oleh *Planner* untuk dicarikan armada truk dan nomor RO dari pelayaran. Kemudian, informasi terkait *order* tersebut diberitahukan oleh *Planner* kepada Dinas Luar dan pihak *Land Transport*. Kemudian Dinas Luar memilih dan memeriksa peti kemas sesuai dengan nomor RO dari *Planner*, sedangkan pihak *Land Transport* (LT) mempersiapkan armada truk menuju depo pelayaran.

Di depo pelayaran, peti kemas tersebut dipindahkan ke atas truk yang telah dikirim oleh pihak LT. Setelah itu, truk diberangkatkan menuju *warehouse* konsumen untuk proses *stuffing*. Ketika proses *stuffing* untuk truk tiba, maka *Checker* memeriksa jenis dan jumlah barang yang dimasukkan ke dalam peti kemas, apakah sesuai dengan *picking list* atau tidak. Setelah proses muat barang selesai, *Checker* melakukan verifikasi dan membuat Surat Jalan Muat (SJM). Kemudian truk beserta dokumen pendukung menuju ke lokasi *stackfull* di pelabuhan untuk proses muat peti kemas ke dalam kapal berdasarkan informasi dari *Planner*.

Di kantor *Planner* melakukan input data dari *Checker* dan membuat Laporan Keberangkatan Kapal. Kemudian Petugas Berita Acara (BA) membuat berita acara. Dokumen berita acara tersebut berguna untuk proses bongkar muat barang di *warehouse* penerima, sehingga dokumen berita acara harus dikirim melalui pihak *courier service*. Ketika kapal sudah datang dan telah melakukan proses bongkar muat, maka dari pihak KODA/TODA akan mengambil peti kemas dari pelabuhan menuju ke *warehouse* penerima. Proses pengiriman barang dari awal hingga akhir selalu dimonitor oleh *Customer Service* dan *Delivery Control Center*.

Terdapat dua aktivitas yang belum tercantum pada Gambar 4.8 yaitu:

- a. Melaporkan terkait kondisi barang dari *pickup* hingga *dooring*. Pelaporan terkait kondisi barang dilakukan untuk beberapa *order* dengan menggunakan media *email* dan telepon



b. Mengontrol aktivitas *dooring* yang dilakukan oleh KODA/TODA. Pengontrolan aktivitas *dooring* dilakukan untuk beberapa *order*

Hal tersebut dikarenakan aktivitas melaporkan kondisi barang dari *pickup* hingga *dooring* dan mengontrol aktivitas *dooring* merupakan aktivitas yang kontinyu.

Setelah mengetahui alur pengiriman barang dari awal hingga akhir, tahapan selanjutnya adalah membuat *resources matrix*. Pada *resources matrix* dapat kita lihat terkait aktivitas yang ada di proses pengiriman beserta jabatan yang bertanggung jawab dan jabatan pendukung aktivitas tersebut.

Tabel 4.1 *Resources Matrix* Unit Bisnis *Domestic Freight Forwarding*

No	Keterangan	Planner	Checker	Dinas Luar	Petugas Berita Acara (BA)	Land Transport	Perusahaan Pelayaran	KODA/TODA	Customer Service	DCC
1	Update informasi terkait order ke Planner								R	
2	Melakukan <i>crosscheck</i> pada tim <i>sourcing</i> terkait prioritas pelayaran dan memesan RO	R					S			
3	Memesan dan <i>check</i> armada truk pada Unit Bisnis Land Transport	R								
4	Mendapatkan konfirmasi dan mencatat spesifikasi armada truk	R				S				
5	Memberikan informasi terkait spesifikasi armada truk dan <i>Release Order</i> (RO) perusahaan pelayaran pada Dinas Luar dan Koordinator Checker	R								
6	Input spesifikasi data armada truk dan RO pada sistem	R				S				
7.1	Armada truk menuju ke depo untuk pengambilan peti kemas	S				R				
7.2	Pemilihan dan pemeriksaan peti kemas di depo pelayaran	S		R						

Tabel 4.1 *Resources Matrix* Unit Bisnis *Domestic Freight Forwarding* (Lanjutan)

No	Keterangan	Planner	Checker	Dinas Luar	Petugas Berita Acara (BA)	Land Transport	Perusahaan Pelayaran	KODA/TODA	Customer Service	DCC
8	Armada truk menuju ke <i>warehouse</i> konsumen untuk proses <i>stuffing</i>	S				R				
9	Pengecekan dan pengawasan pemuatan barang ke peti kemas	R								
10	Verifikasi terkait jumlah barang yang termuat telah sesuai dengan picking list antara Checker selaku perwakilan perusahaan dan perwakilan pihak konsumen		R							
11	Pembuatan Surat Jalan Muat dan pemasangan segel pelayaran		R							
12	Berkomunikasi dengan pihak pelayaran terkait waktu dan lokasi <i>stackfull</i>	R					S			
13	Armada truk dari <i>warehouse</i> konsumen menuju ke lokasi <i>stackfull</i>	S				R				
14	Aktivitas <i>shipping</i>						R			

Tabel 4.1 *Resources Matrix* Unit Bisnis *Domestic Freight Forwarding* (Lanjutan)

No	Keterangan	Planner	Checker	Dinas Luar	Petugas Berita Acara (BA)	Land Transport	Perusahaan Pelayaran	KODA/TODA	Customer Service	DCC
15	Input dokumen dari <i>Checker</i> yang dibawa oleh LT ke sistem Planner DFF	R	S			S				
16	Membuat Laporan Keberangkatan Kapal (LKK)	R								
17	Pembuatan berita acara				R					
18	Penerimaan dokumen oleh KODA/TODA				R			S		
19	Armada truk dari pelabuhan menuju ke <i>warehouse</i> penerima							R		
20.	Update laporan <i>dooring</i> dari KODA/TODA ke sistem							S		R
	Melaporkan terkait kondisi barang dari <i>pickup</i> hingga <i>dooring</i>	S	S	S	S	S	S		R	
	Mengontrol aktivitas <i>dooring</i> yang dilakukan oleh KODA/TODA. Pengontrolan aktivitas <i>dooring</i> dilakukan untuk beberapa order							S		R

Keterangan

R *Responsible*

S *Support/Assist*

□ Aktivitas kontinyu dari awal hingga akhir

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat kita ketahui bahwa terdapat enam jabatan di Unit Bisnis DFF dan dua pihak yang berperan pada pengiriman barang area domestik. Keenam jabatan tersebut adalah *Planner*, *Checker*, Dinas Luar, Petugas BA, KODA/TODA, *Customer Service*, serta *Delivery Control Center* (DCC). Sedangkan dua pihak di luar Unit Bisnis DFF yang berperan penting adalah *Land Transport*/perusahaan *trucking* lain dan perusahaan pelayaran. Pada Tabel 4.1 juga dapat kita lihat bahwa setiap jabatan bertanggung jawab (*responsible*) atau mendukung (*support/assist*) dalam melakukan setiap aktivitas pengiriman barang di Unit Bisnis DFF.

Setelah membuat *resources matrix*, tahap selanjutnya adalah membuat *activity pool* berdasarkan tanggung jawab (*responsible*) setiap jabatan. Aktivitas-aktivitas yang dilakukan oleh jabatan yang sama dikelompokkan menjadi satu *activity pool*. Berikut merupakan contoh *activity pool* pada *Planner*:

Tabel 4.2 *Activity Pool* Jabatan *Planner*

Jabatan <i>Planner</i>		<i>Activity Pool</i>
Melakukan <i>crosscheck</i> pada tim <i>sourcing</i> terkait prioritas pelayaran dan memesan RO	R	<i>Scheduling</i>
Memesan dan <i>check</i> armada truk pada Unit Bisnis Land Transport	R	
Mendapatkan konfirmasi dan mencatat spesifikasi armada truk	R	
Memberikan informasi terkait spesifikasi armada truk dan <i>Release Order</i> (RO) perusahaan pelayaran pada Dinas Luar dan Koordinator Checker	R	
<i>Input</i> spesifikasi data armada truk dan RO pada sistem	R	
Pengecekan dan pengawasan pemuatan barang ke peti kemas	R	
Berkomunikasi dengan pihak pelayaran terkait waktu dan lokasi <i>stackfull</i>	R	

Tabel 4. 2 *Activity Pool* Jabatan *Planner* (Lanjutan)

<i>Jabatan Planner</i>		<i>Activity Pool</i>
<i>Input</i> dokumen dari <i>Checker</i> yang dibawa oleh LT ke sistem <i>Planner DFF</i>	R	
Membuat Laporan Keberangkatan Kapal (LKK)	R	

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat kita ketahui bahwa *Planner* bertanggung jawab untuk memastikan sembilan aktivitas dapat berjalan dengan lancar. *Activity pool* untuk jabatan *Planner* adalah *scheduling*. Berikut merupakan *activity pool* untuk jabatan yang lain.

Tabel 4.3 *Activity Pool* per Jabatan

<i>Activity Pool</i>		Tanggung jawab
<i>Pickup</i>	<i>Scheduling</i>	<i>Planner</i>
	<i>Trucking</i>	<i>Land Transport</i>
	Pemilihan dan pemeriksaan peti kemas	Dinas Luar
	<i>Stuffing</i>	<i>Checker</i>
	Berita Acara	Petugas Berita Acara (BA)
<i>Shipping</i>		Perusahaan Pelayaran
<i>Dooring</i>		KODA/TODA
<i>Monitoring</i>		<i>Customer Service</i>
		<i>Delivery Control Center</i>

### 4.3 Waktu Standar

Waktu standar merupakan waktu yang dibutuhkan oleh para pekerja dalam menyelesaikan pekerjaan. Satuan untuk waktu standar adalah waktu (*hours*) per unit. Waktu aktual merupakan waktu pada kondisi *real*/saat ini yang belum mempertimbangkan *performance rating* dan *allowance* tenaga kerja. Waktu aktual

didapatkan dengan cara pengamatan langsung di lapangan dengan menggunakan *work sampling*, *stopwatch time study*, dan rekap data historis perusahaan terkait waktu pengiriman. Pengamatan dilakukan dengan mendatangi gudang Unilever yaitu gudang Waru, PC, SDF, OR, serta mendatangi depo pelayaran SPIL dan Meratus yang terletak di berbagai wilayah.

Perhitungan waktu standar dapat dilakukan dengan cara mengelompokkan aktivitas yang terdapat di proses bisnis perusahaan. Berikut merupakan *activity pool* pada proses pengiriman barang area domestik:

a. Aktivitas *pickup*

Aktivitas *pickup* dimulai saat proses pengiriman truk dari Kalianak 66 (K-66) menuju depo pelayaran untuk mendapatkan peti kemas yang sesuai spesifikasi, kemudian pemuatan barang ke dalam peti kemas di *warehouse* konsumen daerah asal, hingga peti kemas masuk depo pelabuhan (*port origin*)

b. Aktivitas *shipping*

Aktivitas *shipping* dimulai saat pemuatan peti kemas ke dalam kapal di pelabuhan asal (*origin*), hingga proses bongkar peti kemas dari kapal di pelabuhan tujuan (*port destination*.)

c. Aktivitas *dooring*

Aktivitas *dooring* dimulai saat bongkar peti kemas pelabuhan (*port destination*), dan pengangkutan peti kemas hingga sampai di *warehouse* penerima

d. Aktivitas *monitoring*

Aktivitas *monitoring* dimulai ketika *order* dipesan oleh konsumen, hingga pemberian informasi terkait posisi barang kepada konsumen. Aktivitas *monitoring* dilakukan melalui media elektronik. Aktivitas *monitoring* merupakan aktivitas tambahan di Unit Bisnis DFF, namun aktivitas tersebut sangat penting.

### 4.3.1 Waktu Standar Aktivitas Pickup

Untuk mengetahui waktu standar aktivitas *pickup*, hal pertama yang harus dilakukan adalah *breakdown* aktivitas tersebut menjadi beberapa *activity pool* penyusun. Berikut merupakan *activity pool* penyusun *pickup*:

Tabel 4.4 Sub Activity Pool Penyusun Pickup

Aktivitas Pickup		
No	Activity Pool	Keterangan
1	<i>Scheduling</i>	<i>Planner</i> merencanakan <i>schedule</i> untuk eksekusi informasi <i>order</i> yang diterima dari <i>Customer Service</i> . <i>Schedule</i> tersebut akan diinformasikan kepada pihak <i>Land Transport</i> , <i>Checker</i> , dan Dinas Luar
2	<i>Trucking</i>	Proses pengiriman armada dari Kalianak 66 (K-66) menuju ke depo pelayaran, kemudian menuju ke <i>warehouse</i> konsumen untuk pemuatan barang, dan kembali ke pelabuhan untuk proses pemuatan peti kemas ke dalam kapal. Sub aktivitas <i>trucking</i> dilakukan oleh Unit Bisnis di luar DFF, yaitu Unit Bisnis <i>Land Transport</i> (LT) atau perusahaan penyedia truk lain
3	Pemilihan dan pemeriksaan peti kemas	Pihak Dinas Luar <i>stand by</i> di depo pelayaran untuk memilih peti kemas yang sesuai dengan kriteria konsumen dan tujuan pengiriman. Informasi terkait konsumen dan tujuan didapatkan dari <i>Planner</i>
4	<i>Stuffing</i>	<i>Stuffing</i> merupakan kegiatan barang ke dalam peti kemas. Kegiatan yang dilakukan perusahaan sebagai <i>transporter</i> adalah memastikan jumlah barang yang termuat ke dalam peti kemas telah sesuai dengan <i>picking list</i> . Kegiatan tersebut dilakukan oleh <i>Checker</i>
5	Pembuatan berita acara	Petugas Berita Acara merekap semua dokumen yang dibawa oleh <i>Driver</i> . Dokumen tersebut berasal dari Dinas Luar dan <i>Checker</i> . Dokumen tersebut akan dibuatkan berita acara

Tabel 4.4 Sub *Activity Pool* Penyusun (Lanjutan)

Aktivitas <i>Pickup</i>		
No	<i>Activity Pool</i>	Keterangan
		untuk setiap <i>order</i> yang akan dikirim ke daerah tujuan dan dijadikan sebagai arsip perusahaan

Berdasarkan Tabel 4.4 maka persamaan untuk menghitung waktu standar aktivitas *pickup* adalah sebagai berikut:

$$WS_{pickup} = WS_{a1} + WS_{a2} + WS_{a3} + \dots + WS_{ai} \quad (4.1)$$

Keterangan:

$WS_{pickup}$  : Waktu standar aktivitas *pickup*

$WS_{ai}$  : Waktu standar untuk sub aktivitas *i*

Setelah dilakukan *breakdown* pada aktivitas *pickup*, tahap selanjutnya adalah pengumpulan data waktu aktual. Berikut merupakan proses pengambilan data waktu aktual per *activity pool* penyusun *pickup*:

Tabel 4.5 Metode Pengambilan Data

No	<i>Activity Pool</i> Penyusun <i>Pickup</i> :	Metode Pengambilan Data Waktu Aktual
1	<i>Scheduling</i>	<i>Stopwatch time study</i>
2	<i>Trucking</i>	-
3	Pemilihan dan pemeriksaan peti kemas	<i>Work sampling</i>
4	<i>Stuffing</i>	Data historis perusahaan
5	Pembuatan berita acara	<i>Stopwatch time study</i>

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat diketahui bahwa sebagian besar proses pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan Metode *Stopwatch Time Study*. *Stopwatch time study*

digunakan untuk menentukan waktu standar dengan karakteristik pekerjaan berulang (*repetitive*), homogen, serta pekerjaan yang teratur. Sedangkan *work sampling* digunakan untuk menentukan waktu standar pada pekerjaan dengan karakteristik tidak berulang dan tidak teratur. Pekerjaan dengan karakteristik tidak teratur hanya terdapat pada Dinas Luar.

#### 4.3.1.1 Scheduling

Kelompok aktifitas (*activity pool*) *scheduling* merupakan tanggung jawab jabatan *Planner*. Pada jabatan *Planner* terdapat dua pembagian tanggung jawab yaitu *Planner* yang bertanggung jawab untuk perencanaan armada truk disebut *Planner Trucking* dan *Planner* yang bertanggung jawab untuk perencanaan pelayaran disebut *Planner FCL/Pelayaran*. *Planner Trucking* bertanggung jawab untuk memesan armada pada Unit Bisnis *Land Transport*, kemudian memberikan informasi terkait spesifikasi armada pada pihak Dinas Luar dan Koordinator *Checker*. Sedangkan *Planner FCL/Pelayaran* bertanggung jawab untuk memastikan bahwa terdapat *space* kosong pada kapal sehingga peti kemas dapat termuat.

Waktu standar pada aktivitas *scheduling* didapatkan dengan cara pengamatan dengan menggunakan metode jam henti (*stopwatch time study*) pada jabatan *Planner Trucking* dan *Planner FCL/Pelayaran* yang dilakukan di kantor perusahaan (Kalianak-66). Namun waktu standar pada beberapa elemen kerja jabatan *Planner FCL* didapatkan dengan cara *expert judgement*. *Expert judgement* digunakan karena karakteristik pekerjaan yang berhubungan dengan pihak eksternal perusahaan, sehingga waktu standar tidak bergantung 100% pada kemampuan *Planner FCL*. Waktu standar untuk *scheduling* dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$WS_{scheduling} = WS_{pt} + WS_{pf} \quad (4.2)$$

Keterangan:

$WS_{pt}$  : Waktu standar untuk *scheduling*

WSpt : Waktu standar *Planner Trucking*

WSpf : Waktu standar *Planner FCL/Pelayaran*

Penentuan waktu standar diawali dengan *breakdown* elemen kerja pada setiap jabatan. Berikut merupakan *breakdown* elemen kerja per jabatan:

a. *Planner Trucking*:

- Memesan armada truk pada Unit Bisnis *Land Transport*
- Jika armada truk LT tidak tersedia, maka memesan armada ke perusahaan *trucking* lainnya
- Mendapatkan konfirmasi dan mencatat spesifikasi armada truk (contoh: nomor polisi, nama supir, dll) yang akan digunakan untuk eksekusi *order*
- Memberikan informasi terkait spesifikasi armada truk dan *Release Order (RO)* perusahaan pelayaran pada Dinas Luar dan Koordinator *Checker*
- *Input* spesifikasi data armada truk dan RO pada sistem

b. *Planner FCL/Pelayaran*:

- Melakukan *crosscheck* pada tim *sourcing* dan memesan *Release Order (RO)* pada perusahaan pelayaran
- Berkomunikasi dengan pihak pelayaran terkait waktu dan lokasi *stackfull*, dan memberikan informasi terkait lokasi depo *stackfull* pada pihak *Land Transport* atau perusahaan *trucking* lainnya
- *Input* dokumen dari *Checker* sistem *Planner DFF*
- Membuat Laporan Keberangkatan Kapal (LKK)

Setelah dilakukan *breakdown* elemen kerja, tahap selanjutnya adalah melakukan pengamatan secara langsung di lapangan. Tabel 4.3 merupakan rekap hasil pengamatan pada *Planner Trucking*.

Tabel 4.6 Hasil Pengamatan pada *Planner Trucking*

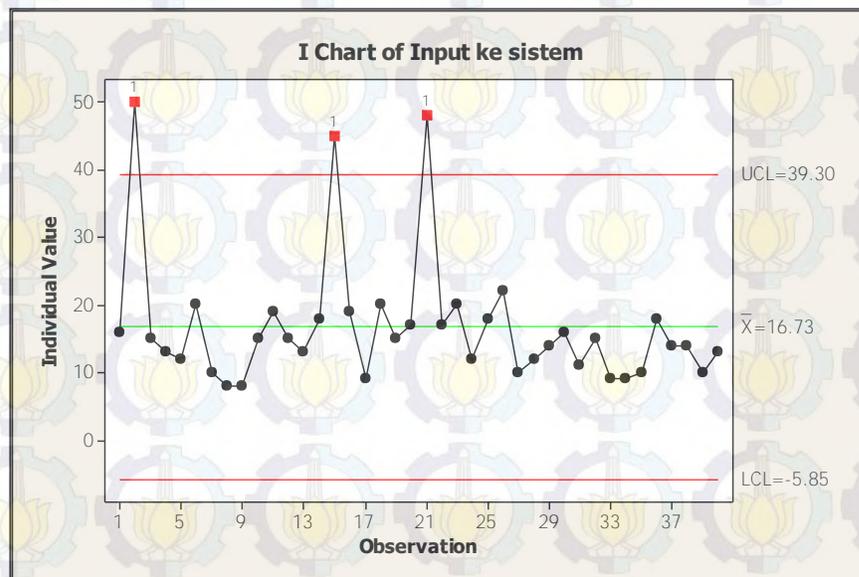
No	Kegiatan	Waktu Kerja <i>Order</i> Ke-n (detik)																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Memesan armada pada Unit Bisnis <i>Land Transport</i>	55	38	60	43	58	64	55	73	70	55	63	51	64	59	59	60	38	57	31	72
2	Memesan armada ke perusahaan <i>trucking</i> lainnya			69	66			58			60				60	67				80	
3	Mendapatkan konfirmasi dan mencatat terkait spesifikasi armada truk yang akan digunakan	29	30	25	68	47	59	31	48	42	25	22	24	59	35	33	49	20	22	49	54
4	Memberikan informasi terkait spesifikasi armada dan RO pelayaran pada Dinas Luar dan Koordinator Checker	40	55	42	100	54	108	45	50	45	136	119	90	69	55	69	70	41	45	49	115
5	Input spesifikasi data armada truk pada sistem	16	50	15	13	12	20	10	8	8	15	19	15	13	18	45	19	9	20	15	17
No	Kegiatan	Waktu Kerja <i>Order</i> Ke-n (detik)																			
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	Memesan armada pada Unit Bisnis <i>Land Transport</i>	44	41	38	42	73	67	55	71	34	74	36	74	41	39	34	71	39	31	68	72
2	Memesan armada ke perusahaan <i>trucking</i> lainnya	0	75	54	0	55	72	0	0	74	0	0	55	0	0	0	101	0	0	0	73
3	Mendapatkan konfirmasi dan mencatat terkait spesifikasi armada truk yang akan digunakan	71	39	49	40	50	29	34	46	33	35	49	35	55	35	43	52	36	46	46	24
4	Memberikan informasi terkait spesifikasi armada dan RO pelayaran pada Dinas Luar dan Koordinator Checker	119	43	106	126	63	47	54	44	73	118	124	62	46	42	141	67	38	89	110	120
5	Input spesifikasi data armada truk pada sistem	48	17	20	12	18	22	10	12	14	16	11	15	9	9	10	18	14	14	10	13

Keterangan

Aktivitas tambahan

Berdasarkan Tabel 4.6 dapat kita ketahui bahwa data yang dikumpulkan saat observasi sebanyak 40 data. Pengambilan data menggunakan *stopwatch* sebagai alat ukur waktu. Satuan waktu yang digunakan adalah detik. Pada Tabel 4.3 dapat kita lihat juga bahwa kegiatan 2 merupakan aktivitas tambahan/kondisional yang dilakukan oleh *Planner Trucking*.

Setelah dilakukan pengamatan, tahap selanjutnya adalah uji keseragaman data dengan menggunakan Persamaan 2.3 dan 2.4. Uji keseragaman data bertujuan untuk menghilangkan data *outlier* sehingga data berdistribusi normal. Gambar 4.6 merupakan hasil uji keseragaman data iterasi 1.



Gambar 4.7 Uji Keseragaman Data Kegiatan *Input* Spesifikasi pada Sistem

Berdasarkan Gambar 4.7 dapat kita ketahui bahwa terdapat tiga data yang melebihi *Upper Control Limit* (UCL). Data tersebut harus dihilangkan agar data seragam. Uji keseragaman data harus dilakukan hingga tidak terdapat data yang diatas UCL dan tidak terdapat data yang dibawah LCL. Rekap uji keseragaman data untuk *Planner Trucking* dapat dilihat di Lampiran A.

Setelah dilakukan uji keseragaman data, tahap selanjutnya adalah uji kecukupan data dengan menggunakan Persamaan 2.5.

$$N' = \left[ \frac{Z \cdot S}{\bar{X} \cdot k} \right]^2$$

Keterangan:

N' = Jumlah pengamatan yang seharusnya dilakukan

Z = Indeks tingkat kepercayaan 90% (Z= 1,28)

s = Standar deviasi data

$\bar{x}$  = Rata-rata data setelah diseragamkan

k = Tingkat *error* (k=0,1)

Indeks tingkat kepercayaan yang digunakan pada uji kecukupan data sebesar 90% (nilai Z=1,28) dengan tingkat eror yang terdapat pada data hasil pengamatan sebesar 10%, maka berikut merupakan tabel rekap uji kecukupan data untuk setiap kegiatan yang dilakukan oleh *Planner Trucking*

Tabel 4.7 Rekap Uji Kecukupan Data Kegiatan *Planner Trucking*

No	Elemen Kerja	N'	N	Kesimpulan
1	Memesan armada pada Unit Bisnis <i>Land Transport</i>	12	40	Data Cukup
2	Memesan armada ke perusahaan <i>trucking</i> lainnya	6	14	Data Cukup
3	Mendapatkan konfirmasi dan mencatat terkait spesifikasi armada truk yang akan digunakan	17	40	Data Cukup
4	Memberikan informasi terkait spesifikasi armada dan RO pelayaran pada Dinas Luar dan Koordinator Checker	32	40	Data Cukup
5	Input spesifikasi data armada truk pada sistem	13	37	Data Cukup

Keterangan

Aktivitas tambahan

Berdasarkan Tabel 4.7 dapat diketahui bahwa data yang dikumpulkan telah memenuhi uji kecukupan statistik dengan nilai  $z=1,28$  dan tingkat eror sebesar 10%.

Tahap selanjutnya adalah menghitung waktu normal. Waktu normal didapatkan dengan cara mengkalikan waktu aktual yang merupakan waktu rata-rata setiap aktivitas dengan *performance rating*. Penilaian *performance rating* menggunakan *Westing House's System Rating*. Perhitungan waktu normal dapat menggunakan Persamaan 2.6:

$$\text{Waktu Normal} = \text{Waktu Aktual} \times (1 + \text{Performance Rating})$$

Contoh perhitungan *performance rating* dengan menggunakan *Westing House's System Rating* pada kegiatan 1 yang dilakukan oleh *Planner Trucking*:

Tabel 4.8 Perhitungan *Performance Rating Planner Trucking* Elemen Kerja Memesan Armada pada Land Transport (LT)

Parameter	Nilai	Keterangan	
<i>Skill</i>	0,13	A2	<i>Super skill</i>
<i>Effort</i>	0,10	B1	<i>Excellent</i>
<i>Condition</i>	0,02	C	<i>Good</i>
<i>Consistency</i>	0,03	B	<i>Excellent</i>
<i>Performance Rtaing</i>		0,28	
<i>1+Performance Rating</i>		1,28	

Tabel 4.9 Rekap Waktu Normal *Planner Trucking*

Kegiatan	Waktu aktual (detik)	<i>Performance Rating</i>	Waktu Normal (detik)
1	54,2	1,28	69,408
2	65,6	1,28	83,93143
3	40,5	1,3	52,585
4	75,7	1,32	99,957
5	14,2	1,35	19,19189

Keterangan

Aktivitas tambahan

Tabel 4.9 merupakan rekap waktu normal dari kegiatan yang dilakukan oleh *Planner Trucking*. Pada Tabel 4.9 dapat kita lihat bahwa kegiatan dua tidak diikuti dalam total waktu normal yang dilakukan *Planner Trucking* karena kegiatan dua merupakan kegiatan tambahan dan kondisional yang tidak dilakukan secara rutin. Setelah didapatkan waktu normal tahap selanjutnya adalah perhitungan waktu standar.

Waktu standar untuk *Planner Trucking* dapat dilakukan dengan menggunakan Persamaan 2.7 untuk setiap aktivitas yaitu:

$$\text{Waktu Standar} = \text{Waktu Normal} \times \frac{100\%}{100\% - \% \text{ Allowance}}$$

Berdasarkan Persamaan 2.7 dapat diketahui bahwa perhitungan waktu standar memperhatikan prosentase *allowance*. Hasil diskusi dengan pihak perusahaan, prosentase *allowance* yang diestimasikan sebesar 5% untuk setiap jabatan. *Allowance* tersebut dapat berupa waktu yang dibutuhkan untuk kebutuhan individu, kelelahan yang dialami pekerja (*fatigue*), dll. Berikut merupakan rekap waktu standar *Planner Trucking* per elemen kerja:

Tabel 4.10 Waktu Standar *Planner Trucking*

Elemen Kerja	Waktu Normal (detik)	<i>Allowance</i>	Waktu Standar (detik)	Waktu Standar (jam)
1	69,408	5%	73,06105263	0,020295
2	83,93143	5%	88,34887368	0,024541
3	52,585	5%	55,35263158	0,015376
4	99,957	5%	105,2178947	0,029227
5	19,19189	5%	20,20198947	0,005612

Keterangan

 Aktivitas tambahan

Setelah didapatkan waktu standar untuk *Planner Trucking*, tahap selanjutnya adalah menghitung waktu standar untuk *Planner FCL/Pelayaran*. Tabel 4.11 merupakan metode yang digunakan untuk menentukan waktu standar *Planner FCL/Pelayaran*:

Tabel 4.11 Metode Perhitungan Waktu Standar *Planner FCL/Pelayaran*

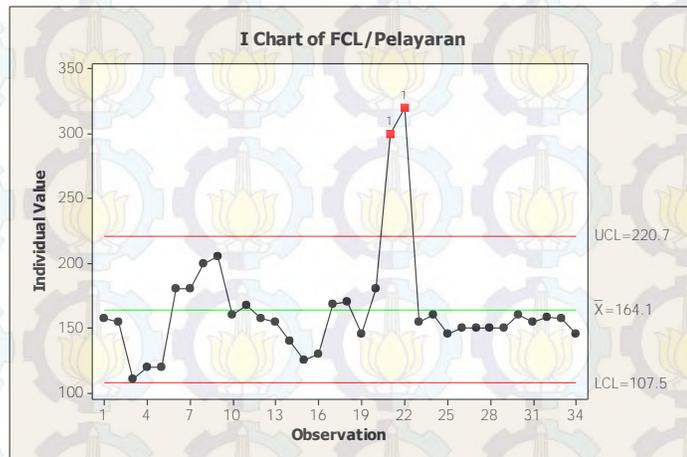
No	Elemen Kerja	Metode Perhitungan Waktu Standar
1	Melakukan <i>crosscheck</i> pada tim <i>sourcing</i> dan memesan <i>Release Order (RO)</i> pada perusahaan pelayaran	<i>Expert Judgement</i>
2	Berkomunikasi dengan pihak pelayaran terkait waktu dan lokasi <i>stackfull</i> , dan memberikan informasi terkait lokasi depo <i>stackfull</i> pada pihak <i>Land Transport</i> atau perusahaan <i>trucking</i> lainnya	<i>Expert Judgement</i>
3	<i>Input</i> dokumen dari <i>Checker</i> sistem <i>Planner DFF</i>	<i>Stopwatch time study</i>
4	Membuat Laporan Keberangkatan Kapal (LKK)	<i>Expert Judgement</i>

Berdasarkan Tabel 4.11 dapat diketahui bahwa hanya elemen kerja *input* dokumen dari *Checker* ke sistem *Planner DFF* yang menggunakan *stopwatch time study*. Elemen kerja tersebut berupa pengetikan yang dilakukan untuk setiap *order*. Sedangkan untuk elemen kerja yang lain dalam satuan *batch* (satu kali pengerjaan lebih dari satu *order*).

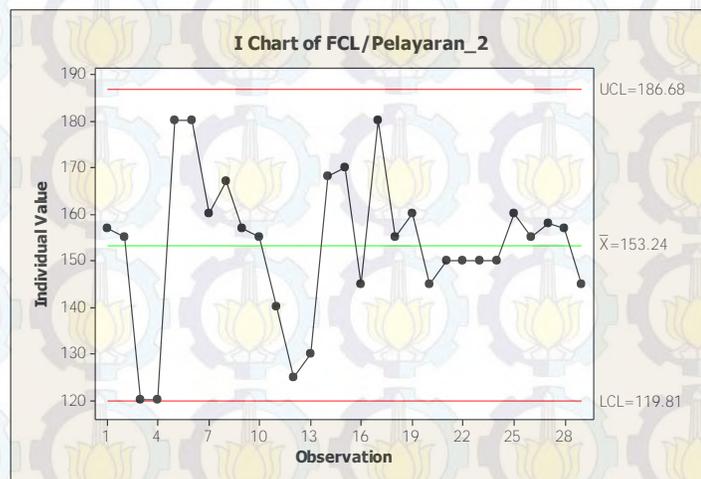
Tabel 4.12 Hasil Pengamatan pada Elemen Kerja *Input* dokumen dari *Checker* sistem *Planner DFF*

No	Kegiatan	Waktu Kerja <i>Order</i> Ke-n (detik)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	<i>Input</i> dokumen dari <i>Checker</i> ke sistem <i>Planner DFF</i>	157	155	110	120	120	180	180	200	205	160	167	157
No	Kegiatan	Waktu Kerja <i>Order</i> Ke-n (detik)											
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
3	<i>Input</i> dokumen dari <i>Checker</i> ke sistem <i>Planner DFF</i>	155	140	125	130	168	170	145	180	300	320	155	160
No	Kegiatan	Waktu Kerja <i>Order</i> Ke-n (detik)											
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34		
3	<i>Input</i> dokumen dari <i>Checker</i> ke sistem <i>Planner DFF</i>	145	150	150	150	150	160	155	158	157	145		

Tahap selanjutnya adalah uji keseragaman data agar data berdistribusi normal. Jika terdapat data *outlier* data tersebut harus dibuang atau diganti dengan data lainnya.



Gambar 4.8 Iterasi Satu Elemen Kerja *Input* dokumen dari *Checker* sistem *Planner* DFF



Gambar 4.9 Iterasi Ketiga Elemen Kerja *Input* dokumen dari *Checker* sistem *Planner* DFF

Gambar 4.8 dan 4.9 merupakan hasil uji keseragaman data pada elemen kerja input dokumen. Berdasarkan Gambar 4.8 dapat diketahui bahwa terdapat dua data yang *outlier* sehingga data tersebut harus dibuang. Uji keseragaman data dilakukan hingga data benar-benar seragam, tidak terdapat data yang lebih batas UCL dan LCL.

Setelah itu, menghitung waktu normal dan waktu standar. Perhitungan waktu normal dilakukan juga pada elemen kerja dengan metode pengukuran waktu standar menggunakan *expert judgement*. *Expert* yang diwawancarai adalah Bu Lely yang telah bekerja selama 5 tahun di perusahaan. waktu normal didapatkan dengan cara mengkalikan waktu aktual dengan  $1 + \text{performance rating}$ . Sedangkan waktu standar didapatkan dengan cara mengkalikan waktu normal dengan 100% dibagi allowance. Besarnya prosentase allowance yang diestimasi adalah 5%. Berikut merupakan rekap waktu standar *Planner FCL/Pelayaran*.

Tabel 4.13 Rekap Waktu Standar *Planner FCL/Pelayaran*

No	Elemen Kerja	Wa (menit)	1+PR	WN (menit)	Allow ance	Ws (jmenit)	Ws (Jam)
1	Melakukan <i>crosscheck</i> pada tim sourcing dan memesan <i>Release Order</i> (RO) pada perusahaan pelayaran	15	1,3	19,500	5%	20,526	0,342
2	Berkomunikasi dengan pihak pelayaran terkait waktu dan lokasi stackfull, dan memberikan informasi terkait lokasi depo stackfull pada pihak Land Transport atau perusahaan trucking lainnya	20	1,3	26,000	5%	27,368	0,456
3	Input dokumen dari Checker sistem Planner DFF	2,5540 23	1,3	3,320	5%	3,495	0,058
4	Membuat Laporan Keberangkatan Kapal (LKK)	10	1,3	13,000	5%	13,684	0,228

Keterangan

Wa : Waktu aktual

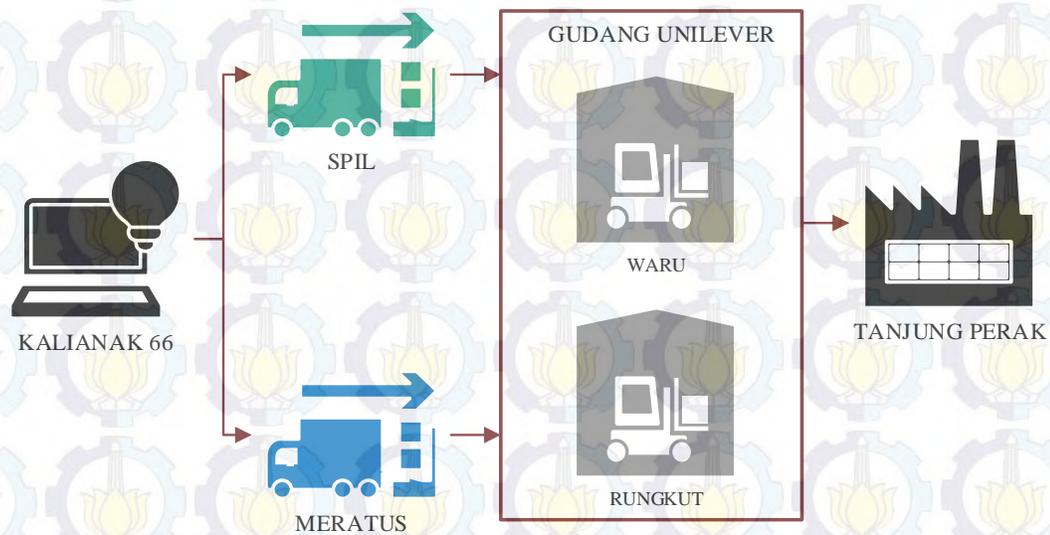
WN : Waktu normal

Ws : Waktu standar

PR : *Performance Rating*

#### 4.3.1.2 Trucking

Sub aktivitas *trucking* merupakan tanggung jawab Unit Bisnis *Land Transport* (LT). Pada sub aktivitas *trucking* terdapat tiga aktivitas penyusun, yaitu pemberangkatan armada truk dari kantor operasional perusahaan menuju depo pelayaran, pemberangkatan armada truk dari depo pelayaran menuju ke gudang konsumen, serta pemberangkatan armada truk dari gudang konsumen menuju ke Tanjung Perak



Gambar 4.10 Alur Sub Aktivitas *Trucking*

Gambar 4.10 merupakan alur (*flow*) sub aktivitas *trucking*. Berdasarkan gambar tersebut dapat diketahui bahwa armada yang disiapkan oleh *Land Transport* (LT) berangkat dari Kalianak 66 menuju ke depo pelayaran untuk mengambil peti kemas yang telah disiapkan oleh Dinas Luar. Terdapat dua perusahaan pelayaran dengan frekuensi penggunaan peti kemas tertinggi, yaitu SPIL (Salam Pacific Indonesia Lines) dan Meratus. Perusahaan SPIL memiliki 8 depo untuk pengambilan kontainer, yaitu Depo Japfa, Depo Osowilangun, Depo 4, Depo 9, Depo Teluk Bayur, Depo Nilam, Depo TPS, serta Depo Prapat Kurung. Sedangkan perusahaan Meratus terdapat empat area untuk pengambilan kontainer, yaitu Depo Gadukan, Depo Tanjung

Tembaga, Depo Tanjung Batu, seta Depo Prapat Kurung. Setelah dari depo pelayaran truk menuju ke gudang Unilever untuk melakukan proses pemuatan barang ke dalam peti kemas. Terdapat empat gudang Unilever, yaitu tiga gudang di Rungkut (PC, OR, dan SDF), dan satu gudang di Waru. Proses pemuatan barang telah selesai, truk menuju Tanjung Perak untuk proses bongkar peti kemas.

Pada kondisi saat ini, perusahaan belum menetapkan waktu standar untuk tiga aktivitas penyusun *trucking*. Perusahaan hanya menetapkan ketepatan waktu *pickup* armada datang di gudang konsumen. Penentuan ketepatan waktu *pickup* tersebut berdasarkan tipe *order* yang dipesan oleh konsumen. Berikut merupakan ketepatan waktu (*ontime*) *pickup* pada kondisi saat ini:

Tabel 4.14 *Ontime Pickup* di Gudang Konsumen

No	Type Order	<i>Ontime Pickup</i>
1	N1	<i>Order</i> diterima di perasional H-1 pada pukul 08.00-15.00
		Truk harus tiba di gudang konsumen pada hari H pukul 08.00-10.00
2	N2	<i>Order</i> diterima di operasional H-1 pada pukul 15.00 sampai dengan hari H pukul 08.00
		Truk harus tiba di gudang konsumen pada hari H pukul 10.00-12.00
3	SO	<i>Order</i> diterima di operasional hari H pada pukul 08.00-15.00
		Truk maksimal datang di gudang konsumen pada hari H pukul 16.00
4	VSO	<i>Order</i> turun di operasional pada hari H jam 10.00
		Truk maksimal datang di gudang konsumen pada hari H pukul 16.00

Keterangan :

N1 dan N2 : Normal Order

SO : Special Order

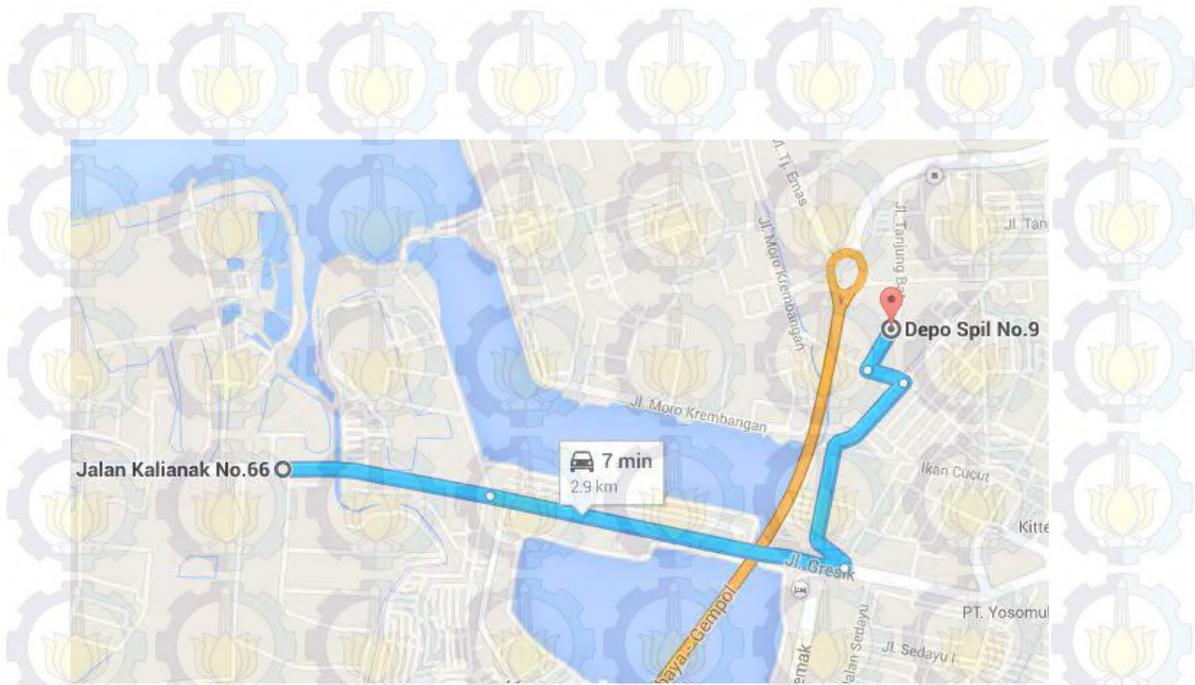
VSO : Very Special Order

Berdasarkan Tabel 4.14 dapat diketahui bahwa ketepatan waktu (*ontime pickup*) bergantung pada tipe *order*. Perusahaan mengklasifikasikan *order* menjadi tiga yaitu normal, *special*, dan *very special*. Pada kondisi saat ini truk harus tiba di gudang konsumen pada pukul 08.00-10.00, dan 10.00-12.00 untuk normal *order*. Sedangkan untuk *special order* harus tiba di gudang konsumen maksimal pukul 16.00 pada hari H, dan untuk *very special order* truk harus tiba di gudang konsumen maksimal pukul 16.00 di hari H. Kegiatan trucking merupakan tanggung jawab *Land Transport* (LT).

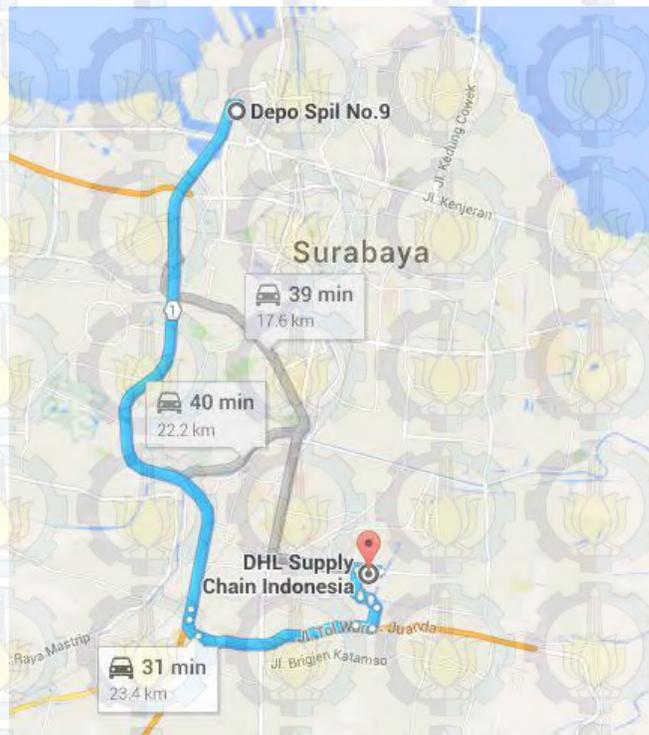
Untuk memonitor kegiatan *trucking* yang dilakukan oleh *Land Transport*, selain terdapat *ontime pickup* maka perusahaan perlu menetapkan waktu standar. Penetapan tersebut dapat digunakan sebagai estimasi waktu *trucking* pada kondisi normal. Perhitungan waktu standar dilakukan dengan pendekatan perhitungan jarak, kemudian membagi jarak dengan kecepatan rata-rata truk yaitu 20 km/jam sesuai dengan rumus 4.1. Kecepatan rata-rata yang digunakan mengacu pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 55 Tahun 2012.

$$W_{\text{trucking}} (\text{jam}) = \frac{\text{total jarak}}{\text{kecepatan}} \quad (4.1)$$

Perhitungan jarak dapat dilakukan dengan menggunakan data dari Google maps. Berikut merupakan contoh data jarak dari Google maps.



Gambar 4.11 Jarak dari Perusahaan (Jl. Kalianak No 66) dengan Depo 9 Pelayaran SPIL  
 Sumber: Google maps



Gambar 4.12 Jarak dari Depo 9 Pelayaran SPIL  
 dengan Gudang Unilever di Rungkut

Sumber: Google maps

Berdasarkan Gambar 4.11 dan 4.12 dapat diketahui bahwa perhitungan jarak didapatkan dengan cara menentukan *point origin* dan *point destination*. Titik nol keberangkatan truk berada di kantor operasional perusahaan (Jl. Kalianak No 66 Surabaya). Truk tersebut menuju 12 depo pelayaran yang dimiliki oleh kedua perusahaan pelayaran. Ke 12 depo pelayaran tersebut berada di area Tanjung Perak, Surabaya. Setelah itu truk menuju ke gudang Unilever yang berada di Rungkut dan Waru. Kemudian truk kembali ke Tanjung Perak. Data jarak dari Google maps, kemudian direkap pada Tabel 4.8 dan Tabel 4.9.

Tabel 4.15 Jarak Kalianak-SPIL-Unilever-Pelabuhan

Titik Nol	Jarak (km)	SPIL	Jarak (km)	Unilever	Jarak (Km)	Pelabuhan
Kalianak 66	5,2	Depo Japfa	25	Rungkut	27,1	Tanjung Perak
			20,7	Waru	23,6	
	4,3	Depo Osowilangun	26,7	Rungkut	27,1	
			22,5	Waru	23,6	
	3,9	Depo 4	23,7	Rungkut	27,1	
			19,5	Waru	23,6	
	2,9	Depo 9	23,4	Rungkut	27,1	
			19,2	Waru	23,6	
	5,6	Depo Teluk Bayur	26	Rungkut	27,1	
			21,8	Waru	23,6	
	6	Depo Nilam	25,6	Rungkut	27,1	
			21,4	Waru	23,6	
6,2	Depo TPS	23,8	Rungkut	27,1		
		19,6	Waru	23,6		
5,4	Depo Prapat Kurung	26,6	Rungkut	27,1		
		22,4	Waru	23,6		

Tabel 4.16 Jarak Kalianak-MERATUS-Unilever-Pelabuhan

Titik Nol	Jarak (km)	MERATUS	Jarak (km)	Unilever	Jarak (Km)	Pelabuhan
Kalianak 66	0,75	Depo Gadukan	23,3	Rungkut	27,1	Tanjung Perak
			19	Waru	23,6	
	5,4	Depo Teluk Tembaga	23,8	Rungkut	27,1	
			19,5	Waru	23,6	
	3,5	Depo Tanjung Batu	23,7	Rungkut	27,1	
			19,5	Waru	23,6	
	6,3	Depo Prapat Kurung	26,1	Rungkut	27,1	
			22,5	Waru	23,6	

Setelah diketahui jarak pada setiap variasi rute, tahap selanjutnya menghitung waktu standar dengan menggunakan persamaan 4.1. Berikut merupakan perhitungan waktu standar untuk sub aktivitas *trucking*.

Tabel 4.17 Waktu Standar (jam) Kalianak-SPIL-Unilever-Pelabuhan

<i>Point Origin</i>	<i>Point Destination</i>	Jarak (km)	Kecepatan (km/jam)	Waktu (jam)
Kalianak 66	Depo pelayaran di Tanjung Perak	4,621	20	0,231
Depo Pelayaran	Rungkut	26,138	20	1,307
	Waru	21,963	20	1,098
Gudang Rungku	Tanjung Perak	27,100	20	1,355
Gudang Waru		23,600	20	1,180

Berdasarkan Tabel 4.17 dapat diketahui bahwa terdapat empat *point origin* dan terdapat empat *point destination*. Jarak antara Kalianak 66 dengan depo pelayaran didapatkan dari rata-rata jarak Kalianak-66 dengan 12 depo pelayaran. Sedangkan jarak antara depo pelayaran dengan gudang Unilever (Waru dan Rungkut) didapatkan dari rata-rata jarak 12 depo pelayaran dengan lokasi gudang. Jarak antara Gudang Rungkut dan Gudang Waru terhadap Tanjung Perak berdasarkan data dari Google maps. Waktu

standar pada Tabel 4.17 didapatkan dengan cara membagi jarak dengan kecepatan (20 km/jam).

#### 4.3.1.3 *Pemilihan dan Pemeriksaan Peti Kemas*

Perhitungan waktu standar untuk sub aktivitas pemilihan dan pemeriksaan peti kemas dilakukan dengan menggunakan *work sampling*. Metode *Work Sampling* dipilih karena karakteristik pekerjaan yang dilakukan oleh Dinas Luar tidak teratur (*random*) dan memiliki siklus.

Penentuan waktu standar untuk *activity pool* pemilihan dan pemeriksaan peti kemas dapat dilakukan dengan cara *breakdown* elemen kerja menjadi elemen kerja *working* dan *not working*. Berikut merupakan penjabaran setiap elemen kerja:

- Elemen kerja *working*

I : Menyampaikan *order* kepada petugas depo

II : Memilih kontainer

III : Memeriksa kelayakan kontainer

IV : Mengisi *checklist* dan membuat surat jalan kontainer

V : Memberikan *checklist*, surat jalan kontainer, serta segel pelayaran

VI : Berkomunikasi dengan pihak K-Log dan supir

- Elemen kerja *not working*

✓ *Fatigue* : kelelahan fisik yang dirasakan oleh Dinas Luar, seperti gerak gerak-gerak dan menguap

✓ *Personal time*: kebutuhan personal/individu setiap karyawan Dinas Luar seperti pergi ke kamar mandi, makan, dan sholat

✓ *Not available* :karyawan Dinas Luar tidak *stand by* di depo pelayaran

✓ *Waiting* : Dinas Luar menunggu kedatangan armada yang dikirim oleh pihak *Land Transport*

Setelah dilakukan *breakdown* elemen kerja menjadi *working* dan *not working*, tahapan selanjutnya adalah melakukan pengamatan atau observasi secara langsung di lapangan. Pengamatan dilakukan dengan mengambil sampel 50% dari total populasi

yang ada, dimana total populasi adalah empat orang karyawan Dinas Luar. Pengamatan dilakukan di depo pelayaran milik SPIL dan Meratus yang tersebar di berbagai area. Pengamatan dilakukan berdasarkan waktu acak (*random*) dan waktu istirahat (12.00-13.00) tidak diamati.

Setelah mendefinisikan elemen kerja *working* dan *not working*, tahapan selanjutnya adalah melakukan pre work sampling untuk mengetahui karakteristik data di awal. Berikut merupakan hasil dari *pre work sampling*.

Tabel 4.18 Rekap *Pre Work Sampling* Dinas Luar

Keterangan	Kode Dinas Luar		Total	Prosentase (%)
	1	2		
<i>Not Working</i>	44	58	102	51
<i>Working</i>	56	42	98	49
Total	100	100	200	100

Berdasarkan Tabel 4.18 dapat diketahui bahwa jumlah *working* untuk Dinas Luar 1 dan 2 adalah 102, sedangkan total *not working* untuk Dinas Luar 1 dan 2 adalah 98. Dinas Luar 1 merupakan Dinas Luar yang ditugaskan di perusahaan pelayaran SPIL. Sedangkan Dinas Luar 2 merupakan Dinas Luar yang ditugaskan di perusahaan pelayaran Meratus.

Setelah dilakukan *pre work sampling*, tahap selanjutnya adalah uji kecukupan data. Uji kecukupan data dilakukan untuk mengetahui data yang dikumpulkan dari observasi/pengamatan telah cukup atau tidak. Uji kecukupan data menggunakan Persamaan 2.9.

$$N' = \frac{k^2 p (1 - p)}{(sp)^2}$$

Keterangan:

s : tingkat ketelitian yang dikehendaki dan dinyatakan dalam decimal  
(s=0,05)

p : prosentase *not working*

- $N'$  : jumlah pengamatan yang harus dilakukan untuk *work sampling*
- $k$  : harga *level of confidence* yang digunakan dalam penelitian ( $k=2$ )
- $N$  : jumlah pengamatan yang telah dilakukan

Jika data observasi yang telah dikumpulkan kurang dari jumlah pengamatan yang harus dilakukan, maka harus dilakukan pengamatan lagi. Berikut merupakan hasil perhitungan *pre work sampling*.

$$N' = \left( \frac{2^2 \cdot 0,49 (1-0,49)}{(0,05 \times 0,49)^2} \right) - N$$

$$N' = 1363 \text{ data} - 200 \text{ data}$$

$$N' = 1163 \text{ data}$$

Hasil perhitungan *pre work sampling* jumlah data yang dibutuhkan adalah sebanyak 1363 data. Namun, pengamatan di awal (*pre work sampling*) telah mengumpulkan data sebanyak 200, sehingga jumlah data pengamatan yang dibutuhkan adalah 1163.

Setelah diketahui jumlah data yang diperlukan, tahap selanjutnya adalah membagi jumlah data tersebut dengan waktu obeservasi yang tersedia. Pada penelitian ini observasi dilakukan lima kali di dua lokasi yang berbeda, sehingga  $N'$  harus dibagi dengan lima. Persamaan 4.3 menunjukkan cara perhitungan data yang dibutuhkan untuk observasi selanjutnya.

$$\text{Data Selanjutnya} = \frac{N' - N}{n} \quad (4.3)$$

Keterangan:

- $N'$  : Jumlah observasi yang dibutuhkan
- $N$  : Jumlah observasi yang telah dilakukan
- $n$  : Jumlah sisa hari untuk observasi

Setelah diketahui jumlah data yang dibutuhkan, maka dilakukan pengamatan. Hasil pengamatan harus dilakukan uji kecukupan, kemudian direkap pada Tabel 4.19.

Tabel 4.19 Rekap Hasil *Work Sampling*

Observasi	NW	W	Zigma NW	N	Zigma N	p	N'	Kesimpulan	N1'	Data Selanjutnya	Data per Operator
PW	108	92	108	200	200	0,540	1363	DATA TIDAK CUKUP	1163	233	117
WS 1	124	109	232	233	433	0,536	1387	DATA TIDAK CUKUP	954	239	120
WS 2*	145	94	377	239	672	0,561	1252	DATA TIDAK CUKUP	580	194	97
WS 3	110	84	487	194	866	0,562	1246	DATA TIDAK CUKUP	380	190	95
WS 4	114	76	601	190	1056	0,569	1212	DATA TIDAK CUKUP	156	156	78
W 5	90	66	691	156	1212	0,570	1207	DATA CUKUP	-5		
Jumlah	691	455	1382	1146							
Probabilitas	0,60	0,40									

Catatan

\* Hujan

Keterangan

NW : Jumlah *Not Working*

W : Jumlah *Working*

PW : *Pework Sampling*

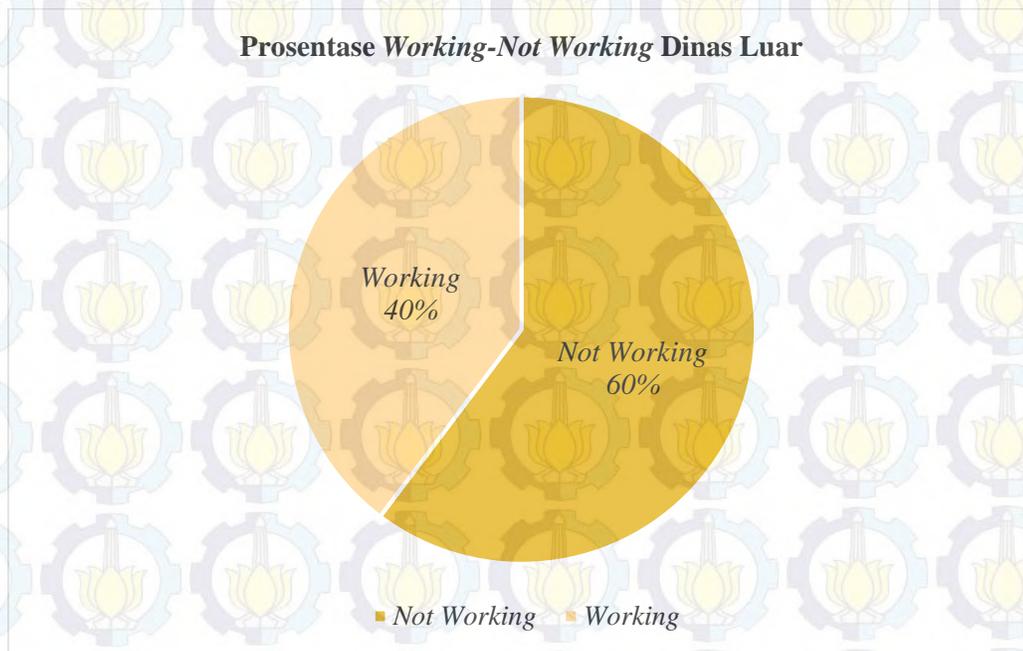
WSn : *Work Sampling* observasi ke n (n = 1, 2, dst)

p : Probabilitas *Not Working*

N' : Total jumlah pengamatan

N1' : Jumlah pengamatan

Berdasarkan Tabel 4.19 dapat kita ketahui jumlah data yang dibutuhkan untuk setiap pengamatan dan jumlah data yang dibutuhkan untuk mengamati Dinas Luar. Pada Tabel 4.19 data dapat dikatakan cukup pada *work sampling* ke lima.



Gambar 4.13 Produktivitas Dinas Luar

Setelah menghitung uji kecukupan data per observasi. Tahap selanjutnya adalah membuat prosentase antara *working* dan *not working*. Berdasarkan Tabel 4.19 dan Gambar 4.13 proses *working* dan *not working* Dinas Luar adalah sebesar 40%:60%. Total *working* yang dilakukan Dinas Luar saat pengamatan berjumlah 455 data, sedangkan total *not working* yang dilakukan Dinas Luar saat pengamatan berjumlah 691. Prosentase *working* dan *not working* dapat digunakan untuk menghitung waktu standar.

Perhitungan waktu standar menggunakan *work sampling* dapat dilakukan dengan menggunakan Persamaan 2.10:

$$W_s = \frac{TT \times WT(\%) \times (1 + PR)}{\text{output}} \times \frac{100\%}{100\% - Allowance(\%)}$$

Keterangan:

$W_s$  : Waktu standar

$TT$  : *Total time*

$1+PR$ :  $1+ Performance Rating$

Berdasarkan persamaan 2.10 dapat kita ketahui bahwa perhitungan waktu standar *work sampling* mempertimbangkan beberapa aspek, yaitu *total time*, prosentase *working*, *output* (jumlah peti kemas), dan prosentase *allowance*. *Total time* merupakan total waktu yang dibutuhkan selama observasi *work sampling* dilakukan yang dinyatakan dengan satuan jam. Total waktu yang dibutuhkan selama observasi adalah 26 jam. Prosentase *working* didapatkan dari hasil observasi sebesar 40%. *Allowance* yang ditentukan adalah sebesar 5%. Sedangkan *output* berupa jumlah peti kemas yang telah dipilih dan diperiksa oleh Dinas Luar untuk diangkut ke *warehouse* konsumen. Detail jam dan output (jumlah peti kemas) per observasi dapat dilihat pada Tabel 4.17.

Tabel 4.20 Rekap Waktu Observasi dan *Output* per Observasi

Observasi	<i>Total Time</i> (jam)	<i>Output</i> (peti kemas)	Waktu Observasi	
			Operator 1	Operator 2
<i>Prewrite sampling</i>	4	12	08.00-10.00	10.00-12.00
<i>Work Sampling 1</i>	5	16	09.00-11.20	13.00-15.30
<i>Work Sampling 2</i>	5	10	13.00-15.30	09.00-11.30
<i>Work Sampling 3</i>	4	8	10.00-12.00	08.00-10.00
<i>Work Sampling 4</i>	4	12	09.00-12.00	13.00-15.00
<i>Work Sampling 5</i>	4	10	13.00-15.00	09.00-12.00
<i>Jumlah</i>	26	68		

Setelah diketahui detail informasi terkait setiap aspek, tahap selanjutnya adalah perhitungan waktu standar dengan menggunakan Persamaan 2.10. Berikut merupakan hasil perhitungan waktu standar.

$$W_s = \frac{26 \times 40\% \times (1,32)}{68} \times \frac{100\%}{100\% - 5\%}$$

$$W_s = 0,21 \text{ jam}$$

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan Persamaan 2.10 dapat diketahui bahwa waktu standar pemilihan dan pemeriksaan peti kemas adalah 0,21 jam.

#### 4.3.1.4 *Stuffing*

*Stuffing* merupakan kegiatan memeriksa dan memastikan barang yang masuk ke dalam peti kemas telah sesuai dengan *picking list*, baik jumlah maupun variasi produk. Aktivitas *stuffing* merupakan tanggung jawab jabatan *Checker*. Terdapat dua jenis layanan *stuffing* yang disediakan oleh perusahaan, yaitu *stuffing* luar dan *stuffing* dalam. *Stuffing* luar dilakukan di gudang konsumen, sedangkan *stuffing* dalam dilakukan di tempat yang ditunjuk oleh PT. XYZ Logistics selaku pengirim barang (*transporter*). Perusahaan selaku *transporter* memberikan 24 jam layanan *stuffing* pada konsumen.

Terdapat beberapa elemen kerja penyusun *stuffing* yang dilakukan oleh *Checker*, yaitu:

- a. Pengecekan dan pengawasan pemuatan barang ke peti kemas untuk memastikan kuantitas dan kualitas/spesifikasi barang sesuai dengan yang tertera dalam *picking list*
- b. Verifikasi terkait jumlah barang yang termuat telah sesuai dengan *picking list* antara *Checker* selaku perwakilan perusahaan dan perwakilan pihak konsumen
- c. Pembuatan Surat Jalan Muat (SJM) dan pemasangan segel pelayaran

Ketiga elemen kerja tersebut dilakukan di empat gudang Unilever yaitu PC, OR, SDF, dan Waru.

Perhitungan waktu standar untuk *stuffing* didapatkan dengan merekap data historis waktu yang terdapat di dokumen pemuatan barang yang dilakukan di empat gudang Unilever. Pada dokumen pemuatan barang terdapat informasi sebagai berikut:

- JT\_Di\_Customer : Jam tiba di *customer*
- JML\_Dock : Jam masuk *loading dock*
- JMM\_Bongkar : Jam mulai muat atau bongkar
- JSM\_Bongkar : Jam selesai muat atau bongkar
- JMD\_Proces : Jam mulai dokumen diproses
- JSD\_Proces : Jam selesai dokumen diproses
- JSK\_Dr\_Customer : Jam selesai keluar dari *customer*

Berdasarkan informasi yang terdapat di dokumen pemuatan barang, didapatkan waktu untuk setiap elemen kerja yang dilakukan oleh *Checker*. Perhitungan waktu standar hanya dilakukan pada elemen kerja produktif saja. Durasi waktu untuk setiap elemen kerja didapatkan dengan cara pengurangan antara waktu aktivitas selanjutnya dengan waktu aktivitas sebelumnya. Berikut merupakan contoh perhitungan waktu berdasarkan data historis perusahaan.

Tabel 4.21 Data Historis Perusahaan

Data	Waktu	Kegiatan
JT_Di_Customer	1/2/2014 10:00	Antri masuk <i>loading dock</i> (4 jam)
JML_Dock	1/2/2014 14:00	
JMM_Bongkar	1/2/2014 15:00	Antri proses <i>loading</i> (1 jam)
JSM_Bongkar	1/2/2014 17:00	Pengecekan dan pengawasan pemuatan barang ke peti kemas (2 jam)
JMD_Proces	1/2/2014 16:35	Verifikasi akhir antara Checker dan perwakilan pihak konsumen (30 menit/0,5 jam)
JSD_Proces	1/2/2014 17:05	
JSK_Dr_Customer	1/2/2014 17:15	Pembuatan Surat Jalan Muat dan pemasangan segel pelayaran (10 menit)
Keterangan		
	<i>Non value added activity</i>	

Perhitungan untuk elemen kerja pertama pengecekan dan pengawasan pemuatan barang dilakukan dengan cara mengurangi waktu jam selesai bongkar dengan jam mulai muat di setiap gudang pemuatan. Setiap gudang memiliki karakteristik barang berebeda-beda. Sehingga untuk dapat mengetahui karakteristik tersebut dilakukan rekap terhadap *picking list* pemuatan barang pada bulan Februari-Maret 2015.

Product Description	Product Code	ERP Order	Requested Fibs	PICKED FIBS	FIBs Pallet	Whole Pallet	Loose Fibs	Weight (kg)	Volume (m3)
10 Sunlight Lime Ref 24x 400ml	21075852	2014862373	1,092		28	39	0	11,892	30,437.1
20 Sunlight Lime Ref 24x 400ml	21075852	2014862376	112		28	4	0	1,220	3,121.8
30 Sunlight Lime Ref 24x 400ml	21075852	2014862374	414		28	14	22	4,508	11,539.3
0 SUNLIGHT LIME REF 24 X 200 ML	21075852	2014862375	196		28	7	0	2,134	5,463.1
0 SUNLIGHT LIME REF 24 X 200 ML	62039041	2014851435	100		50	2	0	556	1,771.8
0 SUNLIGHT LIME REF 24 X 200 ML	62039041	2014862376	150		50	3	0	834	2,657.8
<b>Total Requested Fibs</b>			<b>2,064</b>					<b>21,144.46</b>	<b>1,390.8</b>
<b>Total Requested Fibs For Shipment</b>			<b>2,064</b>					<b>21,144.46</b>	<b>1,390.8</b>

Gambar 4.14 *Picking List* Pemuatan Barang

Gambar 4.11 merupakan contoh *picking list* di Gudang OR. Terdapat beberapa informasi yang ada di *picking list*, yaitu:

- *Product Description*

Informasi ini menjelaskan tentang nama produk yang menjadi obyek pemeriksaan dan akan dikirim ke konsumen.

- *Product Code*

Infomasi terkait kode produk yang menjadi obyek pengecekan Satu nama produk hanya memiliki satu kode produk dan berlaku sebaliknya.

- *ERP Order*

Informasi yang menjelaskan terkait konsumen yang akan menerima produk.

Produk yang sama dengan *ERP Order* yang berbeda mengindikasikan bahwa produk yang sama dikirimkan kepada konsumen yang berbeda, sesuai dengan jumlah yang tercantum.

- *Requested Fibs*

Informasi terkait jumlah kardus (satuan) yang akan dikirimkan ke konsumen.

- *Picked Fibs*

*Picked fibs* merupakan kolom bagi *Checker* untuk untuk menulis jumlah kardus yang telah melewati tahap pengecekan. Jumlah yang tertulis pada *Picked Fibs* nantinya harus sama dengan jumlah yang tertera pada *Requested Fibs*.

- *Fibs / Pallet*

Informasi terkait jumlah kardus yang terdapat dalam satuan palet utuh. Palet utuh merupakan kondisi dimana produk dengan jenis yang sama, ditata pada palet dengan standar jumlah dan pola penataan tertentu.

- *Whole Pallet*

Informasi terkait jumlah produk yang akan dikirimkan ke konsumen dalam satuan palet utuh.

- *Loose Fibs*

Informasi banyaknya produk dalam satuan kardus yang tidak termasuk pada palet utuh. Produk lebih sering disebut sebagai jumlah kardus eceran.

- *Weight (kg)*

Parameter ini menunjukkan total berat produk yang akan dikirimkan ke konsumen. Parameter berat merupakan gabungan dari banyaknya kardus yang akan dikirim, dikalikan dengan berat tiap kardusnya.

- *Volume (m3)*

Informasi terkait total volume produk yang akan dikirimkan ke konsumen.

Informasi yang terdapat di *picking list* tidak semuanya dipertimbangkan dalam menghitung waktu standar pengecekan dan pengawasan pemuatan barang, mengingat di *picking list* tidak terdapat waktu pemuatan secara spesifik per kardus (*fibs*). Data waktu yang dimiliki hanyalah data waktu pemuatan barang ke dalam satu peti kemas, dimana waktu untuk pengecekan dan pengawasan pemuatan barang ke peti kemas mengikuti waktu pemuatan (*loading time*).

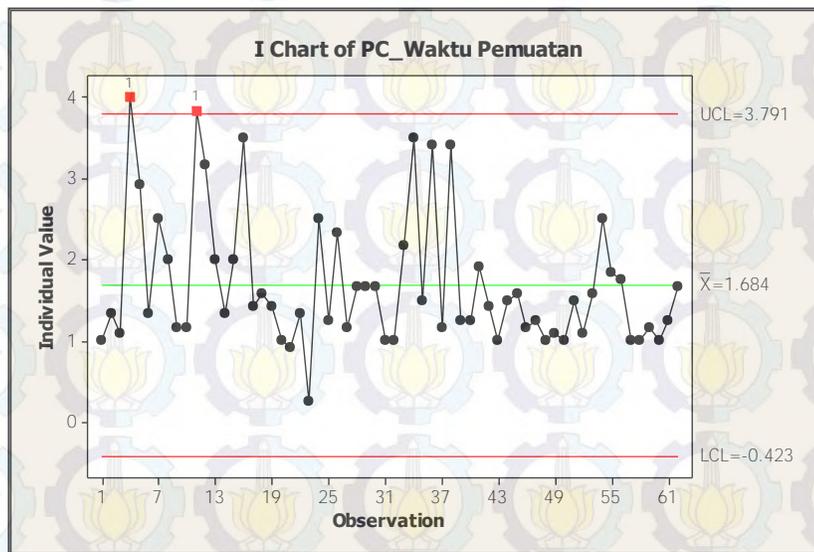
Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa *Checker* melakukan pemeriksaan terhadap barang-barang dengan cara menghitung jumlah palet yang telah termuat ke dalam peti kemas. Sehingga untuk mendapatkan total palet yang termuat ke peti kemas menggunakan informasi dari *whole pallet*, *loose fibs*, *total fibs*.

*Whole pallet* merupakan jumlah palet yang memuat barang sejenis. *Loose fibs* merupakan jumlah kardus eceran. *Total fibs* merupakan jumlah kardus yang termuat ke dalam peti kemas. Total palet dapat didapatkan dengan cara menjumlahkan *whole pallet* dengan *loose pallet*. *Loose pallet* merupakan palet yang berisi kardus-kardus eceran. Perhitungan *loose pallet* dapat dilakukan dengan cara membagi kardus eceran dengan jumlah kardus dalam satu palet (*whole pallet fibs*). Sedangkan *whole pallet fibs* didapatkan dengan cara mengurangi total kardus yang harus termuat ke dalam peti kemas dengan jumlah kardus eceran, kemudian dibagi dengan *whole pallet*. Berikut merupakan contoh perhitungan untuk mendapatkan total palet:

Tabel 4.22 Perhitungan Total Palet

Kode	Informasi	Rumus	Jumlah
a	<i>Whole (Pallet)</i>		38
b	<i>Loose (Fibs)</i>		249
c	<i>Total (Fibs)</i>		2.631
d	<i>Whole Pallet (fibs)</i>	$(c+e)/a$	62
e	<i>Loose (Pallet)</i>	$b/d$	4
f	<i>Total Pallet</i>	$a+e$	42

Setelah mendapatkan *total pallet* untuk setiap *order* di area *stuffing* di gudang PC, SDF, OR, dan Waru tahap selanjutnya adalah uji keseragaman data terkait waktu pemuatan untuk setiap *oder* di setiap area *stuffing*. Uji keseragaman data perlu dilakukan agar didapatkan data normal, mengingat pada dokumen pemuatan barang terdapat beberapa waktu yang tidak normal. Ketidaknormalan tersebut dikarenakan ramainya pemuatan barang di gudang konsumen. Berikut merupakan hasil uji keseragaman data untuk Gudang PC.



Gambar 4.15 Uji Keseragaman Data Iterasi 1 di Gudang PC

Tabel 4.23 Data *Outlier* Iterasi 1 di Gudang PC

<i>Order</i>	<i>Whole (Pallet)</i>	<i>Loose (Fibs)</i>	<i>Total (Fibs)</i>	<i>Variety</i>	<i>Whole Pallet (fibs)</i>	<i>Loose (Pallet)</i>	<i>Total Pallet</i>	<i>Loading Time (jam)</i>
1	38	249	2.631	14	62	4	42	1,000
2	27	0	1.404	2	52	0	27	1,333
3	24	0	1.080	1	45	0	24	1,083
4	39	0	1.755	1	45	0	39	4,000
5	39	0	1.755	1	45	0	39	2,917
6	39	0	1.755	1	45	0	39	1,333
7	27	0	1.215	2	45	0	27	2,500

Tabel 4.23 Data *Outlier* Iterasi 1 di Gudang PC (Lanjutan)

<i>Order</i>	<i>Whole (Pallet)</i>	<i>Loose (Fibs)</i>	<i>Total (Fibs)</i>	<i>Variety</i>	<i>Whole Pallet (fibs)</i>	<i>Loose (Pallet)</i>	<i>Total Pallet</i>	<i>Loading Time (jam)</i>
:	:	:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:	:
57	24	20	1568	2	64	0	24	1,000
58	23	0	1593	2	69	0	23	1,000
59	28	0	1622	2	57	0	28	1,167
60	20	0	1374	2	68	0	20	1,000
61	37	0	1424	2	38	0	37	1,250
62	25	0	1912	3	76	0	25	1,667

Keterangan

 Data *Outlier*

Gambar 4.15 dan Tabel 4.23 merupakan hasil uji keseragaman data terkait waktu yang dibutuhkan untuk pemeriksaan dan pengecekan barang ke dalam peti kemas. Berdasarkan informasi tersebut dapat kita ketahui bahwa terdapat dua data yang melebihi batas atas (*upper limit control*), data tersebut harus dibuang atau diganti untuk mendapatkan distribusi normal. Uji keseragaman data dilakukan di setiap gudang Unilever. Uji keseragaman data dihentikan jika sudah tidak terdapat data yang *outlier*. Uji keseragaman data pemeriksaan dan pengecekan dapat dilihat di Lampiran B hingga Lampiran E.

Setelah melakukan uji keseragaman data tahap selanjutnya adalah melakukan uji regresi. Uji regresi dilakukan untuk mengetahui pengaruh antara *dependent variable* dengan *independent variable*. Dimana *dependent variable* merupakan total waktu pemuatan (*loading*) dan total palet merupakan *independent variable*. Persamaan hasil regresi merupakan waktu standar pengecekan dan pemeriksaan barang di setiap gudang. Berikut merupakan rekap hasil regresi di setiap gudang:

Tabel 4.24 Rekap Hasil Regresi di Setiap Gudang

No	Gudang	Persamaan Hasil Regresi	P Value	R-Square (%)
1	Gudang PC	$0,04558 + (0,04317 \times n)$	0,00002	26,5791
2	Gudang SDF	$1,202 + (0,026 \times n)$	0,035	7,0025

Tabel 4.24 Rekap Hasil Regresi di Setiap Gudang (Lanjutan)

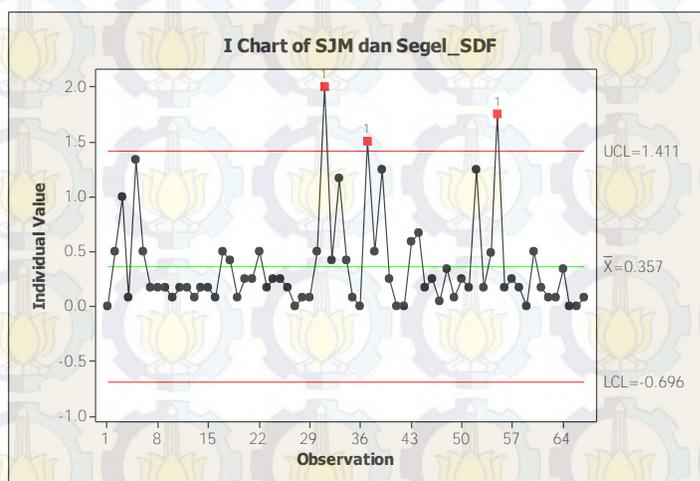
No	Gudang	Persamaan Hasil Regresi	P Value	R-Square (%)
3	Gudang OR	$0,368 + (0,030 \times n)$	0,00007	23,5406
4	Gudang Waru	$0,774 + (0,087 \times n)$	0,0317	7,7376

Keterangan :

n : jumlah palet yang termuat ke dalam peti kemas

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat diketahui bahwa nilai *p-value* kurang dari alfa (0,1) dimana tingkat kepercayaan yang digunakan adalah 90%. Jika nilai *p-value* kurang dari 0,1 dapat disimpulkan terdapat hubungan antara *independent variable* dan *dependent variable*. Prosentase besarnya pengaruh antara *independent variable* terhadap *dependent variable* ditunjukkan pada prosesentase R-Square. Gudang PC dan OR memiliki prosentase cukup besar yaitu lebih dari 20%, hal tersebut dapat diartikan bahwa pengaruh total palet terhadap waktu pemuatan sebesar 20%.

Setelah dilakukan perhitungan waktu standar pengecekan dan pengawasan pemuatan barang, tahap selanjutnya adalah menentukan waktu standar pada elemen kerja verifikasi akhir antara *Checker* dengan konsumen dan pembuatan Surat Jalan Muat (SJM) serta pemasangan segel. Tahap pertama untuk mendapatkan waktu standar pada kedua elemen tersebut adalah uji keseragaman data. Berikut merupakan hasil uji keseragaman pembuatan SJM dan pemasangan segel di gudang SDF.



Gambar 4.16 Uji Keseragaman Data Iterasi 1 Pembuatan SJM dan Pemasangan Segel di Gudang SDF

Uji keseragaman dilakukan untuk kedua elemen kerja tersebut. Uji keseragaman dihentikan jika data sudah berada dalam *range* batas atas dan batas bawah. Hasil dari uji keseragaman data berupa waktu aktual (jam) untuk setiap elemen di setiap gudang.

Setelah didapatkan waktu aktual, tahapan selanjutnya adalah menghitung waktu normal. Waktu normal didapatkan dengan cara mengkalikan waktu aktual dengan  $1 + \text{performance rating}$ .  $1 + \text{performance rating}$  untuk *Checker* yang melakukan kegiatan di empat gudang Unilever diasumsikan sama yaitu sebesar 1,26. Berikut merupakan perhitungan  $1 + \text{performance rating}$  *Checker*:

<i>1 + performance rating</i>				
<i>Skill</i>		0,110	B1	<i>Excellent</i>
<i>Effort</i>		0,080	B1	<i>Excellent</i>
<i>Condition</i>		0,040	C	<i>Excellent</i>
<i>Consistency</i>		0,030	B	<i>Excellent</i>
<i>performance rating</i>		0,260		
$1 + \text{performance rating}$		1,260		

Gambar 4.17  $1 + \text{Performance Rating}$  Jabatan *Checker*

Setelah diketahui *performance rating* jabatan *Checker*, tahap selanjutnya adalah menghitung waktu standar. Waktu standar didapatkan dengan cara mengkalikan waktu normal dengan menggunakan Persamaan 2.7. Berikut merupakan rekap waktu standar untuk elemen kerja verifikasi akhir dan pembuatan SJM serta pemasangan segel.

Tabel 4.25 Rekap Waktu Standar Elemen Kerja Verifikasi dan Pembuatan SJM serta Pemasangan Segel

Gudang	Elemen Kerja	Waktu Aktual (Jam)	$1 + PR$	Waktu Norma l (Jam)	Waktu Standar (Jam)
SDF	Proses verifikasi akhir antara <i>Checker</i> dan konsumen	0,1310	1,26	0,1651	0,1737
	Pembuatan surat jalan muat dan pemasangan segel pelayaran	0,2153	1,26	0,2712	0,2855

Tabel 4.25 Rekap Waktu Standar Elemen Kerja Verifikasi dan Pembuatan SJM serta Pemasangan Segel (Lanjutan)

Gudang	Elemen Kerja	Waktu Aktual (Jam)	1+PR	Waktu Norma 1 (Jam)	Waktu Standar (Jam)
Waru	Proses verifikasi akhir antara <i>Checker</i> dan konsumen	0,2297	1,26	0,2894	0,3047
	Pembuatan surat jalan muat dan pemasangan segel pelayaran	0,3317	1,26	0,4179	0,4399
OR	Proses verifikasi akhir antara <i>Checker</i> dan konsumen	0,1325	1,26	0,1670	0,1758
	Pembuatan surat jalan muat dan pemasangan segel pelayaran	0,1852	1,26	0,2333	0,2456
PC	Proses verifikasi akhir antara <i>Checker</i> dan konsumen	0,0432	1,26	0,0544	0,0573
	Pembuatan surat jalan muat dan pemasangan segel pelayaran	0,1333	1,26	0,1680	0,1768

#### 4.3.1.5 Berita Acara

Berita acara merupakan dokumen yang dibutuhkan untuk proses bongkar barang dari peti kemas di gudang penerima. Berita acara dibuat oleh seorang Petugas Berita Acara (BA). *Input* untuk membuat berita acara adalah dokumen yang dibawa oleh *Checker* dan Dinas Luar. Dokumen berita acara berisi terkait nama penerima, kuantitas barang yang dipesan oleh penerima, tagihan biaya yang harus dibayarkan oleh penerima, dll.

Waktu standar pembuatan berita acara dapat dilakukan dengan *breakdown* elemen kerja Petugas BA. Berikut merupakan *breakdown* elemen kerja pembuatan berita acara:

- *Input* informasi dari dokumen pendukung untuk pembuatan berita acara
- Mencetak berita acara
- Mengirimkan berita acara ke KODA/TODA melalui perusahaan jasa pengiriman (*courier service*)

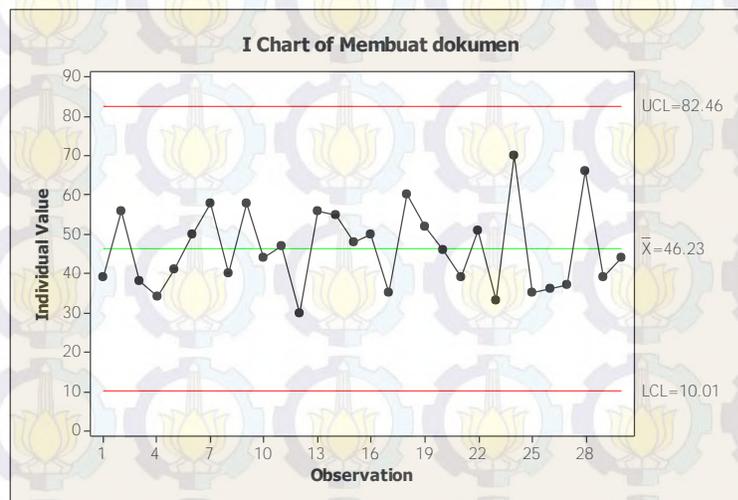
Setelah dilakukan *breakdown* elemen kerja, tahap selanjutnya adalah melakukan pengamatan secara langsung di lapangan. Tabel 4.26 merupakan rekap hasil pengamatan pada Petugas Berita Acara

Tabel 4.26 Rekap Hasil Pengamatan Petugas Berita Acara

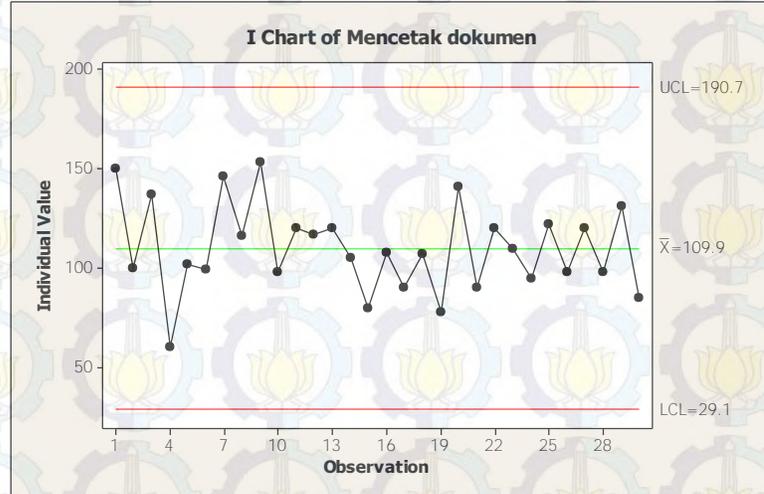
No	Kegiatan	Waktu Kerja <i>Order Ke-n</i> (detik)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Input informasi dari dokumen pendukung untuk pembuatan berita acara	39	56	38	34	41	50	58	40	58	44
2	Mencetak berita acara	150	100	137	60	102	99	146	116	153	98
No	Kegiatan	Waktu Kerja <i>Order Ke-n</i> (detik)									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Input informasi dari dokumen pendukung untuk pembuatan berita acara	47	30	56	55	48	50	35	60	52	46
2	Mencetak berita acara	120	117	120	105	80	108	90	107	78	141
No	Kegiatan	Waktu Kerja <i>Order Ke-n</i> (detik)									
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Input informasi dari dokumen pendukung untuk pembuatan berita acara	39	51	33	70	35	36	37	66	39	44
2	Mencetak berita acara	90	120	110	95	122	98	120	98	131	85

Berdasarkan Tabel 4.26 dapat kita ketahui bahwa data yang dikumpulkan saat pengamatan sebanyak 30 data. Pengambilan data menggunakan *stopwatch* sebagai alat ukur waktu. Satuan waktu yang digunakan adalah detik. Pada Tabel 4.3 dapat kita lihat bahwa hanya terapat dua elemen kerja yang diamati. Elemen kerja pengiriman ke daerah tujuan tidak dilakukan pengamatan, karena perusahaan menggunakan *courier service* untuk pengiriman dokumen berita acara.

Tahapan selanjutnya untuk menghasilkan waktu standar uji kesergaman data dengan menggunakan Persamaan 2.3 dan 2.4. Uji keseragaman data bertujuan untuk menghilangkan data *outlier* sehingga data berdistribusi normal. Gambar 4.8 dan 4.9 merupakan hasil uji keseragaman data iterasi 1 pada elemen kerja pembuatan berita acara dan mencetak berita acara. .



Gambar 4.18 Uji Keseragaman Data Input informasi dari dokumen pendukung untuk pembuatan berita acara



Gambar 4.19 Uji Keseragaman Data Mencetak Berita Acara

Setelah dilakukan uji keseragaman data, tahap selanjutnya adalah uji kecukupan data dengan menggunakan Persamaan 2.5.

$$N' = \left[ \frac{Z \cdot s}{\bar{X} \cdot k} \right]^2$$

Keterangan:

$N'$  = Jumlah pengamatan yang seharusnya dilakukan

$Z$  = Indeks tingkat kepercayaan 90% ( $Z=1,28$ )

$s$  = Standar deviasi data

$\bar{x}$  = Rata-rata data setelah diseragamkan

$k$  = Tingkat *error* ( $k=0,1$ )

Indeks tingkat kepercayaan yang digunakan pada uji kecukupan data sebesar 90% (nilai  $Z=1,28$ ) dengan tingkat eror yang terdapat pada data hasil pengamatan sebesar 10%.

Tabel 4.27 merupakan rekap uji kecukupan data untuk setiap elemen kerja yang dilakukan oleh Petugas Berita Acara.

Tabel 4.27 Rekap Uji Kecukupan Data Petugas Berita Acara

No	Elemen Kerja	N'	N	Kesimpulan
1	Input informasi dari dokumen pendukung untuk pembuatan berita acara	9	30	Data Cukup
2	Mencetak berita acara	7	30	Data Cukup

Berdasarkan Tabel 4.27 dapat diketahui bahwa data yang dikumpulkan saat pengamatan telah melebihi jumlah pengamatan yang seharusnya dikumpulkan, sehingga data cukup.

Tahap selanjutnya adalah menghitung waktu normal. Waktu normal didapatkan dengan cara mengkalikan waktu aktual yang merupakan waktu rata-rata setiap aktivitas dengan *performance rating*. Penilaian *performance rating* menggunakan *Westing House's System Rating*. Perhitungan waktu normal dapat menggunakan Persamaan 2.6:

$$\text{Waktu Normal} = \text{Waktu Aktual} \times (1 + \text{Performance Rating})$$

Contoh perhitungan *performance rating* dengan menggunakan *Westing House's System Rating* pada elemen kerja 1 yang dilakukan oleh Petugas Berita Acara:

Tabel 4.28 Perhitungan Petugas Berita Acara (BA) Elemen Kerja  
Membuat Berita Acara

Parameter	Nilai	Keterangan	
<i>Skill</i>	0,08	B2	<i>Excellent</i>
<i>Effort</i>	0,1	B1	<i>Excellent</i>
<i>Condition</i>	0,06	A	<i>Ideal</i>
<i>Consistency</i>	0,03	B	<i>Excellent</i>
<i>Performance Rating</i>	0,27		
<i>1+Performance Rating</i>		1,27	

Tabel 4.29 Rekap Waktu Normal Petugas Berita Acara

Elemen Kerja	Waktu aktual (detik)	Performance Rating	Waktu Normal (detik)
1	46,2	1,27	58,71633
2	109,9	1,26	138,432
Total			197,1483

Tabel 4.29 merupakan rekap waktu normal dari kegiatan yang dilakukan oleh Petugas Berita Acara. Waktu normal untuk Petugas Berita Acara untuk membuat dan mencetak berita acara per *order* adalah 197,1483 detik (3,285 menit). Setelah didapatkan waktu normal tahap selanjutnya adalah perhitungan waktu standar.

Waktu standar untuk Petugas Berita Acara dapat dilakukan dengan menggunakan Persamaan 2.7 yaitu:

$$WS = Waktu Normal \times \frac{100\%}{100\% - \% Allowance}$$

$$WS_{1+2} = 197,1483 \times \frac{100\%}{100\% - 5\%}$$

$$WS_{1+2} = 207,524 \text{ detik}$$

$$WS_{1+2} = 3,458 \text{ menit}$$

Berdasarkan perhitungan di atas dapat kita ketahui bahwa waktu standar Petugas Berita Acara untuk membuat dan mencetak berita acara per *order* adalah sebesar 207,524 detik atau 3,458 menit. Perhitungan waktu standar untuk elemen kerja satu dan dua telah mempertimbangkan *allowance* sebesar 5%.

Sedangkan perhitungan waktu standar untuk elemen kerja tiga bergantung pada waktu pengiriman yang mampu ditempuh oleh *courier service*. Tabel 4.30 merupakan waktu pengiriman (hari) yang ditawarkan oleh berbagai *courier service*.

Tabel 4.30 Waktu Pengiriman (hari) oleh *Courier Service*

No	Kota Tujuan	Waktu pengiriman (hari)			Waktu standar pengiriman (hari)
		JNE	Pos Indonesia	TIKI	
1	Ambon	3	4	2	2
2	Medan	1	1	1	1
3	Manado	3	1	2	1
4	Banjarmasin	1	1	1	1
5	Makassar	1	1	1	1

Berdasarkan Tabel 4.30 dapat kita ketahui bahwa terdapat tiga perusahaan *courier service* yang sering digunakan oleh perusahaan untuk mengirim berita acara ke KODA dan TODA. Tiga perusahaan tersebut adalah JNE, Pos Indonesia, dan TIKI. Penentuan waktu standar pengiriman dapat ditentukan dengan cara mencari jumlah hari pengiriman terkecil pada setiap tujuan yang ditawarkan oleh *courier service*. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa waktu standar pengiriman dengan tujuan Ambon adalah selama 2 hari, Medan 1 hari, Manado 1 hari, Banjarmasin 1 hari, serta Makassar 1 hari.

#### 4.3.2 Waktu Standar Aktivitas *Shipping*

*Shipping* merupakan aktivitas pengiriman barang dari pelabuhan asal (*port origin*) hingga ke pelabuhan tujuan (*port destination*). Aktivitas *shipping* dimulai ketika peti kemas yang telah termuat barang sampai di lapangan penumpukan perusahaan pelayaran, kemudian peti kemas tersebut dimasukkan ke dalam kapal, hingga peti kemas sampai di pelabuhan tujuan. Aktivitas *shipping* merupakan tanggung jawab perusahaan pelayaran yang telah bekerjasama dengan PT. XYZ Logistics.

Pada dasarnya terdapat tiga sub aktivitas *shipping* yang dilakukan oleh perusahaan pelayaran baik di pelabuhan asal maupun di pelabuhan tujuan. Berikut merupakan alur sub aktivitas *shipping* yang dilakukan di pelabuhan asal (*port origin*):

- *Receiving*: pihak pengirim (*transporter*) menurunkan peti kemas di lapangan penumpukan
- *Cargodooring*: pihak pelayaran mengumpulkan peti kemas di lapangan penumpukan atau dermaga.
- *Stevedoring*: proses pemuatan peti kemas dari lapangan penumpukan atau dermaga ke dalam kapal

Sedangkan urutan/alur sub aktivitas *shipping* di pelabuhan tujuan yaitu:

- *Stevedoring*: kapal menurunkan barang ke demaga dengan menggunakan alat bantu berupa *crane*
- *Cargodooring*: peti kemas yang telah ada di dermaga didistribusikan ke depo-depo atau lapangan penumpukan yang dimiliki perusahaan
- *Receiving*: Truk mengambil dan membawa peti kemas keluar dari lapangan penumpukan

Penentuan waktu standar aktivitas *shipping* didasarkan pada waktu standar telah ditetapkan oleh perusahaan. Tabel 4.31 merupakan waktu standar aktivitas *shipping* per tujuan yang telah ditentukan oleh perusahaan:

Tabel 4.31 Waktu Standar Aktivitas *Shipping* per Tujuan

No	Tujuan	Jarak (km)	Jarak (miles)	Waktu Standar(Hari)
1	Makassar	775	481	2
2	Banjarmasin	481	299	1
3	Manado	1656	1029	4
4	Ambon	1747	1086	4
5	Medan	1971	1225	5

Berdasarkan Tabel 4.31 dapat diketahui bahwa waktu standar untuk aktivitas *shipping* memperhatikan jarak dari pelabuhan asal (Tanjung Perak) ke pelabuhan di setiap daerah. Waktu standar pengiriman yang ditetapkan perusahaan untuk tujuan Makassar adalah 2 hari, Banjarmasin 1 hari, Manado 4 hari, Ambon 4 hari, dan Medan 5 hari. Waktu

standar yang tertera pada Tabel 4.11 dijadikan sebagai dasar dalam pemilihan perusahaan pelayaran. Waktu standar pada aktivitas *shipping* tersebut telah meliputi kegiatan di pelabuhan asal (*port origin*), pelayaran, serta kegiatan di pelabuhan tujuan (*port destination*).

#### 4.3.3 Waktu Standar Aktivitas *Dooring*

*Dooring* merupakan aktivitas pengiriman barang dari pelabuhan tujuan hingga ke *warehouse* penerima. Aktivitas *dooring* dilakukan oleh koordinator daerah yang dimiliki oleh perusahaan di daerah tujuan disebut dengan KODA, dan jika pada daerah tujuan tidak terdapat KODA maka aktivitas *dooring* dilakukan oleh pihak yang telah dipercaya perusahaan disebut dengan TODA. Terdapat beberapa sub aktivitas penyusunan *dooring* yaitu:

Pada kondisi saat ini waktu standar aktivitas *dooring* yang telah ditetapkan oleh perusahaan adalah maksimal lima hari setelah kedatangan kapal, peti kemas harus sudah berada di *warehouse* penerima untuk dilakukan kegiatan serah terima barang. Namun aktual di lapangan aktivitas *dooring* melebihi waktu standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Hal tersebut dikarenakan faktor eksternal dari perusahaan, seperti kapasitas *warehouse* penerima masih penuh, kapal antri untuk sandar, kapal antri untuk proses bongkar, dll.

Untuk dapat menetapkan waktu standar untuk aktivitas *dooring*, maka hal pertama yang harus dilakukan adalah mengetahui daftar penerima di daerah tujuan. Penerima merupakan pihak yang memesan barang kepada Unilever. Berikut merupakan daftar penerima di lima daerah tujuan.

Tabel 4.32 Daftar Penerima Barang di Daerah Tujuan

No	Kabupaten/Kota	Penerima	Alamat
		DC Makassar	Gudang KIMA, Jalan Kima 5 Kav. Q No 2A Makassar
		PT. Tiran Makassar	JL. AP Pettarani No 40, Makassar
		PT. Sentral 88 Makassar	Jl. Sultan Abdullah Raya No 3 Makassar

Tabel 4.32 Daftar Penerima Barang di Daerah Tujuan (Lanjutan)

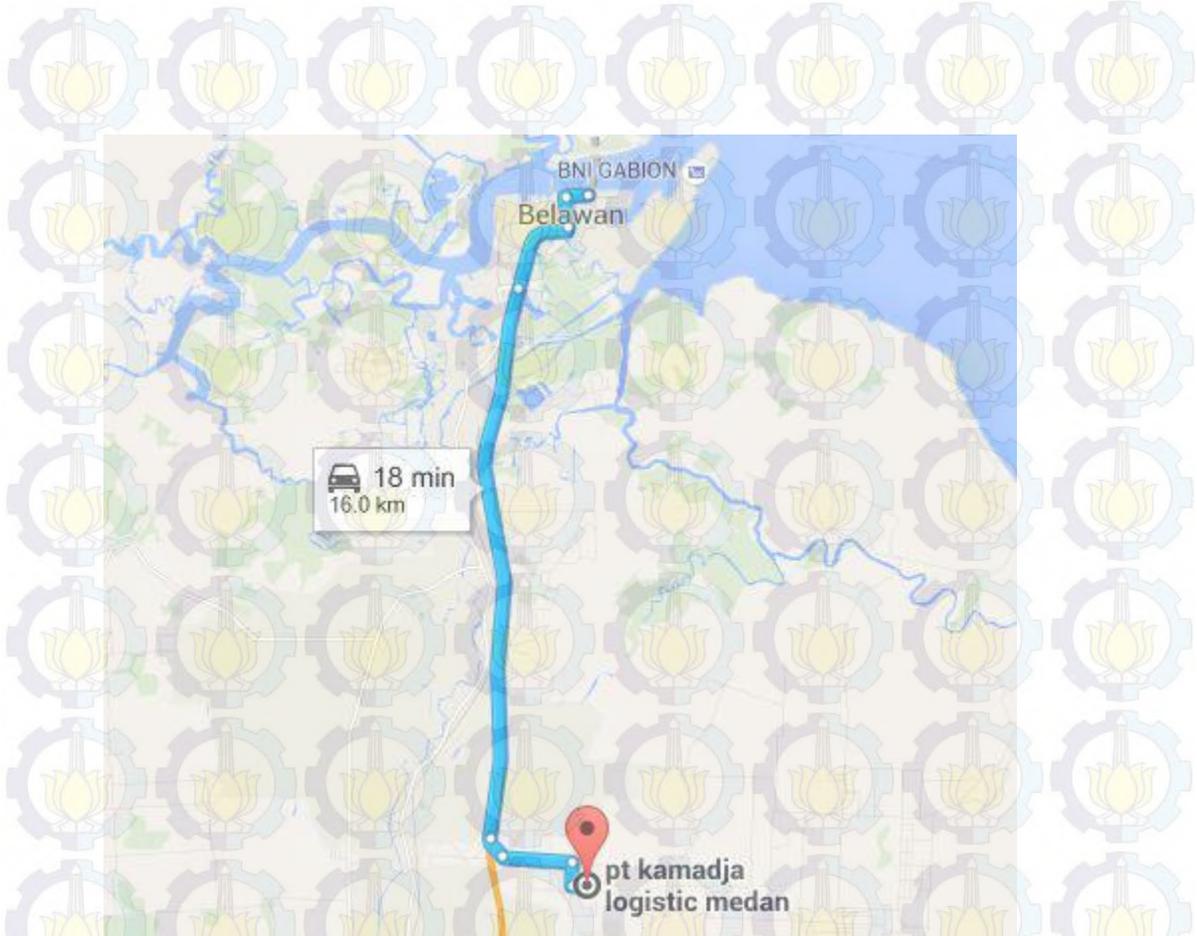
No	Kabupaten/Kota	Penerima	Alamat
2	Banjarmasin	DC Banjarmasin	Jl. A Yani Km 21 Kel. Landasan Ulin Barat, Banjarmasin
3	Manado	PT. Manado Sejati Perkasa	Jl. Daan Mogot Banjar, Manado
		DC. Manado	Jl. Ari Lasut No 197 Manado
4	Ambon	UD. Sepakat Kho Mulia	Jl. Yos Sudarso, No. 60, Honipopu, Sirimau, Ambon
5	Medan	DC. Medan	Jl. Pulau Karimun Blok A No 2, Medan

Tabel 4.32 merupakan daftar penerima barang di setiap daerah tujuan yang merupakan *retailer* dari konsumen Unilever. Terdapat beberapa daerah tujuan dengan daftar penerima lebih dari satu. Pada tabel 4.17 juga dapat kita lihat bahwa penerima barang diterima oleh *Distribution Center* (DC) yang dimiliki oleh PT. XYZ Logistics. DC tersebut bertanggung jawab pada proses pergudangan (*warehouse*).

Setelah diketahui daftar penerima, tahapan selanjutnya adalah menghitung waktu standar untuk *dooring* dari pelabuhan hingga ke gudang penerima. Waktu standar aktivitas *dooring* dapat ditentukan dengan menggunakan pendekatan perhitungan jarak, kemudian membagi jarak dengan kecepatan rata-rata truk yaitu 20 km/jam sesuai dengan Persamaan 4.2. Kecepatan rata-rata yang digunakan mengacu pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 55 Tahun 2012.

$$W_{strucking} \text{ (jam)} = \frac{\text{total jarak}}{\text{kecepatan}} \quad (4.4)$$

Daftar informasi terkait jarak dari pelabuhan hingga ke gudang penerima didapatkan melalui Google Maps. Berikut merupakan contoh informasi jarak dari Pelabuhan Belawan (Medan) ke DC perusahaan:



Gambar 4.20 Jarak dari Pelabuhan Belawan (Medan) ke DC Medan

Sumber: Google Maps

Pada Gambar 4.20 dapat diketahui bahwa *point origin* aktivitas *dooring* adalah pelabuhan dan *point destination* aktivitas *dooring* adalah *Distribution Center* perusahaan atau pihak penerima. Berdasarkan gambar tersebut dapat kita ketahui bahwa jarak dari Pelabuhan Belawan (Medan) dengan *Distribution Center* yang dimiliki perusahaan di Medan adalah 16 km.

Setelah menentukan *point origin* dan *point destination* pada setiap variasi rute, tahapan selanjutnya adalah perhitungan waktu standar untuk variasi setiap rute.

Tabel 4.33 Waktu Standar Aktivitas *Dooring*

No	Kabupaten/Kota	Penerima	Jarak	Waktu (jam)
1	Makassar	DC Makassar	12,8	0,64
		PT. Tiran Makassar	7,8	0,39
		PT. Sentral 88 Makassar	3,1	0,155
2	Banjarmasin	DC Banjarmasin	26,5	1,325
3	Manado	PT. Manado Sejati Perkasa	2,9	0,145
		DC. Manado	5,2	0,26
4	Ambon	UD. Sepakat Kho Mulia	4,3	0,215
5	Medan	DC. Medan	16	0,8

Waktu standar pada Tabel 4.33 didapatkan dengan cara membagi total jarak dengan kecepatan (20 km/jam). Berdasarkan rekap pada Tabel 4.33 dapat kita ketahui waktu standar untuk setiap rute. Waktu standar *dooring* terlama terdapat pada rute dari pelabuhan di Banjarmasin menuju ke DC Banjarmasin, sedangkan waktu standar untuk *dooring* tercepat berada pada rute dari Pelabuhan Makassar ke PT. Sentral 88 Makassar. Jarak antara gudang penerima dengan pelabuhan merupakan faktor yang mempengaruhi waktu standar untuk aktivitas *dooring*.

#### 4.3.4 Waktu Standar Aktivitas *Monitoring*

Aktivitas *monitoring* merupakan tanggung jawab dari *post vessel*. Aktivitas *monitoring* dilakukan sejak *order* diterima oleh *Customer Service*, hingga kegiatan *dooring* dilakukan. Terdapat dua jabatan yang bertugas untuk me-monitor *order* yaitu *Customer Service* dan *Delivery Control Center* (DCC). Berikut merupakan *breakdown* elemen kerja yang dilakukan oleh setiap jabatan berdasarkan *activity pool* pada Sub Bab 4.2:

a. *Customer Service* (CS)

- *Update* informasi setiap *order* ke *Planner* melalui sistem

- Melaporkan terkait kondisi barang dari *pickup* hingga *dooring*. Pelaporan terkait kondisi barang dilakukan untuk beberapa *order* dengan menggunakan media *email* dan telepon

- Melaporkan kepada konsumen jika terdapat indikasi *storage/demurrage*. Pelaporan terkait indikasi *storage/demurrage* dilakukan untuk beberapa *order* (peti kemas) yang telah melebihi batas *free time*. Batas *free time* yang diberikan oleh perusahaan pelayaran maksimal tiga hari untuk setiap peti kemas

b. *Delivery Control Center* (DCC)

- Mengontrol aktivitas *dooring* yang dilakukan oleh KODA/TODA. Pengontrolan aktivitas *dooring* dilakukan untuk beberapa *order*

- Jika terdapat ketidaksinkronan informasi antara yang diberikan oleh KODA/TODA maka harus menghubungi pemilik barang

- *Update* laporan *dooring* dari KODA/TODA ke sistem

Pada kondisi saat ini, waktu standar yang dibutuhkan oleh seorang *Customer Service* dan DCC dalam me-monitor *order* dari awal hingga akhir belum dicatat dan ditentukan. Hal tersebut dikarenakan performansi kinerja dari CS dan DCC dipengaruhi oleh faktor eksternal perusahaan. Faktor eksternal penentu kelancaran aktivitas *pickup*, *shipping*, dan *dooring* adalah faktor alam, perusahaan pelayaran, serta faktor dari penerima barang.

Waktu standar pada setiap elemen kerja yang dilakukan *Customer Service* dan DCC dapat ditentukan dengan menggunakan *stopwatch time study* dan *expert judgement*. *Stopwatch time study* digunakan untuk mengukur waktu pada elemen kerja yang *repetitive*, dan homogen. Sedangkan pendekatan *expert judgement* digunakan pada pekerjaan dengan karakteristik kontinyu dari awal hingga akhir yang dipengaruhi oleh faktor eksternal perusahaan. Tabel 4.34 merupakan metode yang digunakan dalam menentukan waktu standar per elemen kerja.

Tabel 4.34 Metode Pengukuran Waktu Standar Aktivitas *Monitoring*

No	Elemen Kerja	Metode Pengukuran Waktu Standar
1	Jabatan : <i>Customer Service</i>	
1.1	<i>Update</i> informasi terkait <i>order</i> ke <i>Planner</i> melalui sistem	<i>Stopwatch time study</i>
1.2	Melaporkan terkait kondisi barang dari <i>pickup</i> hingga <i>dooring</i>	<i>Expert Judgement</i>
1.3	Melaporkan kepada konsumen jika terdapat indikasi <i>storage/demurrage</i>	<i>Expert Judgement</i>
2	Jabatan : <i>Delivery Control Center</i>	
2.1	Mengontrol aktivitas <i>dooring</i> yang dilakukan oleh KODA/TODA	<i>Expert Judgement</i>
2.2	Jika terdapat ketidaksinkronan informasi antara yang diberikan oleh KODA/TODA maka harus menghubungi pemilik barang	<i>Expert Judgement</i>
2.3	<i>Update</i> laporan <i>dooring</i> dari KODA/TODA ke sistem	<i>Stopwatch time study</i>

Berdasarkan Tabel 4.34 dapat diketahui bahwa sebagian besar pengukuran waktu standar pada aktivitas *monitoring* dilakukan dengan pendekatan *expert judgement*. Pendekatan *expert judgement* dilakukan dengan mewawancarai Bu Purwianti selaku Asisten Manajer dari *post vessel*, serta wawancara dengan staf *Customer Service* dan DCC.

Perhitungan waktu standar dengan *stopwatch time study* dilakukan hanya untuk dua elemen kerja, yaitu *update* informasi terkait *order* yang dilakukan oleh *Customer Service* saat *order* dan *update* laporan *dooring* yang dilakukan oleh DCC. Elemen kerja *update* informasi baik yang dilakukan oleh *Customer Service* ataupun DCC berupa aktivitas pengetikan.

Pada kondisi saat ini *update* informasi terkait *order* dilakukan setiap hari oleh *Customer Service*, karena setiap hari selalu terdapat *order* dari konsumen. *Update* laporan *dooring* dilakukan setiap hari oleh DCC untuk mengetahui posisi barang apakah telah dibongkar atau belum. Tabel 4.35 merupakan hasil rekap pengamatan di lapangan pada jabatan *Customer Service* dan DCC.

Tabel 4.35 Hasil Pengamatan pada *Customer Service* dan DCC

<i>Order</i>	<i>Update</i> informasi terkait <i>order</i> ke <i>Planner</i> melalui sistem	<i>Update</i> laporan <i>dooring</i> dari KODA/TODA ke sistem
1	30	42
2	32	30
3	41	44
4	58	63
5	56	51
6	52	48
7	40	44
8	38	44
9	34	48
10	48	50
11	36	58
12	56	66
13	50	60
14	42	62
15	42	40
16	40	54
17	41	59
18	57	58
19	37	47
20	59	62

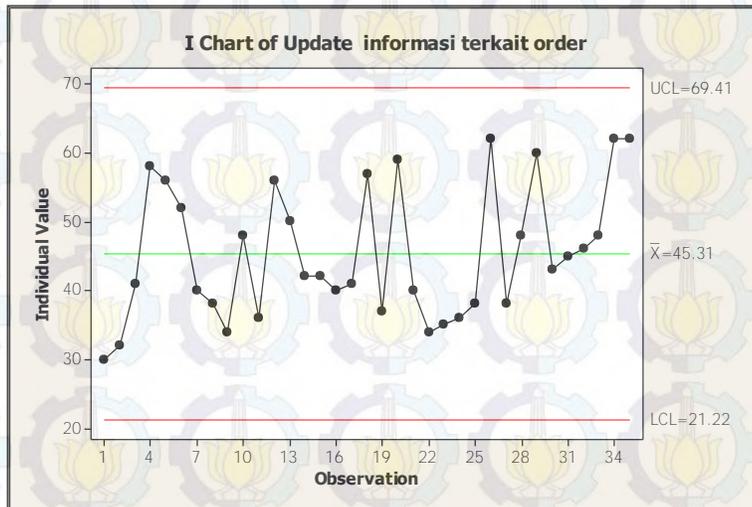
Tabel 4.35 Hasil Pengamatan *Customer Service* dan DCC (Lanjutan)

<i>Order</i>	<i>Update</i> informasi terkait <i>order</i> ke <i>Planner</i> melalui sistem	<i>Update</i> laporan <i>dooring</i> dari KODA/TODA ke sistem
21	40	65
22	34	58
23	35	53
24	36	54
25	38	48
26	62	48
27	38	49
28	48	50
29	60	50
30	43	52
31	45	
32	46	
33	48	
34	62	
35	62	

Berdasarkan Tabel 4.35 dapat kita ketahui bahwa data yang dikumpulkan saat observasi untuk elemen kerja *update* informasi yang dilakukan oleh *Customer Service* sebanyak 40 data dan elemen kerja *update* laporan *dooring* yang dilakukan oleh DCC sebanyak 30 data. Pengambilan data untuk elemen kerja *update* informasi terkait order yang dilakukan oleh *Customer Service* dilakukan selama dua hari, yaitu pada 25 Mei 2015 dari pukul 08.00-14.00 WIB dan 26 Mei 2015 pada pukul 10.00-15.30 WIB. Sedangkan pengambilan data untuk elemen kerja *update* laporan *dooring* dari KODA/TODA ke sistem yang dilakukan oleh DCC dilakukan pada 28 Mei 2015 dari pukul 09.00-14.00 WIB.

Setelah dilakukan pengamatan, tahap selanjutnya adalah uji keseragaman data dengan menggunakan Persamaan 2.3 dan 2.4. Uji keseragaman data bertujuan untuk

menghilangkan data *outlier* sehingga data berdistribusi normal. Gambar 4.21 merupakan hasil uji keseragaman data iterasi 1 pada elemen kerja *update* informasi terkait *order* yang dilakukan oleh *Customer Service*.



Gambar 4.21 Uji Keseragaman Data Update Informasi *Order*

Berdasarkan Gambar 4.21 dapat kita ketahui bahwa tidak terdapat data untuk elemen kerja pertama melebihi *Upper Control Limit* (UCL) dan *Lower Control Limit* (LCL). Dapat disimpulkan bahwa data elemen kerja *update* informasi *order* yang dilakukan oleh *Customer Service* telah seragam.

Setelah dilakukan uji keseragaman data, tahap selanjutnya adalah uji kecukupan data dengan menggunakan Persamaan 2.5.

$$N' = \left[ \frac{Z \cdot S}{\bar{X} \cdot k} \right]^2$$

Keterangan:

$N'$  = Jumlah pengamatan yang seharusnya dilakukan

$Z$  = Indeks tingkat kepercayaan 90% ( $Z=1,28$ )

$s$  = Standar deviasi data

$\bar{x}$  = Rata-rata data setelah diseragamkan

$k$  = Tingkat *error* ( $k=0,1$ )

Indeks tingkat kepercayaan yang digunakan pada uji kecukupan data sebesar 90% (nilai  $Z=1,28$ ) dengan tingkat eror yang terdapat pada data hasil pengamatan sebesar 10%. Berikut merupakan rekap uji kecukupan data untuk elemen kerja *update* informasi dan elemen kerja *input* laporan *dooring*.

Tabel 4.36 Rekap Uji Kecukupan Data Elemen Kerja *Update* Informasi dan Elemen Kerja *Update* Laporan *Dooring*

Elemen Kerja	N'	N	Kesimpulan
<i>Update</i> informasi terkait <i>order</i> ke <i>Planner</i> melalui sistem	8	35	Data cukup
<i>Update</i> laporan <i>dooring</i> dari KODA/TODA ke sistem	4	29	Data cukup

Setelah dilakukan uji kecukupan data, tahapan selanjutnya adalah menghitung waktu normal. Waktu normal didapatkan dengan cara mengkalikan waktu aktual yang merupakan waktu rata-rata setiap aktivitas dengan *performance rating*. Penilaian *performance rating* menggunakan *Westing House's System Rating*. Perhitungan waktu normal dapat menggunakan Persamaan 2.6:

$$\text{Waktu Normal} = \text{Waktu Aktual} \times (1 + \text{Performance Rating})$$

Tabel 4.37 merupakan rekap perhitungan waktu normal pada elemen kerja *update* informasi dan elemen kerja *update* laporan *dooring*.

Tabel 4.37 Waktu Normal Elemen Kerja *Update* Informasi dan Elemen Kerja *Update* Laporan *Dooring*

Elemen Kerja	Waktu Aktual (detik)	1+ <i>Performance Rating</i>	Waktu Normal (detik)
<i>Update</i> informasi terkait order ke Planner melalui sistem	45,314	1,26	57,0960
<i>Update</i> laporan <i>dooring</i> dari KODA/TODA ke sistem	52,655	1,19	62,6597

Setelah dilakukan perhitungan waktu normal, tahap selanjutnya adalah menghitung waktu standar per elemen kerja dengan menggunakan Persamaan 2.7 yaitu:

$$WS = Waktu Normal \times \frac{100\%}{100\% - \% Allowance}$$

Pada perhitungan waktu standar telah memperhatikan waktu longgar (*allowance*) untuk pekerja. *Allowance* tersebut dapat berupa kebutuhan individu (pergi ke kamar mandi, sholat), kelelahan yang dialami saat bekerja (*fatigue*), dll. Prosentase *allowance* yang digunakan untuk perhitungan waktu standar sebesar 5%. Berikut merupakan rekap waktu standar elemen kerja *update* informasi dan elemen kerja *update* laporan *dooring*.

Tabel 4.38 Waktu Standar Elemen Kerja Elemen Kerja *Update* Informasi dan Elemen Kerja *Update* Laporan *Dooring*

Elemen Kerja	Waktu Normal (detik)	<i>Allowance</i>	Waktu standar (detik)	Waktu Standar (Jam)
<i>Update</i> informasi terkait order ke Planner melalui sistem	57,096	5%	60,1010526	0,01669474

Tabel 4.38 Waktu Standar Elemen Kerja Elemen Kerja *Update* Informasi dan Elemen Kerja *Update Laporan Dooring* (Lanjutan)

Elemen Kerja	Waktu Normal (detik)	<i>Allowance</i>	Waktu standar (detik)	Waktu Standar (Jam)
<i>Input</i> laporan dooring dari KODA/TODA ke sistem	62,6596552	5%	65,9575318	0,01832154

Setelah mengetahui waktu standar untuk elemen kerja yang dapat diukur dengan menggunakan *stopwatch time study*, tahapan selanjutnya adalah melakukan wawancara dengan para *expert* untuk didapatkan rata-rata waktu yang dibutuhkan dalam menjalankan setiap elemen kerja. *Expert* yang diwawancarai adalah Bu Purwianti selaku Asisten Manajer Post Vessel. Berikut merupakan data waktu aktual dari *expert judgement* berdasarkan kondisi normal:

Tabel 4.39 Rata-Rata Waktu Waktu Aktivitas Monitoring pada Elemen Kerja Kontinyu berdasarkan *Expert Judgement*

No	Elemen Kerja	Frekuensi	Rata-Rata Waktu (menit)	Rata-Rata Waktu (jam)	Rata-Rata jumlah <i>order</i>
<i>Customer Service</i>					
1	Melaporkan terkait kondisi barang dari <i>pickup</i> hingga <i>dooring</i>	2x dalam satu minggu via email selama 2 minggu (konsumsi waktu satu kali pengiriman adalah 3 menit)	12	0,2	5
2	Melaporkan kepada konsumen jika	1x dalam sekali aktivitas	15	0,25	5

Tabel 4.39 Rata-Rata Waktu Waktu Aktivitas *Monitoring* pada Elemen Kerja Kontinyu berdasarkan *Expert Judgement* (Lanjutan)

No	Elemen Kerja	Frekuensi	Rata-Rata Waktu (menit)	Rata-Rata Waktu (jam)	Rata-Rata jumlah <i>order</i>
	terdapat indikasi <i>storage/demurrage</i>	pengiriman via telepon			
<i>Delivery Control Center (DCC)</i>					
1	Mengontrol aktivitas <i>dooring</i> yang dilakukan oleh KODA/TODA	1x sehari via email telepon selama 5 hari (masing-masing 3 menit jika KODA, dan 5 menit jika TODA)	15	0,25	5
			25	0,4167	5
2	Jika terdapat ketidaksinkronan informasi antara yang diberikan oleh KODA/TODA maka harus menghubungi pemilik barang	1x dalam sekali aktivitas pengiriman via telepon	10	0,1667	5

Kondisi normal merupakan kondisi pengiriman yang sesuai dengan batas waktu maksimal yang ditetapkan oleh perusahaan, yaitu 2 minggu dari aktivitas *pickup* hingga *dooring*, dan 5 hari untuk aktivitas *dooring*. Berdasarkan Tabel4.39 dapat kita lihat bahwa konsumsi waktu yang dibutuhkan adalah untuk 5 *order* (peti kemas) dalam satu kali pengiriman.

Setelah mengetahui rata-rata waktu (waktu aktual) tahapan selanjutnya adalah menentukan waktu normal pada setiap aktivitas. Waktu normal didapatkan dengan cara mengalikan waktu aktual dengan  $1+performance\ rating$ . Tabel 4.40 merupakan rekap perhitungan waktu normal.

Tabel 4.40 Waktu Normal Aktivitas *Monitoring* pada Elemen Kerja Kontinyu

No	Elemen Kerja	Waktu Aktual (menit)	1+ <i>Performance Rating</i>	Waktu Normal (menit)	Waktu Normal (jam)
<i>Customer Service</i>					
1	Melaporkan terkait kondisi barang dari <i>pickup</i> hingga <i>dooring</i>	12	1,26	15,12	0,0042
2	Melaporkan kepada konsumen jika terdapat indikasi <i>storage/demurrage</i>	15	1,26	18,9	0,0053
<i>Delivery Control Center</i>					
1	Mengontrol aktivitas <i>dooring</i> yang dilakukan oleh KODA/TODA	15	1,19	17,85	0,0050
		25	1,19	29,75	0,0083
2	Jika terdapat ketidaksinkronan informasi antara yang diberikan oleh KODA/TODA maka harus menghubungi pemilik barang	10	1,19	11,9	0,0033

Setelah dilakukan perhitungan waktu normal, tahapan selanjutnya adalah menghitung waktu standar per aktivitas dengan menggunakan Persamaan 2.7 yaitu:

$$WS = Waktu Normal \times \frac{100\%}{100\% - \% Allowance}$$

Perhitungan waktu standar untuk setiap elemen kerja kontinyu mempertimbangkan *allowance* dengan prosentase sebesar 5%. Berikut merupakan rekap waktu standar pada elemen kerja kontinyu:

Tabel 4.41 Waktu Standar Aktivitas *Monitoring* pada Elemen Kerja Kontinyu

No	Elemen Kerja	Waktu Normal (menit)	Waktu Standar (menit)	Waktu Standar (jam)
<i>Customer Service</i>				
1	Melaporkan terkait kondisi barang dari <i>pickup</i> hingga <i>dooring</i>	15,12	15,9158	0,2653
2	Melaporkan kepada konsumen jika terdapat indikasi <i>storage/demurrage</i>	18,9	19,8947	0,3316
<i>Delivery Control Center</i>				
1	Mengontrol aktivitas <i>dooring</i> yang dilakukan oleh KODA	17,85	18,7895	0,31
	Mengontrol aktivitas <i>dooring</i> yang dilakukan oleh TODA	29,75	31,3158	0,52
2	Jika terdapat ketidaksinkronan informasi antara yang diberikan oleh KODA/TODA maka harus menghubungi pemilik barang	11,9	12,5263	0,21

#### 4.4 Identifikasi Sumber Daya (*Economic Resources*)

Identifikasi sumber daya dilakukan guna mengetahui *resources* di Unit Bisnis DFF yang berperan penting menjalankan dan memastikan barang sampai dengan sempurna di *warehouse* penerima daerah tujuan. Sumber daya tersebut dapat berupa tenaga kerja, gedung, teknologi informasi dan komunikasi, kendaraan, dll.

Terdapat dua kelompok sumber daya yang terdapat di Unit Bisnis DFF, yaitu:

##### a. *Fixed economic resources*

*Fixed economic resources* merupakan sumber daya yang dimiliki dan disediakan oleh perusahaan untuk mendukung keberlangsungan proses pengiriman Unit Bisnis DFF. Terdapat tiga *fixed economic resources* yaitu:

- Tenaga kerja (*personel*)

Tenaga kerja (*personel*) terdiri dari tenaga kerja langsung (*direct labor*) dan tenaga kerja tidak langsung (*indirect labor*) yang menjalankan dan menggerakkan proses bisnis di DFF. Tenaga kerja tersebut meliputi asisten manajer *pre vessel*, asisten manajer *post vessel*, karyawan *pre vessel* (*Checker*, Dinas Luar, *Planner*, dan Petugas Berita Acara), serta karyawan *post vessel* (*Customer Service*, *Delivery Control Center*, dan karyawan KODA)

- Gedung

PT. XYZ Logistics area Indonesia Timur memiliki satu gedung induk yang terletak di Surabaya, serta beberapa gedung yang tersebar di setiap area KODA. Hingga Nopember 2014 perusahaan memiliki enam wilayah koordinator daerah (KODA) yang tersebar di Medan, Makassar, Banjarmasin, Manado, Balikpapan, serta Samarinda. Baik gedung induk maupun gedung yang terdapat di setiap daerah merupakan fasilitas pendukung keberlangsungan proses pengiriman barang.

- Teknologi informasi dan komunikasi

Unit Bisnis DFF merupakan unit bisnis yang bertanggung jawab untuk mengirimkan barang dari *point origin* hingga *point destination*. Untuk mendukung proses bisnis tersebut diperlukan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). TIK yang terdapat di perusahaan terdiri dari komputer, HT, telepon, dll. Selain itu antar jabatan dihubungkan dengan sistem terintegrasi yang disebut I-KETS.

b. *Variable economic resources*

*Variable economic resources* merupakan sumber daya yang disewa perusahaan dari *leasing company*. Kuantitas penggunaan *leasing company* bergantung pada jumlah *order* perusahaan dalam satu tahun. *Leasing company* merupakan perusahaan yang menyediakan suatu barang untuk disewakan kepada pihak-pihak

yang membutuhkan. Terdapat dua sumber daya (*economic resources*) yang harus disewa dari *leasing company* yaitu

- Truk trailer

Truk trailer merupakan angkutan darat yang digunakan untuk membawa peti kemas dari pelabuhan menuju ke gudang dan sebaliknya. Pada kondisi saat ini perusahaan yang menyediakan truk trailer yaitu *Land Transport (LT)* dan beberapa *vendor* lainnya.

- Peti kemas

Peti kemas merupakan gudang berjalam dalam bentuk *box* yang dapat menyimpan barang dan dapat diangkut dengan menggunakan angkutan multi moda baik menggunakan truk trailer maupun kapal. Peti kemas disediakan oleh perusahaan pelayaran, selain itu perusahaan pelayaran bertanggung jawab pada aktivitas *shipping* dari pelabuhan asal hingga pelabuhan tujuan.

Berikut merupakan rekap data *economic resources* yang terdapat di Unit Bisnis DFF:

Tabel 4.42 Daftar *Economic Resources* Unit Bisnis DFF

No	<i>Economic Resources</i>	Jumlah
<i>Fixed Economic Resources</i>		
1	Tenaga Kerja	
	Asisten Manajer <i>Pre Vessel</i>	1 orang
	<i>Supervisor</i> dan Karyawan Dinas Luar	12 orang
	<i>Supervisor</i> dan Karyawan Checker	34 orang
	<i>Supervisor</i> dan Berita Acara	7 orang
	<i>Supervisor</i> dan Karyawan Planner	5 orang
	Asisten Manajer <i>Post Vessel</i>	1 orang
	Karyawan <i>Customer Service</i>	6 orang
	Karyawan <i>Delivery Control Center (DCC)</i>	5 orang

Tabel 4.42 Daftar *Economic Resources* Unit Bisnis DFF (Lanjutan)

No	<i>Economic Resources</i>	Jumlah
	<i>Supervisor</i> dan Karyawan di setiap koordinator daerah (KODA)	18 orang
2	Gedung	
	Gedung Kalianak 66 (K-66)	1 gedung
	Gedung KODA (1 set gedung di setiap daerah)	6 gedung
3	Teknologi informasi dan komunikasi	1 set
<i>Variable Economic Resources</i>		
1	Truk trailer	sesuai jumlah <i>order</i>
2	Peti kemas	sesuai jumlah <i>order</i>

#### 4.5 Total Biaya Departemen (*Total Cost Supplied*)

Total biaya merupakan akumulasi dari *economic resources* yang dimiliki oleh Unit Bisnis DFF. Pada dasarnya, perhitungan total biaya dilakukan guna mengetahui biaya total yang dikeluarkan oleh Unit Bisnis DFF dalam menunjang kegiatan pengiriman barang dengan sistem *door to door* per tahun. Berikut merupakan pedefinisian detail biaya yang terdapat pada setiap *economic resources*:

a. Tenaga kerja

Biaya yang ditimbulkan dari tenaga kerja adalah biaya untuk gaji, tunjangan, dan upah lembur yang harus dibayarkan perusahaan. Tunjangan tersebut dapat berupa asuransi kesehatan dan dana pensiun. Di Unit Bisnis DFF upah lembur hanya diberikan untuk jabatan dengan sistem kerja *shift* yaitu Checker, sedangkan sistem kerja *non shift* tidak mendapatkan upah lembur. Besarnya gaji dan tunjangan bergantung pada tingkatan jabatan setiap orang.

b. Gedung

Gedung merupakan area kerja bagi karyawan untuk menjalankan aktivitas. Total biaya yang ditimbulkan dari penggunaan gedung berupa biaya operasional. Biaya operasional tersebut biaya listrik, air, biaya kebersihan gedung, serta biaya perawatan gedung.

c. Teknologi informasi dan komunikasi

Biaya yang ditimbulkan dari teknologi informasi dan komunikasi meliputi biaya untuk perawatan komputer, perawatan teknologi yang digunakan, dan biaya telekomunikasi yang digunakan oleh para tenaga kerja dan *supervisors*.

Sedangkan untuk total biaya dari *variable economic resources* tidak dilakukan perhitungan. Hal tersebut dikarenakan *variable economic resources* merupakan tarif yang ditawarkan dari *leasing company* pada perusahaan. Besar kecilnya pengeluaran perusahaan bergantung pada *order* dari perusahaan kepada *leasing company*. Namun tarif *variable economic resources* akan ditambahkan pada saat perhitungan harga pokok pengiriman.

Pada tahun 2015 biaya yang dianggarkan perusahaan untuk Unit Bisnis DFF pada tahun 2015 adalah sebesar Rp 40.000.000.000. biaya tersebut terdistribusi pada *economic resources* tenaga kerja, gedung, serta teknologi informasi dan komunikasi.

Tabel 4.43 merupakan detail besarnya biaya untuk setiap *economic resources*:

Tabel 4.43 Total Biaya *Economic Resources*

Keterangan	Biaya (Rp)
Gedung (listrik, air, dll)	15.000.000.000
Teknologi Informasi dan Komunikasi	
Tenaga Kerja	25.000.000.000
<b>Total</b>	<b>40.000.000.000</b>

#### 4.6 Kapasitas Praktis (*Practical Capacity*)

Kapasitas praktis (*practical capacity*) merupakan kemampuan yang tersedia dalam satuan waktu untuk menjalankan proses bisnis dan telah memperhitungkan keadaan non produktif yang tidak terhindarkan. Keadaan non produktif tersebut dapat berupa *set up*, jadwal pemeliharaan, kerusakan (*downtime*), *training* pekerja, hari libur, dll. Perhitungan kapasitas praktis (*practical capacity*) dilakukan guna mengetahui ketersediaan waktu (*available time*) untuk proses bisnis, yang selanjutnya digunakan sebagai penyebut untuk menghitung *capacity cost rates*.

Perhitungan *practical capacity* pada Unit Bisnis DFF mengikuti *practical capacity* dari tenaga kerja. *Practical capacity* untuk *economic resources* tenaga kerja PT. XYZ Logistics dapat dilihat dari jam kerja yang diterapkan oleh perusahaan. Pada dasarnya jam kerja yang diterapkan oleh perusahaan adalah 40 jam kerja per minggu, dengan hari kerja dari hari Senin-Sabtu. Namun terdapat perbedaan jam kerja antara sistem *shift* dan *non shift*. Sistem *shift* hanya diberlakukan untuk jabatan Checker. Dengan pembagian jam kerja untuk setiap *shift* dari hari Senin-Jumat sebagai berikut:

- *Shift 1* : 06.00-14.00, dengan waktu istirahat 1 jam (11.00-12.00)
- *Shift 2* : 14.00-22.00, dengan waktu istirahat 1 jam (17.00-18.00)
- *Shift 2* : 22.00-06.00, dengan waktu istirahat 1 jam (03.30-04.30)

Untuk jabatan *Checker* pada hari Sabtu hanya bekerja selama 6 jam (1 jam istirahat, 5 jam kerja). Sedangkan jam kerja untuk karyawan *non shift* adalah sebagai berikut:

- Senin- Jumat : 08.00-16.00, dengan waktu istirahat 1 jam (12.00-13.00), total jam kerja 7 jam/hari
- Sabtu : 08.00-14.00, dengan waktu istirahat 1 jam (11.30-12.30), total jam kerja 5 jam/hari

Tabel 4.44 Jam Kerja Efektif (Jam/Tahun)

Senin-Jumat	7	jam kerja per hari		
Sabtu	5	jam kerja per hari		
1 minggu	40	jam kerja per minggu		
1 tahun	52	minggu kerja		
Hari libur nasional	4	Hari Sabtu		
	15	Hari Senin-Jumat		
Waktu tersedia (jam/tahun)	2080	total jam libur	125	jam per tahun
Jam kerja efektif (jam/tahun)	1955			

Tabel 4.44 merupakan perhitungan jam kerja efektif dalam satu tahun. Pada tahun 2015 terdapat 52 minggu kerja, dengan hari libur sebanyak 19 hari yaitu 4 hari libur di hari Sabtu dan 15 hari libur berada di hari Senin hingga Jumat. Sehingga total

jam libur adalah 20 jam pada hari sabtu dan 105 jam pada hari Senin-Jumat. Perhitungan *practical capacity* untuk setiap karyawan perusahaan dapat menggunakan persamaan berikut:

$$PC_i = (\text{jam kerja per minggu dalam satu tahun} - \text{total jam libur}) \quad (4.5)$$

$$PC_i = (52 \text{ jam/tahun} \times 40 \text{ jam/tahun}) - (125 \text{ jam/tahun})$$

$$PC_i = 1955 \text{ jam/tahun}$$

Keterangan:

$PC_i$  : *Practical Capacity* untuk setiap karyawan

Berdasarkan Persamaan 4.5 dapat kita ketahui bahwa jam kerja efektif tenaga kerja dalam satu tahun adalah 2080 jam/tahun. Jam kerja per tahun tersebut didapatkan dengan cara mengalikan total jam per minggu dengan total minggu dalam satu tahun. Sedangkan total jam libur dalam satu tahun adalah 125 jam. Sehingga *practical capacity* setiap karyawan adalah 2080 dikurangi dengan 125 yaitu 1955 jam tahun.

Total *practical capacity* untuk karyawan dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$PC_{tk} = PC_i \times n_{tk} \quad (4.6)$$

Keterangan

$PC_{tk}$  : Total *practical capacity* tenaga kerja

$PC_i$  : *Practical capacity* setiap tenaga kerja

$n_{tk}$  : jumlah tenaga kerja

Berdasarkan Persamaan 4.6 dapat diketahui bahwa *total practical capacity* tenaga kerja didapatkan dengan cara mengalikan *practical capacity* setiap tenaga kerja dengan jumlah tenaga kerja. *Practical capacity* untuk setiap tenaga kerja adalah 1955 jam per tahun, dan jumlah tenaga kerja sebanyak 88 orang. Jumlah tenaga kerja tersebut meliputi tenaga kerja *pre vessel*, dan tenaga kerja *post vessel* termasuk tenaga kerja

yang ada di setiap KODA, sehingga total *practical capity* tenaga kerja adalah 173.995 jam per tahun.

Setelah menghitung *practical capacity* untuk setiap karyawan, tahapan selanjutnya adalah menghitung *practical capacity* untuk teknologi informasi dan komunikasi (TIK). *Practical capacity* dari *economic resources* TIK mengikuti *practical capacity* tenaga kerja. Sehingga, *practical capacity* untuk TIK adalah 1955 jam/tahun.

Tabel 4.45 Total *Practical Capacity* dari *Economic Resources*

No	<i>Economic Resources</i>	Jumlah	Satuan	Total (Jam/tahun)
1	Tenaga Kerja	88	1955	172.040
2	Gedung dan TIK	1 set	1955	1.955
<i>Total practical capacity</i>				173.995

#### 4.7 *Capacity Cost Rate*

*Capacity cost rate* merupakan perbandingan atau rasio dari perhitungan total biaya pada satu departemen dengan *practical capacity* yang tersedia pada departemen tersebut. Tujuan dilakukan perhitungan *capacity cost rate* adalah untuk mengetahui total biaya yang dikeluarkan perusahaan per satuan waktu. Perhitungan *capacity cost rate* dapat menggunakan Persamaan 4.7:

$$\text{Capacity cost rate} = \frac{\text{Total Cost}}{\text{Practical Capacity}} \quad (4.7)$$

Biaya total yang dikeluarkan oleh *economic resources* Unit Bisnis DFF adalah Rp 40.000.000.0000. Total biaya tersebut kemudian harus dibagi dengan total *practical capacity* dari *economic resources* yaitu 173.995 jam dalam satu tahun. Sehingga didapatkan *capacity cost rate* Unit Bisnis DFF adalah Rp 229.891,66 per jam. Berikut merupakan perhitungan *capacity cost rate* dengan menggunakan persamaan 4.6.

$$\text{Capacity cost rate} = \text{Rp } 40.000.000.000 / 173.995 \text{ (jam)}$$

$$\text{Capacity cost rate} = \text{Rp } 229.891,66 \text{ per jam}$$

#### 4.8 Model Persamaan Waktu (*Time Equation*)

Model persamaan waktu (*time equation*) dibangun menggunakan data waktu standar yang telah ada pada sub bab 4.2 model persamaan waktu dibuat untuk mengetahui total waktu yang dibutuhkan oleh PT. XYZ Logistics untuk mengirimkan barang ke daerah tujuan.

##### 4.8.1 Model Persamaan Waktu (*Time Equation*) Aktivitas *Pickup*

Aktivitas *pickup* merupakan aktivitas eksekusi *order* dari melakukan *crosscheck* dengan tim *sourcing* hingga pembuatan berita acara. Aktivitas *pickup* terdiri dari beberapa sub aktivitas yaitu *scheduling*, *trucking*, pemilihan dan pemeriksaan peti kemas, *stuffing*, serta pembuatan berita acara. Model persamaan waktu pada aktivitas *pickup* dibuat berdasarkan tiap sub aktivitas, sehingga didapatkan informasi yang detail.

##### 4.8.1.1 *Time Equation* untuk *Scheduling*

Aktivitas *scheduling* terdiri dari beberapa elemen kerja. Elemen kerja tersebut dilakukan oleh jabatan *Planner*, baik *Planner Trucking* ataupun *Planner FCL/Pelayaran*. Setiap elemen kerja memiliki waktu standar hasil perhitungan sub bab 4.3.1.1. Berikut merupakan *time driver* dan waktu standar untuk elemen kerja penyusun *scheduling*.

Tabel 4.46 *Time Driver* dan Waktu Standar *Scheduling*

<i>Scheduling</i>	<i>Time Driver</i>	Waktu Standar (Jam)
Melakukan <i>crosscheck</i> pada tim <i>sourcing</i> terkait prioritas pelayaran dan memesan RO	Jumlah <i>batch</i> per pengiriman	0,342
Memesan dan <i>check</i> armada truk pada Unit Bisnis Land Transport	Jumlah <i>order</i> per pengiriman	0,020

Tabel 4.46 *Time Driver* dan Waktu Standar *Scheduling* (Lanjutan)

<i>Scheduling</i>	<i>Time Driver</i>	Waktu Standar (Jam)
Jika armada truk LT tidak tersedia, maka memesan armada ke perusahaan <i>trucking</i> lainnya	Jumlah <i>order</i> per pengiriman	0,025
Mendapatkan konfirmasi dan mencatat spesifikasi armada truk	Jumlah <i>order</i> per pengiriman	0,025
Memberikan informasi terkait spesifikasi armada truk dan <i>Release Order</i> (RO) perusahaan pelayaran pada Dinas Luar dan Koordinator <i>Checker</i>	Jumlah <i>order</i> per pengiriman	0,029
<i>Input</i> spesifikasi data armada truk dan RO pada sistem	Jumlah <i>order</i> per pengiriman	0,006
Berkomunikasi dengan pihak pelayaran terkait waktu dan lokasi <i>stackfull</i>	Jumlah <i>batch</i> per pengiriman	0,456
<i>Input</i> dokumen dari <i>Checker</i> yang dibawa oleh LT ke sistem Planner DFF	Jumlah <i>order</i> per pengiriman	0,058
Membuat Laporan Keberangkatan Kapal (LKK)	Jumlah <i>batch</i> per pengiriman	0,228

Berdasarkan Tabel 4.46 dapat diketahui bahwa terdapat dua kelompok *time driver*, yaitu jumlah *order* per pengiriman dan jumlah *batch* per pengiriman. Aktivitas-aktivitas dengan *time driver* yang sama dikelompokkan menjadi satu.

Setelah mengetahui *time driver* tiap elemen, tahap selanjutnya adalah membuat persamaan waktu (*time equation*) berdasarkan informasi yang terdapat di Tabel 4.6

$$ST = 1,026 X_1 + 0,025 X_1 X_2 + 0,138 X_3 \quad (4.8)$$

Keterangan:

ST = *Scheduling time* (jam)

X<sub>1</sub> = Jumlah *order* pengiriman

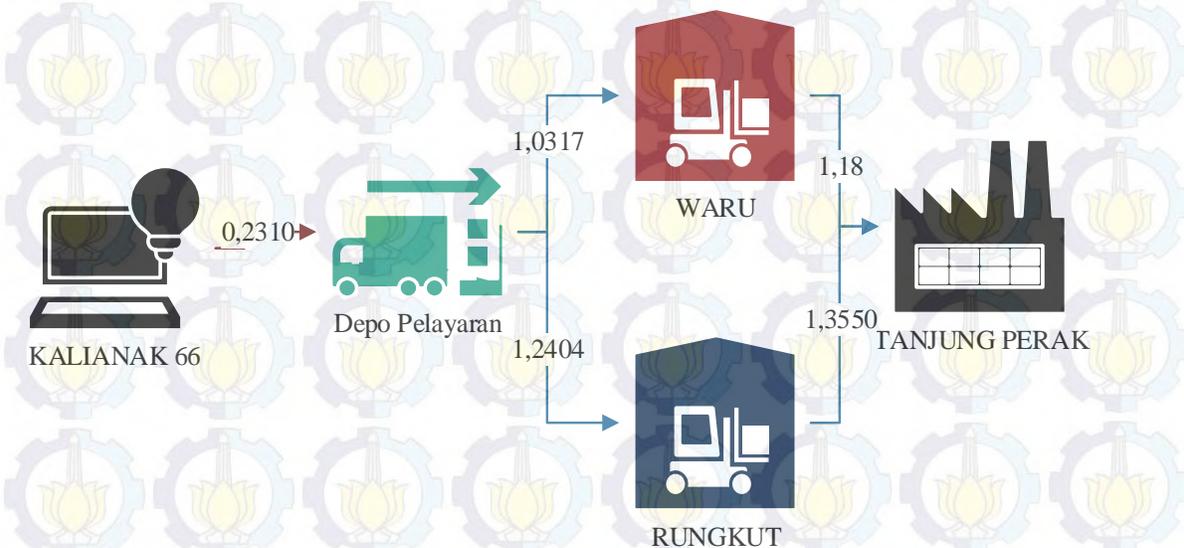
X<sub>2</sub> = 1 (Jika memesan armada ke perusahaan *trucking* lain)  
= 0 (tujuan lain)

X<sub>3</sub> = Jumlah *batch* pengiriman

Dalam membuat Persamaan 4.8 asumsi yang digunakan adalah waktu yang dikonsumsi linier dengan banyaknya jumlah *order* atau *batch* dalam satu kali pengiriman.

Angka 1,026 pada Persamaan 4.8 didapatkan dengan cara menjumlahkan elemen kerja dengan *time driver* jumlah *order* pengiriman. Namun elemen kerja memesan armada ke perusahaan *trucking* lainnya tidak diikuti, karena waktu standar elemen kerja tersebut merupakan variasi yang timbul pada aktivitas *scheduling*. Angka 0,138 didapatkan dengan cara menjumlahkan elemen kerja dengan *time driver* jumlah *batch* per pengiriman.

#### 4.8.1.2 *Time Equation* untuk *Trucking*



Gambar 4.22 Alur Aktivitas *Trucking*

Gambar 4.22 merupakan alur aktivitas *trucking* yang dikirim dari kantor perusahaan (Kalianak 66) menuju ke depo pelayaran untuk mengambil peti kemas, kemudian menuju ke lokasi *stuffing* yang terdapat di area Waru dan Rungkut. *Stuffing* hanya dilakukan di satu area, kemudian truk menuju ke Tanjung Perak untuk proses *stackfull*. Setelah diketahui elemen kerja penyusun *trucking*, tahap selanjutnya adalah mendefinisikan *time driver* dan waktu standar untuk tiap elemen. Tabel 4.47 merupakan *time driver* dan waktu standar *trucking*.

Tabel 4.47 *Time Driver* dan Waktu Standar *Trucking*

No	<i>Trucking</i>	<i>Time Driver</i>	Waktu Standar (jam)
1	Armada truk menuju ke depo untuk pengambilan peti kemas	Jumlah <i>order</i> pengiriman	0,2310
2	Armada truk menuju ke warehouse konsumen untuk proses <i>stuffing</i>	Jumlah <i>order</i> pengiriman	
	Tanjung Perak-Rungkut		1,2404
	Tanjung Perak-Waru		1,0317
3	Armada truk dari <i>warehouse</i> konsumen menuju ke lokasi <i>stackfull</i>	Jumlah <i>order</i> pengiriman	
	Rungkut-Tanjung Perak		1,3550
	Waru-Tanjung Perak		1,1800

Berdasarkan Tabel 4.47 dapat diketahui bahwa *time driver* untuk semua elemen kerja adalah sama yaitu jumlah *order* pengiriman. Asumsi yang digunakan jumlah *order* pengiriman akan linear dengan waktu pengiriman, jika konsumen memesan *order* dalam jumlah banyak maka konsumsi waktu yang dibutuhkan juga semakin banyak pula. Setelah mengetahui *time driver* dan waktu standar tahap selanjutnya adalah membuat model matematis persamaan waktu.

$$TT = 0,2310 X_1 + 1,0317 X_1 X_4 + 0,2087 X_1 X_5 + 1,18 X_1 X_4 X_6 + 0,175 X_1 X_5 X_6 \quad (4.9)$$

Keterangan:

TT = *Trucking Time* (jam)

X<sub>1</sub> = Jumlah *order* pengiriman

X<sub>4</sub> = 1 (Jika lokasi *stuffing* di Waru)  
= 0 (Jika lokasi *stuffing* di Rungkut)

X<sub>5</sub> = 1 (Jika lokasi *stuffing* di Rungkut)  
= 0 (Jika lokasi *stuffing* di Waru)

X<sub>6</sub> = 1 (Jika lokasi *stackfull* di Tanjung Perak)

= 0 (tempat lain)

#### 4.8.1.3 *Time Equation* untuk Pemilihan dan Pemeriksaan Peti Kemas

Pemilihan dan pemeriksaan peti kemas merupakan tanggung jawab jabatan Dinas Luar. Hanya terdapat satu elemen kerja pada kegiatan ini, sehingga model matematis persamaan waktu untuk pemilihan dan pemeriksaan peti kemas adalah sebagai berikut.

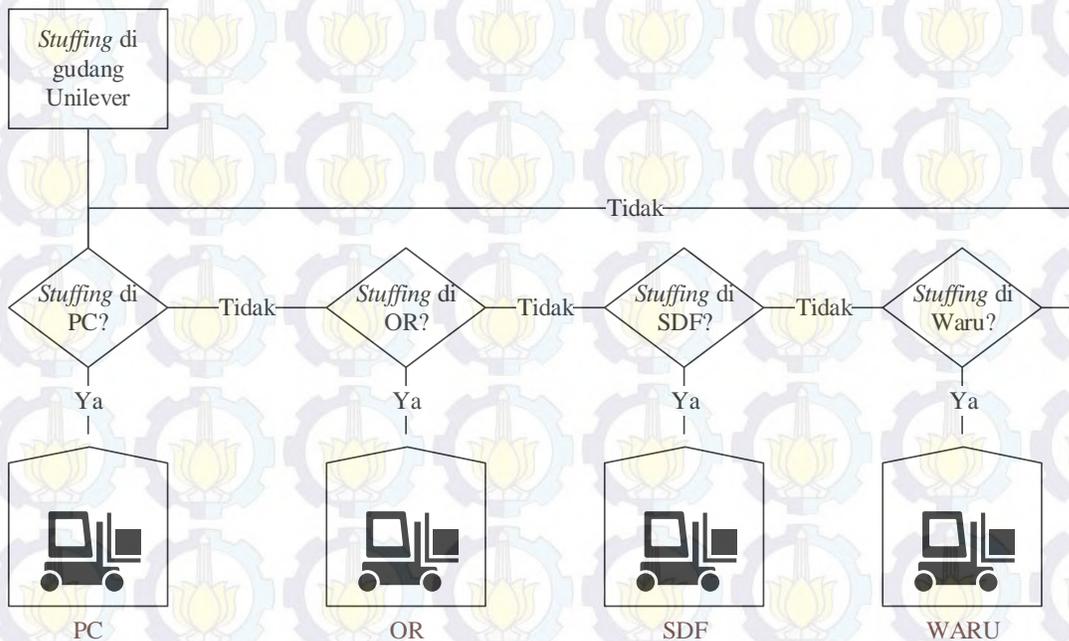
$$PP = 0,211 X_1 \quad (4.10)$$

Keterangan

PP = Pemilihan dan pemeriksaan peti kemas (jam)

$X_1$  = Jumlah *order* pengiriman

#### 4.8.1.4 *Time Equation* untuk *Stuffing*



Gambar 4.23 Proses *Stuffing*

*Stuffing* merupakan aktivitas yang dilakukan oleh *Checker*. Aktivitas *stuffing* dapat dilakukan di empat gudang yang dimiliki oleh Unilever, namun satu *order* hanya akan dilakukan proses pemuatan ke dalam peti kemas di satu area. Gambar 4.23 menunjukkan terkait probabilitas area untuk *stuffing*. Berikut merupakan *time driver* dan waktu standar aktivitas *stuffing*.

Tabel 4.48 *Time Driver* dan Waktu Standar *Stuffing*

No	Keterangan	Waktu Standar (jam)	<i>Time Driver</i>
1	Pengecekan dan pengawasan pemuatan barang ke peti kemas		
	Ws PC	$0,04558+(0,04317 \times n)$	Jumlah palet
	Ws OR	$1,202+(0,026 \times n)$	Jumlah palet
	Ws SDF	$0,368+(0,030 \times n)$	Jumlah palet
	Ws Waru	$0,774+(0,087 \times n)$	Jumlah palet
2	Verifikasi terkait jumlah barang yang termuat telah sesuai dengan picking list antara Checker selaku perwakilan perusahaan dan perwakilan pihak konsumen		
	PC	0,0573	Jumlah <i>order</i> pengiriman
	OR	0,1758	Jumlah <i>order</i> pengiriman
	SDF	0,1737	Jumlah <i>order</i> pengiriman
	Waru	0,3047	Jumlah <i>order</i> pengiriman
3	Pembuatan Surat Jalan Muat dan pemasangan segel pelayaran		
	PC	0,1768	Jumlah <i>order</i> pengiriman
	OR	0,2456	Jumlah <i>order</i> pengiriman
	SDF	0,2855	Jumlah <i>order</i> pengiriman
	Waru	0,4399	Jumlah <i>order</i> pengiriman

Berdasarkan Tabel 4.48 dapat diketahui bahwa terdapat empat area untuk *stuffing* dan terdapat dua macam *time driver*. Aktivitas yang memiliki *time driver* sama dan dilakukan di tempat yang sama maka dapat dikumpulkan menjadi suatu kumpulan aktivitas. Berikut merupakan persamaan waktu (*time equation*) untuk *stuffing*.

$$SFT = (0,04558 + (0,04317 \times n_1))X_1X_7 + (0,368 + (0,030 \times n_2))X_1X_8 + (1,202 + (0,026 \times n_3))X_1X_9 + (0,774 + (0,087 \times n_4))X_1X_{10} + 0,2341 X_1 X_7 + 0,4214 X_1 X_8 + 0,4592 X_1 X_9 + 0,7446 X_1 X_{10} \quad (4.11)$$

Keterangan

SFT = *StuffingTime* (jam)

$X_1$  = Jumlah *order* pengiriman

$n_1$  = Jumlah palet yang harus termuat ke dalam peti kemas di Gudang PC

$X_7$  = 1 (Jika lokasi *stuffing* di Gudang PC)

= 0 (tempat lain)

$n_2$  = Jumlah palet yang harus termuat ke dalam peti kemas di Gudang OR

$X_8$  = 1 (Jika lokasi *stuffing* di Gudang OR)

= 0 (tempat lain)

$n_3$  = Jumlah palet yang harus termuat ke dalam peti kemas di Gudang SDF

$X_9$  = 1 (Jika lokasi *stuffing* di Gudang SDF)

= 0 (tempat lain)

$n_4$  = Jumlah palet yang harus termuat ke dalam peti kemas di Gudang Waru

$X_{10}$  = 1 (Jika lokasi *stuffing* di Gudang Waru)

= 0 (tempat lain)

#### 4.8.1.5 *Time Equation* untuk Pembuatan Berita Acara (BA)

Berita acara merupakan dokumen yang dibutuhkan untuk proses bongkar barang di *warehouse* penerima. Berita acara dibuat oleh seorang Petugas BA yang berada di Surabaya. Berikut merupakan persamaan waktu untuk pembuatan perita acara.

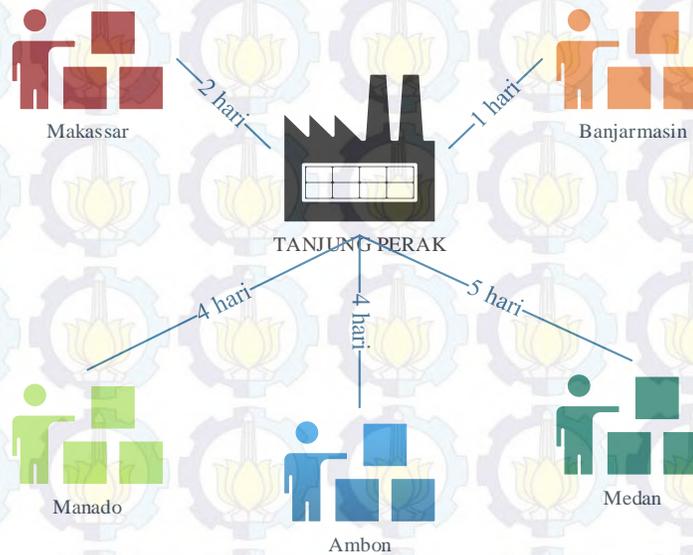
$$PBA = 0,0576 X_1 \quad (4.12)$$

Keterangan

PBA = Pembuatan berita acara (jam)

$X_1$  = Jumlah *order* pengiriman

#### 4.8.2 Model Persamaan Waktu (*Time Equation*) Aktivitas *Shipping*



Gambar 4.24 Lima Kota/Kabupaten Tujuan Pengiriman

Aktivitas *shipping* merupakan aktivitas pelayaran dari pelabuhan asal (Tanjung Perak) ke pelabuhan tujuan yang ada di setiap kota. Gambar 4.24 merupakan lima kota/kabupaten tujuan pengiriman yang diamati dalam penelitian ini. Waktu standar untuk aktivitas *shipping* mengikuti waktu standar yang telah ditetapkan perusahaan. Berikut merupakan persamaan waktu untuk aktivitas *shipping* ke setiap daerah tujuan dimana setiap variabel  $X$  bernilai 0 atau 1:

$$\text{Shipping time (hari)} = 2X_{1s} + 1X_{2s} + 4X_{3s} + 4X_{4s} + 5X_{5s} \quad (4.13)$$

Keterangan:

$X_{1s}$  = 1 (Peti kemas dikirim ke Makassar)

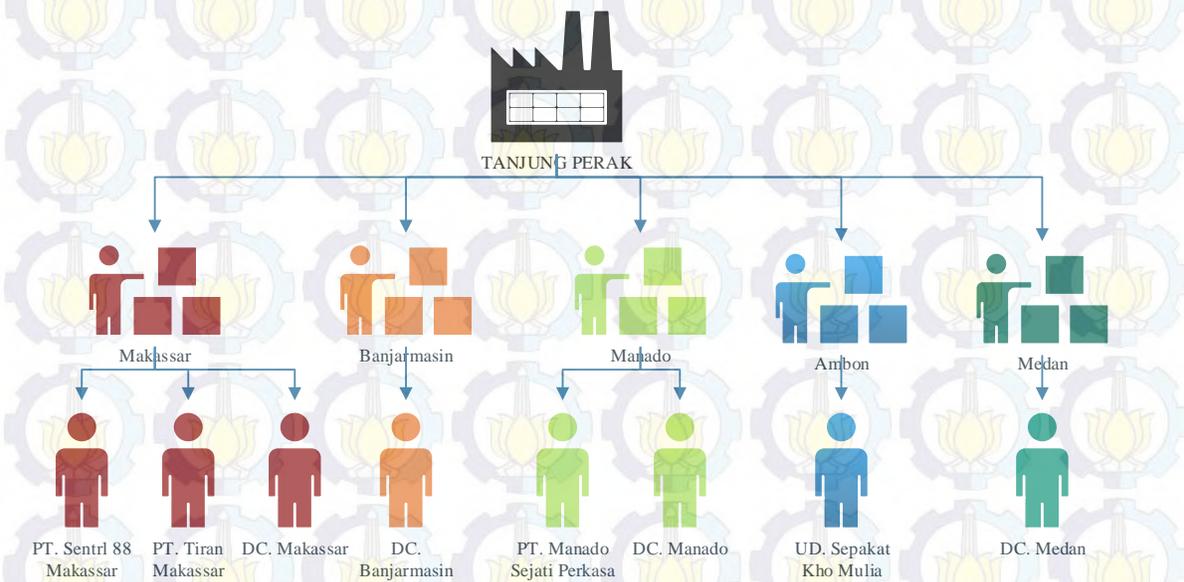
= 0 (tujuan lain)

$X_{2s}$  = 1 (Peti kemas dikirim ke Banjarmasin)

= 0 (tujuan lain)

$X_{3s} = 1$  (Peti kemas dikirim ke Manado)  
 $= 0$  (tujuan lain)  
 $X_{4s} = 1$  (Peti kemas dikirim ke Ambon)  
 $= 0$  (tujuan lain)  
 $X_{5s} = 1$  (Peti kemas dikirim ke Medan)  
 $= 0$  (tujuan lain)

#### 4.8.3 Model Persamaan Waktu (*Time Equation*) Aktivitas *Dooring*



Gambar 4.25 Variasi Rute di Setiap Kabupaten/Kota

Model persamaan waktu (*time equation*) untuk aktivitas *dooring* dibuat berdasarkan lokasi Kota/Kabupaten tujuan dan perusahaan penerima di setiap Kota/Kabupaten. *Time driver* yang mempengaruhi adalah jarak antara pelabuhan di Kota/Kabupaten tujuan dengan penerima. Jarak tersebut telah dikonversikan ke dalam waktu, hasil perhitungan dapat dilihat pada Sub Bab 4.3.3.

Gambar 4.25 menunjukkan bahwa setiap Kabupaten/Kota memiliki perusahaan penerima yang berbeda, namun satu *order* hanya akan dikirim ke satu

penerima di satu Kabupaten/Kota. Berdasarkan Gambar 4.25 terdapat variasi waktu pengiriman untuk setiap penerima. Waktu pengiriman dari pelabuhan di Kota/Kabupaten Makassar untuk perusahaan penerima PT. Sentral 88 tentunya akan berbeda dengan waktu pengiriman (*dooring*) di Kabupaten/Kota Banjarmasin. Berikut merupakan persamaan waktu untuk aktivitas *dooring* di setiap daerah tujuan dimana setiap variabel X bernilai 0 atau 1:

$$DT = (0,155 X_a + 0,39 X_b + 0,64 X_c)X_{1d} + 1,235 X_d X_{2d} + (0,145X_e + 0,26 X_f)X_{3d} + 0,215 X_g X_{4d} + 0,8 X_h X_{5d} \quad (4.14)$$

Keterangan

DT = *Dooring Time* (jam)

X<sub>a</sub> = 1 (Peti kemas dikirim ke PT. Sentral 88 Makassar)

= 0 (jika dikirim ke tempat lain)

X<sub>b</sub> = 1 (Peti kemas dikirim ke PT. Tiran Makassar)

= 0 (jika dikirim ke tempat lain)

X<sub>c</sub> = 1 (Peti kemas dikirim ke DC Makassar)

= 0 (jika dikirim ke tempat lain)

X<sub>1d</sub> = 1 (Peti kemas melakukan proses bongkar di Makassar)

= 0 (jika di Kabupaten/Kota yang lain)

X<sub>d</sub> = 1 (Peti kemas dikirim ke DC Banjarmasin)

= 0 (jika dikirim ke tempat lain)

X<sub>2d</sub> = 1 (Peti kemas melakukan proses bongkar di Banjarmasin)

= 0 (jika di Kabupaten/Kota yang lain)

X<sub>e</sub> = 1 (Peti kemas dikirim ke PT. Manado Sejati Perkasa)

= 0 (jika dikirim ke tempat lain)

X<sub>f</sub> = 1 (Peti kemas dikirim ke DC Manado)

= 0 (jika dikirim ke tempat lain)

X<sub>3d</sub> = 1 (Peti kemas melakukan proses bongkar di Manado)

= 0 (jika di tempat lain)

X<sub>g</sub> = 1 (Peti kemas dikirim ke UD. Sepakat Kho Mulia Ambon)

- = 0 (jika dikirim ke tempat lain)
- $X_{4d}$  = 1 (Peti kemas melakukan proses bongkar di Makassar)
- = 0 (jika di tempat lain)
- $X_g$  = 1 (Peti kemas dikirim ke DC Medan)
- = 0 (jika dikirim ke tempat lain)
- $X_{5d}$  = 1 (Peti kemas melakukan proses bongkar di Medan)
- = 0 (jika di tempat lain)

#### 4.8.4 Model Persamaan Waktu (*Time Equation*) Aktivitas *Monitoring*

Aktivitas *monitoring* merupakan aktivitas yang dilakukan oleh *Customer Service* dan *Delivery Control Center*. Aktivitas tersebut berguna untuk memonitor *order* dari awal hingga akhir. Berikut merupakan *time driver* dan waktu standar untuk elemen kerja yang terdapat di aktivitas *monitoring*.

Tabel 4.49 *Time Driver* untuk Aktivitas *Monitoring*

No	Elemen Kerja	<i>Time Driver</i>	Waktu Standar (jam)
1	<i>Update</i> informasi terkait order ke <i>Planner</i> melalui sistem	Jumlah <i>order</i> pengiriman	0,0167
2	Melaporkan terkait kondisi barang dari <i>pickup</i> hingga <i>dooring</i>	Jumlah <i>batch</i> per pengiriman	0,2653
3	Melaporkan kepada konsumen jika terdapat indikasi <i>storage/demurrage</i>	Jumlah <i>batch</i> per pengiriman	0,3316
4	Mengontrol aktivitas <i>dooring</i> yang dilakukan oleh KODA	Jumlah <i>batch</i> per pengiriman	0,3100
	Mengontrol aktivitas <i>dooring</i> yang dilakukan oleh TODA	Jumlah <i>batch</i> per pengiriman	0,5200
5	Jika terdapat ketidaksinkronan informasi antara yang diberikan oleh KODA/TODA maka harus menghubungi pemilik barang	Jumlah <i>batch</i> per pengiriman	0,2100
6	<i>Update</i> laporan <i>dooring</i> dari KODA/TODA ke sistem	Jumlah order pengiriman	0,0183

Setela diketahui *time driver* per elemen kerja, tahap selanjutnya mengelompokkan elemen kerja dengan *time driver* yang sama pada satu kelompok. Secara umum

klasifikasi berdasarkan *time driver* adalah jumlah *order* pengiriman dan jumlah *batch* pengiriman. Berikut merupakan persamaan waktu untuk aktivitas *monitoring*.

$$MT = (0,0167 + 0,0183)n + 0,2653 X_{1m} + 0,31 X_{1m} X_{2m} + 0,52 X_{1m} X_{3m} + 0,21 X_{2m} X_{4m} + 0,21 X_{3m} X_{4m} + 0,3316 X_{2m} X_{5m} + 0,3316 X_{3m} X_{5m} \quad (4.15)$$

Keterangan

MT : *Monitoring Time* (jam)

n : jumlah *order* pengiriman (n : 1, 2, 3, 4.....dst)

X<sub>1m</sub> : Jumlah *batch* perpengiriman

X<sub>2m</sub> : Bernilai 1 jika aktivitas *dooring* dilakukan oleh KODA, dan 0 jika dilakukan oleh TODA

X<sub>3m</sub> : Bernilai 1 jika aktivitas *dooring* dilakukan oleh TODA, dan 0 jika dilakukan oleh KODA

X<sub>4m</sub> : Bernilai 1 jika terjadi ketidaksinkronan informasi, dan 0 jika informasi telah tersinkronisasi

X<sub>5m</sub> : Bernilai 1 jika terdapat indikasi *storage/demurrage*, dan 0 jika tidak terdapat indikasi *storage/demurrage*

#### 4.9 Harga Pokok Pengiriman dengan Metode *Time Driven Activity Based Costing* (TDABC)

Perhitungan Harga Pokok Pengiriman (HPP) dengan menggunakan Metode TDABC didapatkan dengan cara mengkalikan *capacity cost rate* dengan jumlah waktu (jam) yang dikonsumsi oleh setiap aktivitas. Total waktu didapatkan dengan cara menjumlahkan waktu yang dikonsumsi oleh *Planner*, *Checker*, Dinas Luar, Berita Acara, *Customer Service* dan *Delivery Control Center* dalam menjalankan tugasnya. Setelah mendapatkan HPP untuk aktivitas internal perusahaan yang dinyatakan dalam *amount of time driver* (Rp), perhitungan HPP untuk satu kali pengiriman harus ditambahkan dengan tarif dari perusahaan pelayaran dan tarif dari perusahaan penyedia truk. Berikut merupakan perhitungan HPP per penerima.

Tabel 4.50 Harga Pokok Pengiriman (HPP) per Penerima

Lokasi <i>Stuffing</i>	Penerima	<i>Amount of Time Driver (Rp)</i>	Tarif <i>Shipping (Rp)</i>	Tarif Truk (Rp)		Harga Pokok Pengiriman (Rp)	Rata-Rata Harga Pokok Pengiriman (Rp)	Aktual Harga Pokok Pengiriman (Rp)	
				<i>Origin (Surabaya)</i>	<i>Destination (Daerah Tujuan)</i>				
Gudang PC	DC Makassar	942.121				7.377.121	7.562.709		
Gudang OR		947.258				675.000			7.382.258
Gudang SDF		1.101.715				7.536.715			
Gudang Waru		1.519.742				7.954.742			
Gudang PC	PT. Tiran Makassar	942.121	4.860.000	900.000	700.000	7.402.121	7.587.709	8.100.000	
Gudang OR		947.258				7.407.258			
Gudang SDF		1.101.715				7.561.715			
Gudang Waru		1.519.742				7.979.742			
Gudang PC	PT. Sentral 88 Makassar	942.121				7.252.121	7.437.709		
Gudang OR		947.258				550.000			7.257.258
Gudang SDF		1.101.715				7.411.715			
Gudang Waru		1.519.742				7.829.742			
Gudang PC	DC Banjarmasin	942.121	6.210.000	900.000	1.150.000	9.202.121	9.387.709	10.350.000	
Gudang OR		947.258				9.207.258			

Lokasi Stuffing	Penerima	Amount of Time Driver (Rp)	Tarif Shipping (Rp)	Tarif Truk (Rp)		Harga Pokok Pengiriman (Rp)	Rata-Rata Harga Pokok Pengiriman (Rp)	Aktual Harga Pokok Pengiriman (Rp)
				Origin (Surabaya)	Destination (Daerah Tujuan)			
Gudang SDF		1.101.715				9.361.715		
Gudang Waru		1.519.742				9.779.742		
Gudang PC	PT. Manado Sejati Perkasa	942.121	8.250.000	900.000	500.000	10.592.121	10.777.709	13.750.000
Gudang OR		947.258				10.597.258		
Gudang SDF		1.101.715				10.751.715		
Gudang Waru		1.519.742				11.169.742		
Gudang PC		942.121				10.642.121		
Gudang OR	DC. Manado	947.258	8.250.000	900.000	550.000	10.647.258	10.827.709	12.800.000
Gudang SDF		1.101.715				10.801.715		
Gudang Waru		1.519.742				11.219.742		
Gudang PC		942.121				10.147.121		
Gudang OR	UD. Sepakat Kho Mulia Ambon	947.258	7.680.000	900.000	625.000	10.152.258	10.332.709	12.800.000
Gudang SDF		1.101.715				10.306.715		
Gudang Waru		1.519.742				10.724.742		
Gudang PC	DC. Medan	942.121	8.310.000	900.000	750.000	10.902.121	11.087.709	13.850.000

Tabel 4.50 Harga Pokok Pengiriman per Penerima (Lanjutan)

Lokasi Stuffing	Penerima	Amount of Time Driver (Rp)	Tarif Shipping (Rp)	Tarif Truk (Rp)		Harga Pokok Pengiriman (Rp)	Rata-Rata Harga Pokok Pengiriman (Rp)	Aktual Harga Pokok Pengiriman (Rp)
				Origin (Surabaya)	Destination (Daerah Tujuan)			
Gudang OR		947.258				10.907.258		
Gudang SDF		1.101.715				11.061.715		
Gudang Waru		1.519.742				11.479.742		

## BAB 5

### ANALISIS DAN INTERPRETASI DATA

Pada bab ini dijelaskan analisis dan interpretasi data terkait faktor-faktor yang mempengaruhi waktu pengiriman, analisis dan interpretasi data terkait waktu standar pengiriman, analisis harga pokok pengiriman pada kondisi saat ini, analisis penentuan harga pokok dengan menggunakan Metode *Time Driven Activity Based Costing* (TDABC), serta analisis implementasi harga pokok pengiriman dengan menggunakan TDABC di Unit Bisnis DFF.

#### 5.1 Analisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi Waktu Pengiriman

Bisnis pengiriman barang merupakan salah satu jenis bisnis dengan tingkat persaingan yang tinggi. Dalam bisnis pengiriman (*freight forwarding*) waktu merupakan hal yang sangat berarti, ketika penyelesaian suatu aktivitas melebihi waktu standar yang ditetapkan maka perusahaan harus mengeluarkan biaya tambahan untuk melakukan aktivitas tersebut. Jika waktu penyelesaian aktivitas kurang dari waktu standar yang ditetapkan maka perusahaan telah menyimpan sejumlah uang (*saving money*) yang dapat digunakan untuk keperluan yang lain.

Pada kondisi saat ini waktu aktual pengiriman barang melebihi target waktu pengiriman yang ditetapkan oleh perusahaan. Berikut merupakan perbandingan target waktu yang ditetapkan perusahaan dengan rata-rata waktu aktual pengiriman.

Tabel 5.1 Perbandingan Target Waktu dengan Rata-Rata Waktu Aktual

No.	Port Destination	Target Waktu	Rata-Rata Aktual
1	Makasar	10 hari	16 hari
2	Banjarmasin	9 hari	10 hari
3	Manado	13 hari	17 hari
4	Samarinda	10 hari	17 hari
5	Manokwari	15 hari	20 hari

Berdasarkan Tabel 5.1 dapat kita ketahui bahwa rata-rata waktu aktual pengiriman melebihi target waktu yang telah ditetapkan perusahaan. Sebagai contoh untuk tujuan Makassar target waktu pengiriman yang ditetapkan perusahaan adalah 10 hari, sedangkan rata-rata aktual pengiriman adalah 16 hari. Pada dasarnya ketepatan waktu pengiriman di Unit Bisnis DFF dipengaruhi oleh faktor eksternal perusahaan. Faktor eksternal tersebut meliputi faktor dari pihak *warehouse* konsumen, *warehouse* penerima di daerah tujuan, serta perusahaan pelayaran.

Faktor pertama yang mempengaruhi waktu pengiriman adalah *warehouse* konsumen. Konsumen yang menjadi objek penelitian adalah Unilever. Terdapat empat buah gudang yang dimiliki oleh Unilever yang tersebar di area Rungkut dan Waru. Keempat gudang tersebut adalah PC, OR, SDF, dan Waru. Berikut merupakan penjabaran terkait setiap sub faktor yang mempengaruhi waktu pengiriman:

a. Area untuk *loading dock*

Setiap gudang yang dimiliki oleh Unilever memiliki beberapa area yang dapat digunakan untuk proses pemuatan barang ke dalam peti kemas, area tersebut disebut *loading dock*. Di gudang OR terdapat 2 pintu untuk *loading dock*, gudang SDF terdapat 6 pintu *loading dock*, gudang PC terdapat 3 pintu *loading dock*, serta di gudang Waru terdapat 8 pintu *loading dock*. Keterbatasan *loading dock* pada setiap gudang menyebabkan adanya antri untuk masuk *loading dock* mengingat pihak Unilever tidak hanya menggunakan jasa pengiriman PT. XYZ Logistics saja, namun juga menggunakan jasa pengiriman dari berbagai perusahaan sejenis yang lain.

Di Gudang OR rata-rata waktu pada kondisi normal untuk antri masuk *loading dock* adalah 3,475 jam, namun saat ramai *order* waktu antri dapat menjadi 26,833 jam. Kondisi normal merupakan kondisi ketika *order* berupa pemuatan barang di gudang konsumen tidak terlalu ramai dan tidak terlalu sepi.

Di gudang Waru rata-rata waktu pada kondisi normal untuk antri masuk *loading dock* adalah 9,098 jam, namun ketika ramai *order* waktu antri dapat menjadi hingga 49,167 jam per kontainer. Di SDF rata-rata waktu pada kondisi normal

untuk antri masuk *loading dock* adalah 3,657 jam dan saat ramai waktu antri dapat menjadi 27,5 jam. Sedangkan di Gudang PC rata-rata waktu pada kondisi normal untuk antri masuk *loading dock* adalah 6,5 jam dan saat ramai waktu antri dapat menjadi 20,5 jam.



Gambar 5.1 Area untuk Pemuatan Barang (*loading*) di Gudang OR

Gambar 5.1 merupakan visualisasi area *loading dock* yang terdapat di Gudang OR. Area *loading dock* di Gudang OR hanya dapat menampung maksimum dua truk untuk proses pemuatan barang (*loading*) kedalam peti kemas. Saat ramai *order*, maka antrian untuk masuk *loading dock* akan semakin panjang.

b. Operator dan *forklift*

*Forklift* merupakan alat yang digunakan untuk memindahkan barang dari area gudang konsumen ke dalam peti kemas. *Forklift* dikemudikan oleh seorang operator disebut operator *forklift*. Ketersediaan operator dan *forklift* mempengaruhi proses pemuatan barang. Pada beberapa pengamatan didapatkan armada truk trailer sudah berada di area *loading dock*, namun

ketersediaan *forklift* aktif (terdapat operator yang mengemudikan) terbatas. Sehingga satu *forklift* harus menangani beberapa peti kemas. Pengamatan pada tanggal 4 Maret 2015 di Gudang SDF, terdapat beberapa jumlah *forklift* yang dapat digunakan namun tidak terdapat operator yang mengemudikan. Sehingga satu *forklift* harus menangani peti kemas yang ada di 6 area *loading dock*. Minimnya jumlah *forklift* aktif menyebabkan adanya antri untuk pemuatan barang. Gambar 5.2 merupakan salah satu contoh penggunaan satu *forklift* aktif untuk dua pemuatan barang ke dalam peti kemas



Gambar 5.2 Satu *Forklift* menangani Pemuatan Barang ke Dalam Dua Peti Kemas

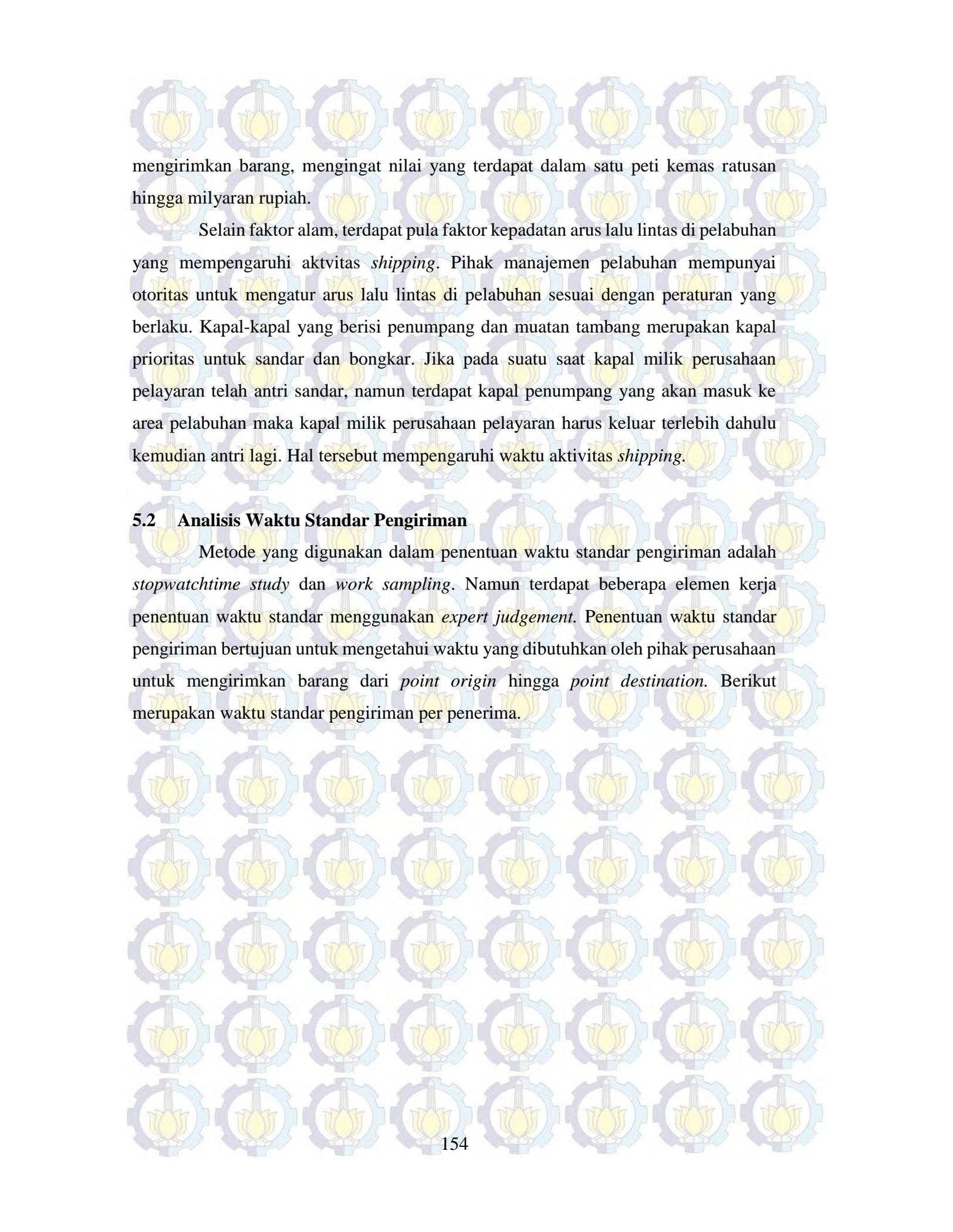
c. Produk yang disimpan di setiap gudang

Produk yang disimpan pada setiap gudang berbeda antara satu dengan lainnya. Gudang OR hanya menyimpan produk Sunlight dengan berbagai ukuran (ml), mengingat lokasi gudang OR bersebelahan dengan area produksi Sunlight. Sedangkan Gudang PC hanya menyimpan produk Pepsodent dengan

berbagai macam jenis dan ukuran. Gudang SDF dan Waru menyimpan produk Lux, dll. Variasi produk yang disimpan tidak hanya dari jenis produk, namun juga volum/berat dari setiap produk. Variasi tersebut mempengaruhi proses pemuatan barang. Jika pada *picking list* terdapat satu atau lebih jenis barang yang belum siap muat (*ready*), maka proses pemuatan barang ke dalam peti kemas berhenti selama beberapa waktu (*idle*) yang mengakibatkan waktu untuk selesai pemuatan barang semakin lama. Hal tersebut dikarenakan akurasi perhitungan yang kurang tepat dari pihak manajemen.

Faktor yang kedua adalah *warehouse* penerima di daerah tujuan. Idealnya setiap peti kemas yang telah datang di pelabuhan akan dikirim oleh KODA/TODA ke setiap *warehouse* penerima. Namun aktualnya, tidak semua isi barang yang ada dalam peti kemas merupakan prioritas. Hal tersebut dikarenakan terdapat beberapa varietas barang dimana pihak penerima membutuhkan proses bongkar muat cepat, namun terdapat pula beberapa varietas barang yang ada dalam satu peti kemas tidak dibutuhkan dalam waktu dekat. Selain faktor prioritas, faktor lain yang bersumber dari *warehouse* penerima adalah kapasitas *warehouse*. Setiap gudang pasti memiliki kapasitas maksimum. Jika saat peti kemas telah sampai di pelabuhan, namun gudang penerima dalam keadaan penuh (*full capacity*) maka aktivitas *dooring* belum dapat dilaksanakan. Kedua faktor tersebut mempengaruhi waktu penyelesaian aktivitas *dooring*.

Faktor yang ketiga berasal dari perusahaan pelayaran. Perusahaan pelayaran bertanggung jawab pada aktivitas *shipping*, yaitu pengiriman barang dari pelabuhan asal ke pelabuhan tujuan. Terdapat beberapa perusahaan pelayaran yang telah bekerjasama dengan perusahaan, yaitu SPIL, MERATUS, TEMAS, TANTO, dll. Ketepatan waktu aktivitas *shipping* bergantung pada faktor eksternal perusahaan pelayaran, yaitu alam dan kepadatan lalu lintas di pelabuhan. Jika kondisi alam sedang normal, maka pelayaran dapat berjalan dengan lancar. Namun jika kondisi alam sedang memburuk maka terdapat penundaan waktu pengiriman hingga kondisi aman untuk



mengirimkan barang, mengingat nilai yang terdapat dalam satu peti kemas ratusan hingga milyaran rupiah.

Selain faktor alam, terdapat pula faktor kepadatan arus lalu lintas di pelabuhan yang mempengaruhi aktivitas *shipping*. Pihak manajemen pelabuhan mempunyai otoritas untuk mengatur arus lalu lintas di pelabuhan sesuai dengan peraturan yang berlaku. Kapal-kapal yang berisi penumpang dan muatan tambang merupakan kapal prioritas untuk sandar dan bongkar. Jika pada suatu saat kapal milik perusahaan pelayaran telah antri sandar, namun terdapat kapal penumpang yang akan masuk ke area pelabuhan maka kapal milik perusahaan pelayaran harus keluar terlebih dahulu kemudian antri lagi. Hal tersebut mempengaruhi waktu aktivitas *shipping*.

## **5.2 Analisis Waktu Standar Pengiriman**

Metode yang digunakan dalam penentuan waktu standar pengiriman adalah *stopwatchtime study* dan *work sampling*. Namun terdapat beberapa elemen kerja penentuan waktu standar menggunakan *expert judgement*. Penentuan waktu standar pengiriman bertujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan oleh pihak perusahaan untuk mengirimkan barang dari *point origin* hingga *point destination*. Berikut merupakan waktu standar pengiriman per penerima.

Tabel 5.2 Waktu Standar Pengiriman per Penerima

Lokasi Stuffing	Penerima	Amount of Time Driver (jam)	Trucking (jam)	Shipping	Dooring	Total Waktu	Rata-Rata Waktu
Gudang PC	DC Makassar	4,09811	2,8265		0,64	7,565	2 hari dan 8,276 jam
Gudang OR		4,12046				7,587	
Gudang SDF		4,79232	8,259				
Gudang Waru		6,61069	9,693				
Gudang PC	PT. Tiran Makassar	4,09811	2,8265	2 hari	0,39	7,315	2 hari dan 8,026 jam
Gudang OR		4,12046				7,337	
Gudang SDF		4,79232	8,009				
Gudang Waru		6,61069	9,443				
Gudang PC	PT. Sentral 88 Makassar	4,09811	2,8265		0,155	7,080	2 hari dan 7,675 jam
Gudang OR		4,12046				6,947	
Gudang SDF		4,79232	7,619				
Gudang Waru		6,61069	9,053				
Gudang PC	DC Banjarmasin	4,09811	2,8265	1 hari	1,325	8,250	1 hari dan 7,967 jam
Gudang OR		4,12046				6,947	
Gudang SDF		4,79232	7,619				
Gudang Waru		6,61069	9,053				
Gudang PC	PT. Manado Sejati Perkasa	4,09811	2,8265	4 hari	0,145	7,070	4 hari dan 7,781 jam
Gudang OR		4,12046				7,092	
Gudang SDF		4,79232	7,764				
Gudang Waru		6,61069	9,198				
Gudang PC	DC. Manado	4,09811	2,8265		0,26	7,185	4 hari dan 7,701 jam
Gudang OR		4,12046				6,947	

Tabel 5.2 Waktu Standar Pengiriman per Penerima (Lanjutan)

Lokasi Stuffing	Penerima	Amount of Time Driver (jam)	Trucking (jam)	Shipping	Dooring	Total Waktu	Rata-Rata Waktu
Gudang SDF	UD. Sepakat Kho Mulia Ambon	4,79232	2,4427	4 hari	0,215	7,619	4 hari dan 7,851 jam
Gudang Waru		6,61069				9,053	
Gudang PC		4,09811	2,8265			7,140	
Gudang OR		4,12046				7,162	
Gudang SDF		4,79232	7,834				
Gudang Waru		6,61069	9,268				
Gudang PC	DC. Medan	4,09811	2,8265	5 hari	0,8	7,725	5 hari dan 8,436 jam
Gudang OR		4,12046				7,747	
Gudang SDF		4,79232				8,419	
Gudang Waru		6,61069				9,853	

Tabel 5.2 merupakan waktu standar pengiriman per penerima. Dalam menentukan waktu standar pengiriman terdapat empat komponen yang harus diperhatikan. Pertama adalah terkait jumlah waktu yang dikonsumsi oleh pihak internal perusahaan selanjutnya disebut *amount of time driver* (jam). *Amount of time driver* merupakan penjumlahan dari waktu yang dibutuhkan oleh jabatan *Planner*, *Checker*, Dinas Luar, Petugas Berita Acara (BA), *Customer Service*, dan *Delivery Control Center*. Kedua adalah waktu untuk *trucking*. Waktu untuk *trucking* dimulai ketika truk berangkat dari kantor perusahaan hingga ke lokasi *stackfull*. Ketiga adalah waktu untuk *shipping*, berupa waktu pelayaran dari daerah pelabuhan *origin* hingga ke pelabuhan *destination*. Komponen perhitungan waktu yang terakhir adalah terkait waktu *dooring*. Waktu standar pengiriman didapatkan dengan menjumlahkan empat komponen tersebut terhadap setiap variasi yang ada. Variasi yang ditimbulkan berupa variasi gudang tempat untuk *stuffing* dan tujuan pengiriman. Kemudian merata-ratakan waktu standar yang telah didapatkan untuk setiap penerima.

### 5.3 Analisis Harga Pokok Pengiriman pada Kondisi Saat Ini

Pada kondisi saat ini perhitungan harga pokok pengiriman di Unit Bisnis DFF antara konsumen satu dengan lainnya berbeda. Hal tersebut dikarenakan pada bisnis pengiriman diterapkan sistem kontrak. Sistem kontrak tersebut berlaku selama sekian tahun, minimal satu tahun. Dalam satu tahun konsumen tidak menghendaki terjadinya perubahan biaya pengiriman dari perusahaan. Namun harga dasar (*based price*) ditentukan berdasarkan alokasi penggunaan biaya terhadap tiga aktivitas utama.

Pada kondisi saat ini penentuan *based price* bergantung pada biaya yang dialokasikan untuk aktivitas *pickup*, *shipping*, serta aktivitas *dooring*. Prosentase alokasi biaya per aktivitas adalah 20%:60%:20%. Biaya tersebut hanya meliputi biaya operasional pengiriman seperti biaya untuk sewa truk, biaya untuk pelayaran, dll.

Biaya yang bersumber dari internal perusahaan seperti biaya untuk membayar listrik, air, operasional gedung, dan *maintenance* TIK belum dibebankan

secara langsung kepada setiap jasa yang ditawarkan konsumen. Dampak pembebanan biaya yang kurang tersebut mengakibatkan distorsi biaya. HPP saat ini yang dibebankan ke konsumen dapat lebih mahal atau lebih murah daripada seharusnya. Penentuan HPP yang terlalu mahal akan mengurangi minat konsumen untuk menggunakan jasa perusahaan.

Saat ini HPP yang ditetapkan perusahaan untuk pengiriman dari Surabaya ke Makassar adalah sebesar Rp 8.100.000, Banjarmasin Rp 10.350.000, Manado Rp 13.750.0000, Ambon Rp 12.800.0000, dan Medan Rp13.850.000. Perhitungan HPP tersebut telah termasuk tarif sewa peti kemas dan truk. Jika dibandingkan dengan perusahaan yang bergerak dalam bidang sejenis yang lainnya, HPP yang ditetapkan Unit Bisnis DFF merupakan rata-rata harga termahal pengiriman. Bu Sulistiana selaku pihak manajemen perusahaan menyatakan bahwa mahalnya harga tersebut dikarenakan kualitas dan performansi perusahaan yang baik, serta ketepatan waktu pengiriman barang.

#### **5.4 Analisis Penentuan Harga Pokok Pengiriman dengan Metode *Time Driven Activity Based Costing***

Metode *Time Driven Activity Based Costing* merupakan pengembangan dari metode ABC, dimana *driver* yang digunakan hanyalah satu (*single cost driver*) yaitu waktu. Pada Metode TDABC harus dilakukan identifikasi terhadap sumber daya-sumber daya yang menimbulkan biaya, sumber daya tersebut selanjutnya disebut *economic resources*. *Economic resources* yang ada di Unit Bisnis DFF terdiri dari tenaga kerja, gedung, serta teknologi informasi dan komunikasi. Terdapat 88 tenaga kerja yang ada di Unit Bisnis DFF yang tersebar pada jabatan *Planner*, *Dinas Luar*, *Checker*, *Petugas Berita Acara*, *Customer Services*, *Delivery Control Center*, serta perwakilan perusahaan yang ada di daerah disebut dengan KODA. Saat ini, gedung yang dimiliki oleh Unit Bisnis DFF terdiri dari gedung induk yang berada di Surabaya dan enam gedung yang tersebar di enam area koordinator daerah yang dimiliki perusahaan. Selain gedung, *economic resources* yang tidak kalah penting adalah Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Perusahaan yang bergerak dalam bidang pengiriman dituntut untuk memiliki sistem TIK yang terintegrasi.

Setelah mengetahui *economic resources* yang ada di Unit Bisnis DFF selanjutnya harus dihitung total biaya yang dialokasikan oleh perusahaan pada setiap *economic resources*. Hal ini yang membedakan TDABC dengan metode akuntansi biaya lainnya. Pada tahun 2015 biaya yang dialokasikan untuk tenaga kerja, gedung, dan TIK sebesar Rp 40.000.000.000. Alokasi biaya tersebut terdiri dari Rp 25.000.000.000 untuk tenaga kerja dan Rp 15.000.000.000 untuk operasional gedung dan TIK. Keterbatasan informasi dari perusahaan mengakibatkan perhitungan total biaya dilakukan secara menyeluruh.

Tahap selanjutnya dalam perhitungan HPP dengan TDABC adalah identifikasi kapasitas praktis (*practical capacity*) yang terdapat di perusahaan. *Practical capacity* merupakan waktu yang benar-benar tersedia dari *economic resources* untuk mendukung pengiriman barang pada area domestik. *Practical capacity* untuk setiap pekerja adalah 1955 pekerja/tahun, *practical capacity* tersebut telah dikurangi dengan hari libur nasional. Total *practical capacity* untuk pekerja adalah 172.040 jam/tahun. Sedangkan *practical capacity* untuk gedung dan TIK mengikuti jam kerja tenaga kerja. Total *practical capacity* untuk seluruh *economic resources* adalah 173.995 jam/tahun.

Setelah mengetahui *practical capacity*, selanjutnya dihitung *capacity cost rates*. *Capacity cost rates* merupakan biaya per satuan waktu. Biaya per satuan waktu (jam) yang dikeluarkan oleh Unit Bisnis DFF sebesar Rp 229.816. Jika pada saat mengirimkan barang terdapat aktivitas menunggu/idle maka perusahaan kehilangan biaya Rp 229.816 per jamnya.

Tahapan selanjutnya dalam perhitungan HPP dengan Metode TDABC adalah membuat persamaan waktu (*time equation*). *Input* untuk membuat persamaan waktu adalah waktu standar tiap aktivitas yang telah dihitung baik dengan menggunakan *stopwatch time study*, *work sampling*, *expert judgement*, ataupun data historis perusahaan. *Time equation* dibuat untuk setiap *activity pool*. *Time equation* tersebut berguna untuk mengetahui total konsumsi waktu yang dibutuhkan.

Tahapan terakhir adalah perhitungan harga pokok pengiriman dengan menggunakan TDABC. HPP dengan TDABC didapatkan dengan cara mengkalikan total konsumsi waktu dengan *capacity cost rates*. Namun total konsumsi waktu

yang dihitung hanyalah total waktu yang dibutuhkan oleh para pekerja di Unit Bisnis DFF untuk menyelesaikan tiap aktivitas bergantung pada jabatan. Total waktu tersebut meliputi total waktu yang dibutuhkan untuk kegiatan *scheduling*, pemilihan dan pemeriksaan peti kemas, *stuffing*, pembuatan berita acara, serta *monitoring* yang dilakukan oleh *Customer Service* dan *Delivery Control Center*. Setelah didapatkan harga per satuan waktu untuk aktivitas yang dilakukan per jabatan di Unit Bisnis DFF, selanjutnya HPP tersebut harus ditambahkan dengan tarif pelayaran dan tarif truk baik di daerah asal maupun di daerah tujuan.

Hasil perhitungan HPP dengan menggunakan TDABC didapatkan bahwa Harga Pokok Pengiriman (HPP) untuk DC Makassar sebesar Rp 7.562.709, HPP untuk PT. Tiran Makassar sebesar Rp 7.587.709, HPP untuk PT. Sentral 88 Makassar adalah Rp 7.437.709, HPP untuk DC Banjarmasin Rp 9.387.709, HPP untuk PT. Manado Sejati Perkasa Rp 10.777.709, HPP untuk DC Manado Rp 10.827.709, HPP untuk UD Sepakat Kho Mulia Ambon Rp 10.332.709, serta HPP untuk DC Medan adalah sebesar Rp 13.850.000. Pada perhitungan HPP tersebut telah ditambahkan tarif yang harus dibayarkan perusahaan untuk tariff pelayaran dan tarif truk. HPP dengan perhitungan TDABC lebih rendah 14,605% jika dibandingkan dengan HPP yang saat ini ditetapkan perusahaan. Hal tersebut dikarenakan alokasi biaya (Rp 40.000.000.000) belum mencakup biaya pengurusan dokumen, biaya pelabuhan, dan biaya-biaya lain yang harus ditanggung perusahaan sebagai *transporter*.

### **5.5 Keterbatasan Penerapan Metode *Time Driven Activity Based Costing* di Unit Bisnis DFF**

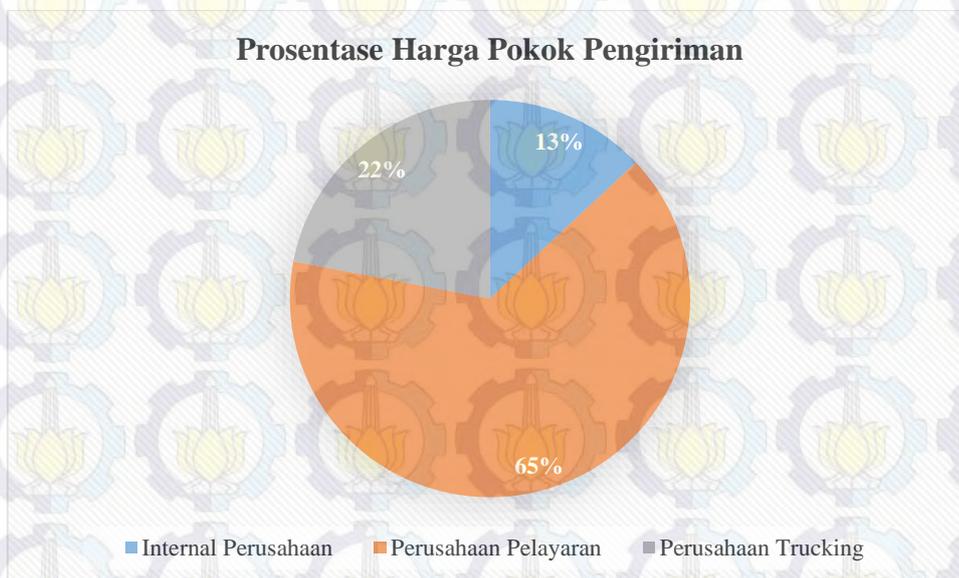
Unit Binis DFF merupakan unit yang bertanggung jawab dalam pengiriman barang pada area domestik. Performansi Unit Bisnis DFF di mata konsumen bergantung pada ketepatan waktu pengiriman barang. Sehingga waktu merupakan variabel pemicu utama.

Penentuan HPP dengan menggunakan TDABC di Unit Bisnis DFF cocok diterapkan, hal ini dikarenakan sama-sama menggunakan waktu sebagai *driver*. Dengan menggunakan TDABC perusahaan dapat mengetahui konsumsi waktu yang dibutuhkan untuk eksekusi *order* dari awal hingga akhir, serta perusahaan

dapat mengetahui total harga yang dikeluarkan untuk eksekusi *order* tersebut untuk selanjutnya dapat ditambahkan *profit margin* menjadi biaya pengiriman yang dibebankan kepada konsumen.

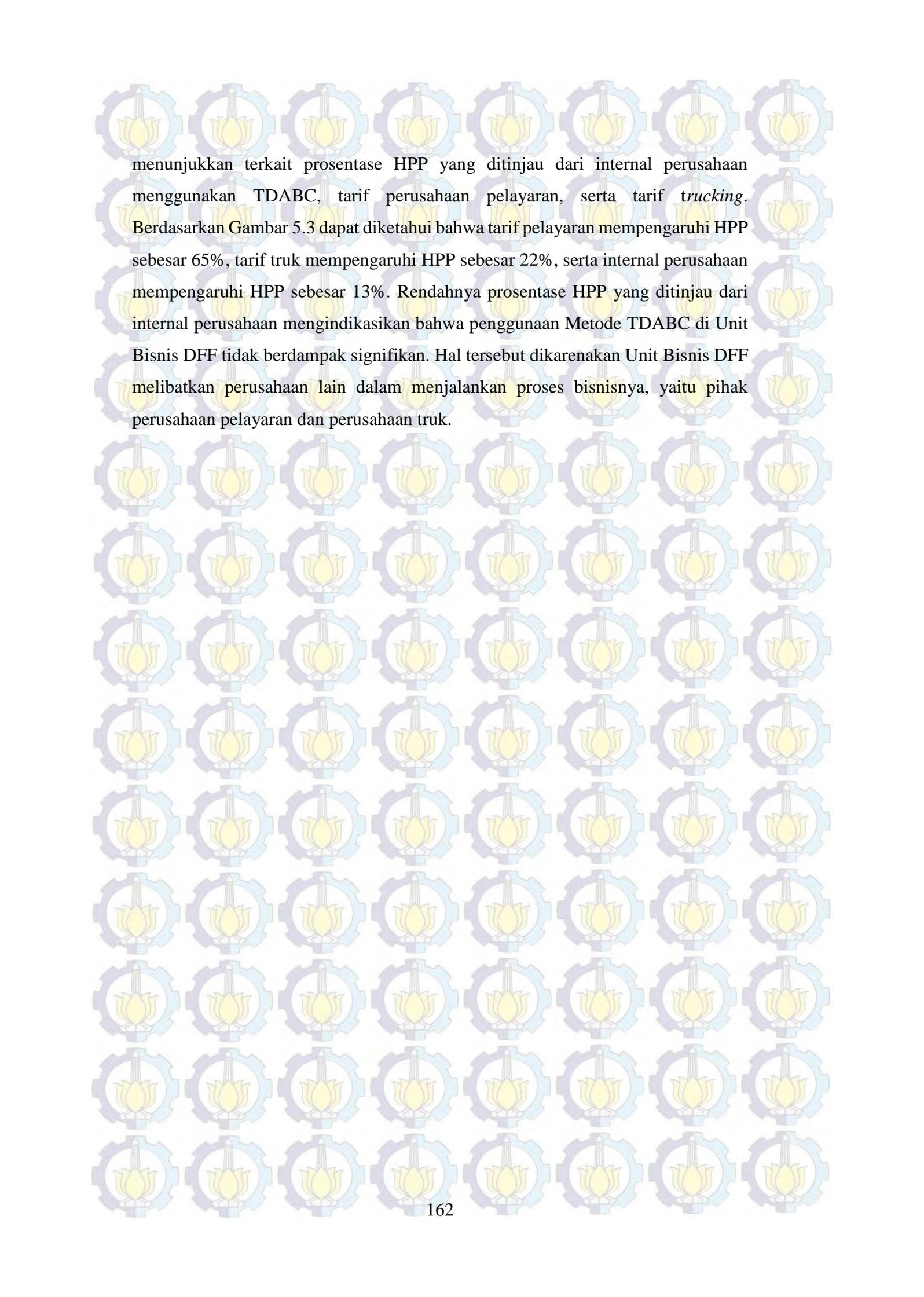
Akurasi HPP dengan menggunakan TDABC bergantung pada biaya yang dialokasikan perusahaan dan estimasi *order* per tahun. Jika akurasi tersebut tepat maka distorsi terkait harga pokok pengiriman dapat diminimalisir, sehingga implementasi TDABC cocok diterapkan di perusahaan.

Nur Cahya Budi Utama selaku pihak manajemen perusahaan menyatakan bahwa perhitungan HPP dengan menggunakan TDABC jauh lebih sederhana dan cocok diterapkan di perusahaan, karena *core* bisnis perusahaan bergantung pada waktu. Pada kondisi saat ini dalam penentuan HPP perusahaan belum mempertimbangkan waktu sebagai variabel pemicu utama. Pembebanan biaya perusahaan hanya berdasarkan tarif yang wajib dibayar pada perusahaan pelayaran dan truk, sedangkan untuk internal perusahaan belum diketahui besarnya biaya yang dikeluarkan.



Gambar 5.3 Prosentase Harga Pokok Pengiriman (HPP)

Dalam perhitungan HPP Metode TDABC merupakan metode yang mudah untuk diterapkan dan diaplikasikan di Unit Bisnis DFF. Namun Metode TDABC juga memiliki keterbatasan jika diterapkan di perusahaan. Gambar 5.3



menunjukkan terkait prosentase HPP yang ditinjau dari internal perusahaan menggunakan TDABC, tarif perusahaan pelayaran, serta tarif *trucking*. Berdasarkan Gambar 5.3 dapat diketahui bahwa tarif pelayaran mempengaruhi HPP sebesar 65%, tarif truk mempengaruhi HPP sebesar 22%, serta internal perusahaan mempengaruhi HPP sebesar 13%. Rendahnya prosentase HPP yang ditinjau dari internal perusahaan mengindikasikan bahwa penggunaan Metode TDABC di Unit Bisnis DFF tidak berdampak signifikan. Hal tersebut dikarenakan Unit Bisnis DFF melibatkan perusahaan lain dalam menjalankan proses bisnisnya, yaitu pihak perusahaan pelayaran dan perusahaan truk.

## BAB 6

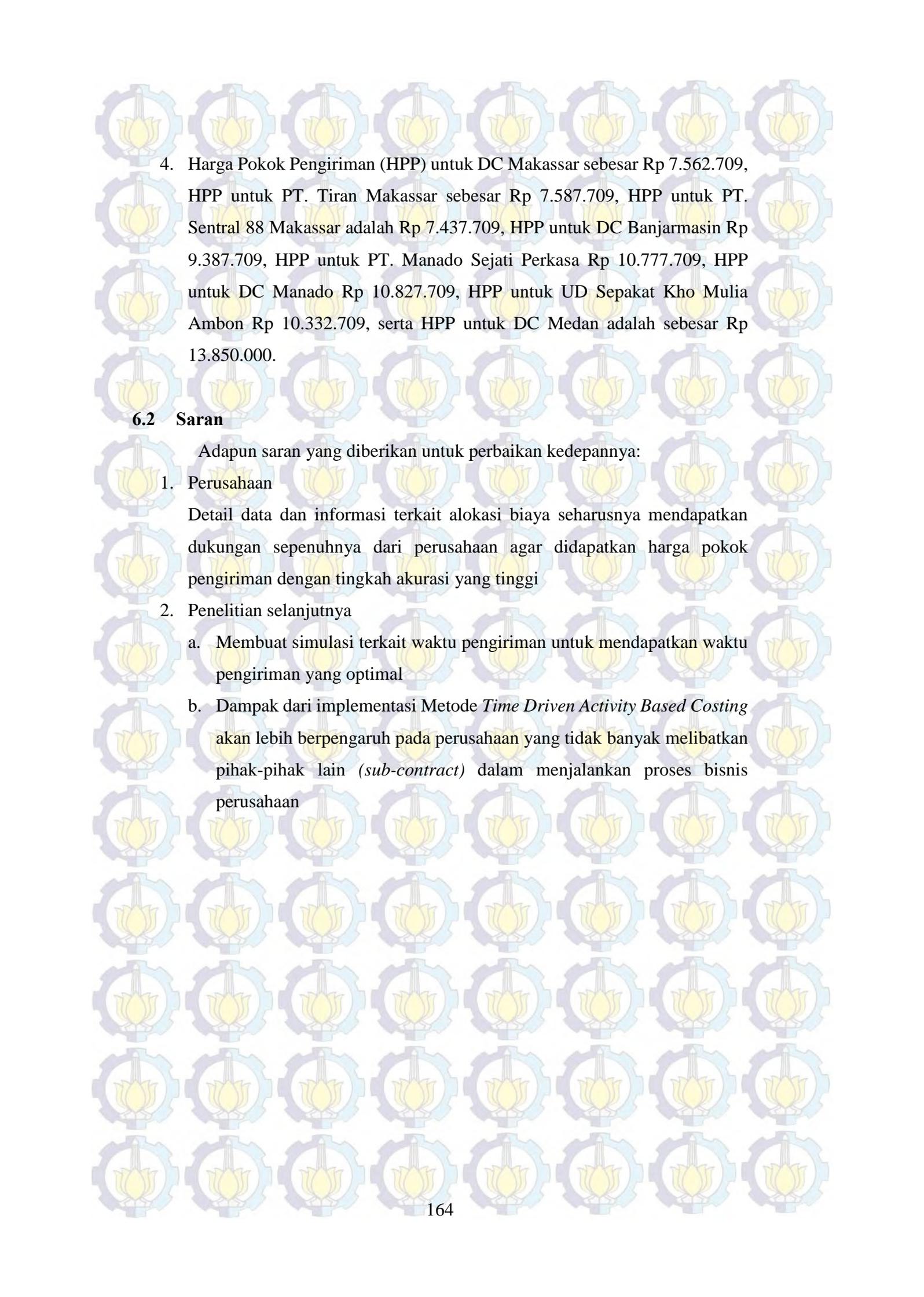
### SIMPULAN DAN SARAN

Pada Bab 6 ini dijelaskan terkait simpulan yang menjawab tujuan penelitian, serta dijabarkan pula saran yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.

#### 6.1 Simpulan

Adapun simpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah:

1. *Acitivity pool* pada pengiriman barang pada area domestik terdiri dari aktivitas scheduling, trucking, pemeliharaan dan pemeriksaan peti kemas, stuffing, pembuatan perita acara *pickup, shipping, dooring, dan monitoring*. Dimana untuk aktivitas *pickup* terdapat beberapa sub *activity pool* yaitu *scheduling, trucking, pemilihan dan pemeriksaan peti kemas, stuffing*, serta pembuatan perita acara
2. *Economic resources* yang terdapat di Unit Bisnis DFF adalah tenaga kerja, gedung, dan teknologi informasi komunikasi. *Practical capacity* untuk setiap tenaga kerja adalah 1955 jam/tahun. Jumlah tenaga kerja Unit Bisnis DFF adalah 88 pekerja, sehingga *practical capacity* tenaga kerja adalah 172.040 jam/tahun. *Practical capacity* gedung dan TIK mengikuti jam tenaga kerja. *Practical capacity* total adalah 173.995 jam/tahun
3. Waktu standar pengiriman pada area domestik dengan tujuan Makassar untuk DC Makassar adalah 2 hari dan 8,276 jam, PT. Tiran Makassar 2 hari dan 8,026 jam, PT. Sentral 88 Makassar 2 hari dan 7,675 jam. Waktu standar pengiriman area domestik dengan tujuan Banjarmasin untuk DC Bajarmasin adalah 1 hari dan 7,967 jam. Waktu standar pengiriman dengan tujuan Manado untuk PT. Manado Sejati Perkasa 4 hari dan 7,781 jam, untuk DC. Manado 5 hari dan 7,701 jam. Waktu standar pengiriman dengan tujuan Ambon untuk UD. Sepakat Kho Mulia Ambon adalah 4 hari dan 7,851 jam. Sedangkan waktu standar dengan tujuan Medan untuk penerima DC Medan adalah 5 hari dan 8,436 jam.

- 
4. Harga Pokok Pengiriman (HPP) untuk DC Makassar sebesar Rp 7.562.709, HPP untuk PT. Tiran Makassar sebesar Rp 7.587.709, HPP untuk PT. Sentral 88 Makassar adalah Rp 7.437.709, HPP untuk DC Banjarmasin Rp 9.387.709, HPP untuk PT. Manado Sejati Perkasa Rp 10.777.709, HPP untuk DC Manado Rp 10.827.709, HPP untuk UD Sepakat Kho Mulia Ambon Rp 10.332.709, serta HPP untuk DC Medan adalah sebesar Rp 13.850.000.

## 6.2 Saran

Adapun saran yang diberikan untuk perbaikan kedepannya:

1. Perusahaan  
Detail data dan informasi terkait alokasi biaya seharusnya mendapatkan dukungan sepenuhnya dari perusahaan agar didapatkan harga pokok pengiriman dengan tingkah akurasi yang tinggi
2. Penelitian selanjutnya
  - a. Membuat simulasi terkait waktu pengiriman untuk mendapatkan waktu pengiriman yang optimal
  - b. Dampak dari implementasi Metode *Time Driven Activity Based Costing* akan lebih berpengaruh pada perusahaan yang tidak banyak melibatkan pihak-pihak lain (*sub-contract*) dalam menjalankan proses bisnis perusahaan

## DAFTAR PUSTAKA

- ASOSIASI LOGISTIK INDONESIA. 2014. *Logistics Directory* [Online]. Available: [http://www.ali.web.id/yellow\\_pages.php?page=59](http://www.ali.web.id/yellow_pages.php?page=59) [Accessed 3 Januari 2015].
- GUNADARMA. 2010. *Metode Harga Pokok Pesanan dan Proses*. Available: <http://agustin.staff.gunadarma.ac.id/downloads/files/11395> [Accessed 10 Februari 2015].
- MENTERI PERHUBUNGAN REPUBLIK INDONESIA. 1990. *Keputusan Menteri Perhubungan Nomor: KM.74 Tahun 1990 Tentang Angkutan Peti Kemas di Jalan*.
- MENTERI PERHUBUNGAN REPUBLIK INDONESIA. 2007. *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor: KM. 11 Tahun 2007 Tentang Pedoman Penetapan Tarif Pelayanan Jasa Bongkar Muat Peti kemas (Container) di Dermaga Konvensional di Pelabuhan yang Diselenggarakan Oleh Badan Usaha Pelabuhan*.
- TIM PENGELOLA WEBSITE KEMENPERIN. 2012. *Mengajak Swasta Menekan Biaya Logistik* [Online]. Available: <http://www.kemenperin.go.id/artikel/3484/Mengajak-Swasta-Menekan-Biaya-Logistik> [Accessed 2 Januari 2015].
- WORLD BANK OFFICE JAKARTA. 2011. *Indonesia's Logistics Performance Index: The Driver behind a Reform Agenda* Available: [http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2011/03/14/000356161\\_20110314020827/Rendered/PDF/601070BRI0Tech10BOX358310B01PUBLIC1.pdf](http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2011/03/14/000356161_20110314020827/Rendered/PDF/601070BRI0Tech10BOX358310B01PUBLIC1.pdf) [Accessed 2 Januari 2015].
- LANGLEY, C. J. 2003. *Third-Party Logistics Study Results and Findings of the 2003 Eighth Annual Study*. United States of America: Cap Gemini, Georgia Institute of Technology, FedEx Supply Chain Services.
- MARASCO, A. 2008. *Third-party logistics: A literature review*. *International Journal of Production Economics*, 113, 127-147.
- NASUTION, M. N. 2004. *Manajemen Transportasi*, Jakarta, Ghalia Indonesia.

PAYNE, A. 2001. *The Essence of Service Marketing*, Yogyakarta, Penerbit Andi.

S.C.L. KOH, Z. T. 2005. Using e-commerce to gain a competitive advantage in 3PL enterprises in China. *International Journal of Logistics System and Management*, 1, 187-210.

SZYCHTA, A. 2008. *Time Driven Activity Based Costing in Service Industry. Social Sciences*, 49-60.

WATI ARIS ASTUTI, G. H. 2011. Analisis Perhitungan Harga Pokok Jasa Pengiriman untuk Penetapan Tarif Pengiriman Paket Internasional (Tujuan Jepang) di PT. Pos Indonesia. *Majalah Ilmiah UNIKOM*.

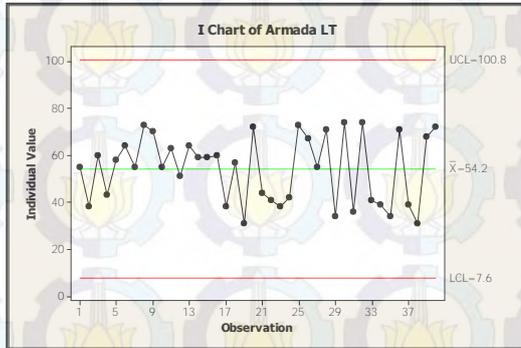
WIGNJOSOEROTO, S. 2006. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu Surabaya*, Guna Widya.

WISNER, JOEL D, et.all. 2005. *Principles of Supply Chain Management*, South Westen part of Thomson Corporation.

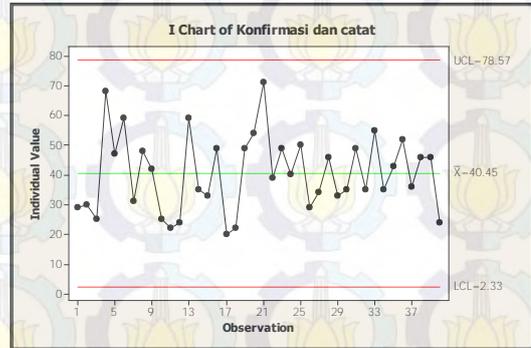
ROBERT S. KAPLAN, S. R. A. 2007. *Time Driven Activity Based Costing: A Simpler and More Powerful Path to Higher Profits*, Amerika Serikat, Harvard Business School Publishing Corporation.

# LAMPIRAN

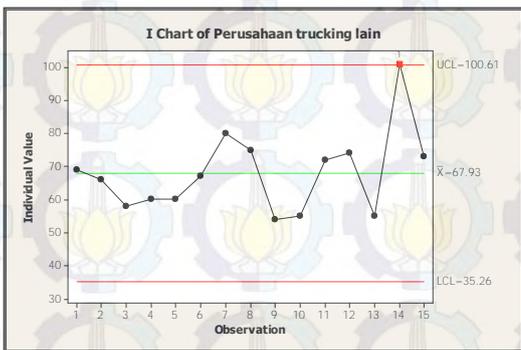
## Lampiran A: Uji keseragaman data *Planner Trucking*



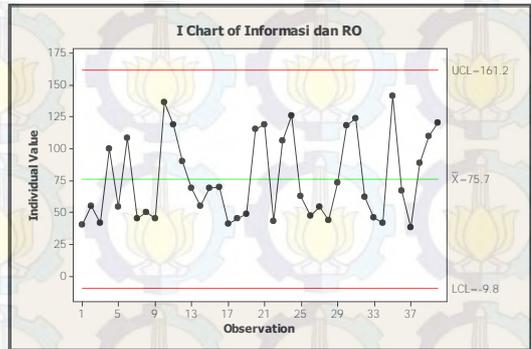
Iterasi 1 memesan armada pada Unit Bisnis *Land Transport*



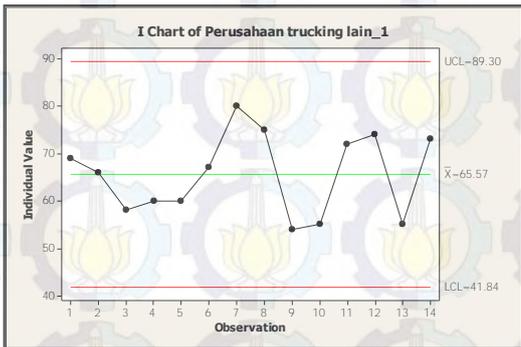
Iterasi 1 mendapatkan konfirmasi dan mencatat terkait spesifikasi armada truk yang digunakan



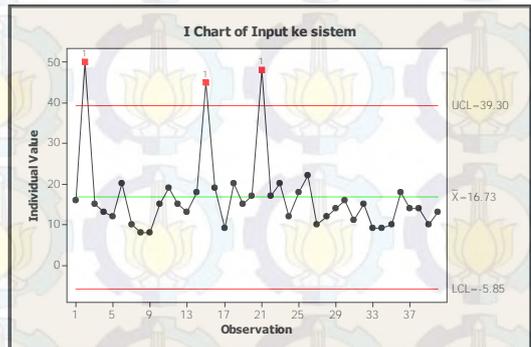
Iterasi 1 Memesan Armada pada Perusahaan *Trucking Lain*



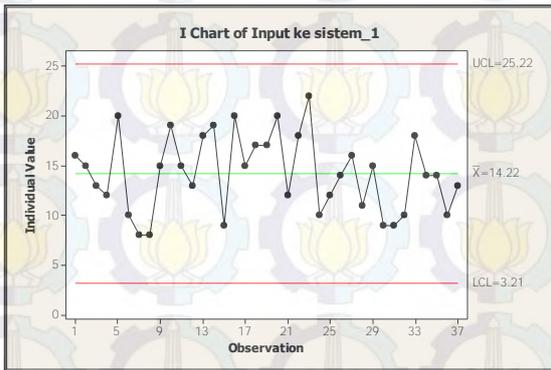
Iterasi 1 memberikan informasi terkait spesifikasi armada dan RO pelayaran



Iterasi 2 memesan armada pada Unit Bisnis *Land Transport*



Iterasi 1 *input* spesifikasi data armada truk pada sistem



Iterasi 2 *input* spesifikasi data armada truk pada sistem

**Lampiran B: Uji Keseragaman Data Pengecekan dan Pengawasan Pemuatan Barang di Gudang PC**

**Tabel B.1 Hasil Iterasi 1 Uji Keseragaman Data Pengecekan dan Pengawasan Pemuatan Barang di Gudang PC**

<i>Order</i>	<i>Whole (Pallet)</i>	<i>Loose (Fibs)</i>	<i>Total (Fibs)</i>	<i>Variety</i>	<i>Whole Pallet (fibs)</i>	<i>Loose (Pallet)</i>	<i>Total Pallet</i>	<i>Loading Time (jam)</i>
1	38	249	2.631	14	62	4	42	1,000
2	27	0	1.404	2	52	0	27	1,333
3	24	0	1.080	1	45	0	24	1,083
4	39	0	1.755	1	45	0	39	4,000
5	39	0	1.755	1	45	0	39	2,917
6	39	0	1.755	1	45	0	39	1,333
7	27	0	1.215	2	45	0	27	2,500
8	50	0	2.250	1	45	0	50	2,000
9	24	0	1.080	1	45	0	24	1,167
10	24	0	1.080	1	45	0	24	1,167
11	39	32	2.060	1	52	0	39	3,833
12	48	0	1517	1	31	0	48	3,167
13	32	0	1589	1	49	0	32	2,000
14	21	0	1096	1	52	0	21	1,333
15	45	0	1964	1	43	0	45	2,000
16	24	0	1142	1	47	0	24	3,500
17	50	0	1580	1	31	0	50	1,417
18	32	0	1668	2	52	0	32	1,583
19	21	0	1483	2	70	0	21	1,417
20	32	0	1994	1	62	0	32	1,000
21	36	0	1998	1	55	0	36	0,917
22	25	200	1677	2	59	3	28	1,333
23	27	0	1510	1	55	0	27	0,250
24	48	0	1457	1	30	0	48	2,500
25	34	0	1599	1	47	0	34	1,250
26	45	13	1528	2	33	0	45	2,333
27	33	0	1929	1	58	0	33	1,167
28	45	0	1490	2	33	0	45	1,667
29	36	0	1971	3	54	0	36	1,667
30	27	0	1365	2	50	0	27	1,667
31	34	20	1966	3	57	0	34	1,000
32	35	0	1616	1	46	0	35	1,000
33	25	0	1501	2	60	0	25	2,167
34	48	0	1698	1	35	0	48	3,500

Tabel B.1 Hasil Iterasi 1 Uji Keseragaman Data Pengecekan dan Pengawasan Pemuatan Barang di Gudang PC (Lanjutan)

<i>Order</i>	<i>Whole (Pallet)</i>	<i>Loose (Fibs)</i>	<i>Total (Fibs)</i>	<i>Variety</i>	<i>Whole Pallet (fibs)</i>	<i>Loose (Pallet)</i>	<i>Total Pallet</i>	<i>Loading Time (jam)</i>
35	48	11	1706	1	35	0	48	1,500
36	31	19	1800	3	57	0	31	3,417
37	35	0	1454	2	41	0	35	1,167
38	24	0	1286	3	53	0	24	3,417
39	27	0	1549	1	57	0	27	1,250
40	40	0	1264	3	31	0	40	1,250
41	37	32	1545	1	40	0	37	1,917
42	25	0	1406	3	56	0	25	1,417
43	39	0	1172	2	30	0	39	1,000
44	43	0	1477	1	34	0	43	1,500
45	45	0	1339	1	29	0	45	1,583
46	44	0	1576	1	35	0	44	1,167
47	42	0	1572	2	37	0	42	1,250
48	46	0	1596	2	34	0	46	1,000
49	31	0	1130	2	36	0	31	1,083
50	39	0	1967	3	50	0	39	1,000
51	36	20	1620	2	44	0	36	1,500
52	48	0	1526	2	31	0	48	1,083
53	39	0	1393	2	35	0	39	1,583
54	39	0	1495	2	38	0	39	2,500
55	47	0	1344	2	28	0	47	1,833
56	41	2	1141	2	27	0	41	1,750
57	24	20	1568	2	64	0	24	1,000
58	23	0	1593	2	69	0	23	1,000
59	28	0	1622	2	57	0	28	1,167
60	20	0	1374	2	68	0	20	1,000
61	37	0	1424	2	38	0	37	1,250
62	25	0	1912	3	76	0	25	1,667

Tabel B.2 Hasil Iterasi 2 Uji Keseragaman Data Pengecekan dan Pengawasan  
Pemuatan Barang di Gudang PC

<i>Order</i>	<i>Whole (Pallet)</i>	<i>Loose (Fibs)</i>	<i>Total (Fibs)</i>	<i>Variety</i>	<i>Whole Pallet (fibs)</i>	<i>Loose (Pallet)</i>	<i>Total Pallet</i>	<i>Loading Time (jam)</i>
1	38	249	2.631	14	62	4	42	1,000
2	27	0	1.404	2	52	0	27	1,333
3	24	0	1.080	1	45	0	24	1,083
4	39	0	1.755	1	45	0	39	2,917
5	39	0	1.755	1	45	0	39	1,333
6	27	0	1.215	2	45	0	27	2,500
7	50	0	2.250	1	45	0	50	2,000
8	24	0	1.080	1	45	0	24	1,167
9	24	0	1.080	1	45	0	24	1,167
10	48	0	1698	1	35	0	48	3,167
11	45	13	1528	2	33	0	45	2,000
12	34	0	1599	1	47	0	34	1,333
13	45	0	1964	1	43	0	45	2,000
14	24	0	1142	1	47	0	24	3,500
15	36	20	1620	2	44	0	36	1,417
16	39	0	1967	3	50	0	39	1,583
17	36	0	1971	3	54	0	36	1,417
18	25	0	1406	3	56	0	25	1,000
19	21	0	1096	1	52	0	21	0,917
20	34	20	1966	3	57	0	34	1,333
21	20	0	1374	2	68	0	20	0,250
22	46	0	1596	2	34	0	46	2,500
23	32	0	1589	1	49	0	32	1,250
24	45	0	1339	1	29	0	45	2,333
25	27	0	1549	1	57	0	27	1,167
26	39	0	1495	2	38	0	39	1,667
27	40	0	1264	3	31	0	40	1,667
28	41	2	1141	2	27	0	41	1,667
29	24	0	1142	1	47	0	24	1,000
30	24	0	1286	3	53	0	24	1,000
31	45	0	1490	2	33	0	45	2,167
32	50	0	1580	1	31	0	50	3,500
33	37	32	1545	1	40	0	37	1,500
34	48	11	1706	1	35	0	48	3,417
35	31	19	1800	3	57	0	31	1,167
36	48	0	1526	2	31	0	48	3,417
37	32	0	1994	1	62	0	32	1,250

Tabel B.2 Hasil Iterasi 2 Uji Keseragaman Data Pengecekan dan Pengawasan Pemuatan Barang di Gudang PC (Lanjutan)

<i>Order</i>	<i>Whole (Pallet)</i>	<i>Loose (Fibs)</i>	<i>Total (Fibs)</i>	<i>Variety</i>	<i>Whole Pallet (fibs)</i>	<i>Loose (Pallet)</i>	<i>Total Pallet</i>	<i>Loading Time (jam)</i>
38	33	0	1929	1	58	0	33	1,250
39	43	0	1477	1	34	0	43	1,917
40	36	0	1998	1	55	0	36	1,417
41	39	0	1172	2	30	0	39	1,000
42	43	0	1477	1	34	0	43	1,500
43	45	0	1339	1	29	0	45	1,583
44	44	0	1576	1	35	0	44	1,167
45	42	0	1572	2	37	0	42	1,250
46	46	0	1596	2	34	0	46	1,000
47	31	0	1130	2	36	0	31	1,083
48	39	0	1967	3	50	0	39	1,000
49	36	20	1620	2	44	0	36	1,500
50	48	0	1526	2	31	0	48	1,083
51	39	0	1393	2	35	0	39	1,583
52	39	0	1495	2	38	0	39	2,500
53	47	0	1344	2	28	0	47	1,833
54	41	2	1141	2	27	0	41	1,750
55	24	20	1568	2	64	0	24	1,000
56	25	0	1501	2	60	0	25	1,000
57	28	0	1622	2	57	0	28	1,167
58	23	0	1593	2	69	0	23	1,000
59	32	0	1668	2	52	0	32	1,250
60	39	0	1393	2	35	0	39	1,667

**Lampiran C: Uji Keseragaman Data Pengecekan dan Pengawasan Pemuatan  
Barang di Gudang SDF**

**Tabel C.1 Hasil Iterasi 1 Uji Keseragaman Data Pengecekan dan Pengawasan  
Pemuatan Barang di Gudang SDF**

<i>Order</i>	<i>Whole (Pallet)</i>	<i>Loose (Fibs)</i>	<i>Total (Fibs)</i>	<i>Variety</i>	<i>Whole Pallet (fibs)</i>	<i>Loose (Pallet)</i>	<i>Total Pallet</i>	<i>Total Waktu</i>
1	19	501	1.443	42	49	10	29	2,250
2	51	380	2.389	21	39	9	60	2,750
3	5	1.431	1.656	28	45	31	36	1,000
4	24	120	1.368	10	52	2	26	0,600
5	36	94	1.886	5	49	1	37	1,333
6	25	198	1.154	10	38	5	30	2,833
7	18	397	1.349	81	52	7	25	1,583
8	32	315	2.127	21	56	5	37	0,250
9	40	263	2.372	11	52	5	45	2,667
10	33	266	1.841	4	47	5	38	1,167
11	65	132	2.086	7	30	4	69	2,583
12	24	117	1.401	13	53	2	26	3,500
13	20	353	1.422	12	53	6	26	1,417
14	32	329	2.244	20	59	5	37	2,000
15	53	0	2.120	1	40	0	53	0,833
16	15	923	1.530	75	40	23	38	3,833
17	27	0	1.080	1	40	0	27	1,083
18	24	258	1.689	12	59	4	28	1,833
19	22	315	1.247	15	42	7	29	1,917
20	19	561	1.496	29	49	11	30	4,433
21	34	369	2.368	11	58	6	40	2,833
22	38	125	1.840	6	45	2	40	2,917
23	65	0	2.590	2	39	0	65	3,000
24	26	218	1.157	11	36	6	32	2,917
25	27	0	1.080	1	40	0	27	0,667
26	21	362	1.670	8	62	5	26	1,500
27	39	31	2.393	18	60	0	39	3,500
28	31	94	2.140	3	66	1	32	3,167
29	27	22	1.426	2	52	0	27	1,000
30	23	150	1.517	5	59	2	25	1,167
31	29	14	1.360	2	46	0	29	1,417
32	43	108	2.112	9	46	2	45	0,000

Tabel C.1 Hasil Iterasi 1 Uji Keseragaman Data Pengecekan dan Pengawasan Pemuatan  
Barang di Gudang SDF (Lanjutan)

<i>Order</i>	<i>Whole (Pallet)</i>	<i>Loose (Fibs)</i>	<i>Total (Fibs)</i>	<i>Variety</i>	<i>Whole Pallet (fibs)</i>	<i>Loose (Pallet)</i>	<i>Total Pallet</i>	<i>Total Waktu</i>
33	23	457	1.621	21	50	9	32	2,167
34	34	0	1.024	2	30	0	34	3,833
35	36	230	2.328	16	58	3	39	4,000
36	27	77	1.391	4	48	1	28	2,000
37	16	439	985	40	34	12	28	2,000
38	11	1.178	1.739	105	51	23	34	1,750
39	21	44	1.380	2	63	0	21	0,833
40	56	287	2.323	19	36	7	63	2,250
41	36	209	2.162	13	54	3	39	2,500
42	35	9	1.985	7	56	0	35	2,000
43	18	549	1.236	55	38	14	32	1,833
44	23	0	736	1	32	0	23	1,333
45	8	131	1.027	8	112	1	9	6,500
46	40	93	2.725	11	65	1	41	3,917
47	42	130	3.078	9	70	1	43	6,167
48	16	566	1.309	34	46	12	28	2,000
49	21	260	1.309	17	49	5	26	1,500
50	38	942	2.764	44	47	20	58	3,250
51	23	38	1.310	4	55	0	23	1,583
52	26	88	1.330	7	47	1	27	1,833
53	34	0	1.890	4	55	0	34	4,250
54	24	111	1.419	15	54	2	26	1,500
55	20	377	1.501	19	56	6	26	1,333
56	31	243	2.081	12	59	4	35	1,417
57	20	364	1.265	18	45	8	28	4,333
58	20	205	884	8	33	6	26	0,750
59	36	185	2.245	10	57	3	39	2,000
60	20	528	1.728	18	60	8	28	1,417
61	31	6	1.990	1	64	0	31	3,000
62	34	225	2.532	8	67	3	37	2,000
63	27	40	1.430	3	51	0	27	1,750
64	36	42	1.770	1	48	0	36	2,750
65	23	359	1.114	33	32	11	34	2,333
66	25	94	1.370	4	51	1	26	1,167
67	36	42	1.770	1	48	0	36	2,500

Data Outlier

Tabel C.2 Hasil Iterasi 2 Uji Keseragaman Data Pengecekan dan Pengawasan  
Pemuatan Barang di Gudang SDF

<i>Order</i>	<i>Whole (Pallet)</i>	<i>Loose (Fibs)</i>	<i>Total (Fibs)</i>	<i>Variety</i>	<i>Whole Pallet (fibs)</i>	<i>Loose (Pallet)</i>	<i>Total Pallet</i>	<i>Total Waktu</i>
1	19	501	1.443	42	49	10	29	2,250
2	51	380	2.389	21	39	9	60	2,750
3	5	1.431	1.656	28	45	31	36	1,000
4	24	120	1.368	10	52	2	26	0,600
5	36	94	1.886	5	49	1	37	1,333
6	25	198	1.154	10	38	5	30	2,833
7	18	397	1.349	81	52	7	25	1,583
8	32	315	2.127	21	56	5	37	0,250
9	40	263	2.372	11	52	5	45	2,667
10	33	266	1.841	4	47	5	38	1,167
11	65	132	2.086	7	30	4	69	2,583
12	24	117	1.401	13	53	2	26	3,500
13	20	353	1.422	12	53	6	26	1,417
14	32	329	2.244	20	59	5	37	2,000
15	53	0	2.120	1	40	0	53	0,833
16	15	923	1.530	75	40	23	38	3,833
17	27	0	1.080	1	40	0	27	1,083
18	24	258	1.689	12	59	4	28	1,833
19	22	315	1.247	15	42	7	29	1,917
20	19	561	1.496	29	49	11	30	4,433
21	34	369	2.368	11	58	6	40	2,833
22	38	125	1.840	6	45	2	40	2,917
23	65	0	2.590	2	39	0	65	3,000
24	26	218	1.157	11	36	6	32	2,917
25	27	0	1.080	1	40	0	27	0,667
26	21	362	1.670	8	62	5	26	1,500
27	39	31	2.393	18	60	0	39	3,500
28	31	94	2.140	3	66	1	32	3,167
29	27	22	1.426	2	52	0	27	1,000
30	23	150	1.517	5	59	2	25	1,167
31	29	14	1.360	2	46	0	29	1,417
32	43	108	2.112	9	46	2	45	0,000
33	23	457	1.621	21	50	9	32	2,167
34	34	0	1.024	2	30	0	34	3,833
35	36	230	2.328	16	58	3	39	4,000
36	27	77	1.391	4	48	1	28	2,000

Tabel C.2 Hasil Iterasi 2 Uji Keseragaman Data Pengecekan dan Pengawasan Pemuatan  
Barang di Gudang SDF (Lanjutan)

<i>Order</i>	<i>Whole (Pallet)</i>	<i>Loose (Fibs)</i>	<i>Total (Fibs)</i>	<i>Variety</i>	<i>Whole Pallet (fibs)</i>	<i>Loose (Pallet)</i>	<i>Total Pallet</i>	<i>Total Waktu</i>
37	16	439	985	40	34	12	28	2,000
38	11	1.178	1.739	105	51	23	34	1,750
39	21	44	1.380	2	63	0	21	0,833
40	56	287	2.323	19	36	7	63	2,250
41	36	209	2.162	13	54	3	39	2,500
42	35	9	1.985	7	56	0	35	2,000
43	23	0	736	1	32	0	23	1,333
44	40	93	2.725	11	65	1	41	3,917
45	42	130	3.078	9	70	1	43	6,167
46	16	566	1.309	34	46	12	28	2,000
47	21	260	1.309	17	49	5	26	1,500
48	38	942	2.764	44	47	20	58	3,250
49	23	38	1.310	4	55	0	23	1,583
50	26	88	1.330	7	47	1	27	1,833
51	34	0	1.890	4	55	0	34	4,250
52	24	111	1.419	15	54	2	26	1,500
53	20	377	1.501	19	56	6	26	1,333
54	31	243	2.081	12	59	4	35	1,417
55	20	364	1.265	18	45	8	28	4,333
56	20	205	884	8	33	6	26	0,750
57	36	185	2.245	10	57	3	39	2,000
58	20	528	1.728	18	60	8	28	1,417
59	31	6	1.990	1	64	0	31	3,000
60	34	225	2.532	8	67	3	37	2,000
61	27	40	1.430	3	51	0	27	1,750
62	36	42	1.770	1	48	0	36	2,750
63	23	359	1.114	33	32	11	34	2,333
64	25	94	1.370	4	51	1	26	1,167
65	36	42	1.770	1	48	0	36	2,500

Data Outlier

Tabel C.3 Hasil Iterasi 3 Uji Keseragaman Data Pengecekan dan Pengawasan  
Pemuatan Barang di Gudang SDF

<i>Order</i>	<i>Whole (Pallet)</i>	<i>Loose (Fibs)</i>	<i>Total (Fibs)</i>	<i>Variety</i>	<i>Whole Pallet (fibs)</i>	<i>Loose (Pallet)</i>	<i>Total Pallet</i>	<i>Total Waktu</i>
1	19	501	1.443	42	49	10	29	2,250
2	51	380	2.389	21	39	9	60	2,750
3	5	1.431	1.656	28	45	31	36	1,000
4	24	120	1.368	10	52	2	26	0,600
5	36	94	1.886	5	49	1	37	1,333
6	25	198	1.154	10	38	5	30	2,833
7	18	397	1.349	81	52	7	25	1,583
8	32	315	2.127	21	56	5	37	0,250
9	40	263	2.372	11	52	5	45	2,667
10	33	266	1.841	4	47	5	38	1,167
11	65	132	2.086	7	30	4	69	2,583
12	24	117	1.401	13	53	2	26	3,500
13	20	353	1.422	12	53	6	26	1,417
14	32	329	2.244	20	59	5	37	2,000
15	53	0	2.120	1	40	0	53	0,833
16	15	923	1.530	75	40	23	38	3,833
17	27	0	1.080	1	40	0	27	1,083
18	24	258	1.689	12	59	4	28	1,833
19	22	315	1.247	15	42	7	29	1,917
20	19	561	1.496	29	49	11	30	4,433
21	34	369	2.368	11	58	6	40	2,833
22	38	125	1.840	6	45	2	40	2,917
23	65	0	2.590	2	39	0	65	3,000
24	26	218	1.157	11	36	6	32	2,917
25	27	0	1.080	1	40	0	27	0,667
26	21	362	1.670	8	62	5	26	1,500
27	39	31	2.393	18	60	0	39	3,500
28	31	94	2.140	3	66	1	32	3,167
29	27	22	1.426	2	52	0	27	1,000
30	23	150	1.517	5	59	2	25	1,167
31	29	14	1.360	2	46	0	29	1,417
32	43	108	2.112	9	46	2	45	2,750
33	23	457	1.621	21	50	9	32	2,167
34	34	0	1.024	2	30	0	34	3,833
35	36	230	2.328	16	58	3	39	4,000
36	27	77	1.391	4	48	1	28	2,000

Tabel C.3 Hasil Iterasi 3 Uji Keseragaman Data Pengecekan dan Pengawasan Pemuatan  
Barang di Gudang SDF (Lanjutan)

<i>Order</i>	<i>Whole (Pallet)</i>	<i>Loose (Fibs)</i>	<i>Total (Fibs)</i>	<i>Variety</i>	<i>Whole Pallet (fibs)</i>	<i>Loose (Pallet)</i>	<i>Total Pallet</i>	<i>Total Waktu</i>
37	16	439	985	40	34	12	28	2,000
38	11	1.178	1.739	105	51	23	34	1,750
39	21	44	1.380	2	63	0	21	0,833
40	56	287	2.323	19	36	7	63	2,250
41	36	209	2.162	13	54	3	39	2,500
42	35	9	1.985	7	56	0	35	2,000
43	23	0	736	1	32	0	23	1,333
44	40	93	2.725	11	65	1	41	3,917
46	16	566	1.309	34	46	12	28	2,000
47	21	260	1.309	17	49	5	26	1,500
48	38	942	2.764	44	47	20	58	3,250
49	23	38	1.310	4	55	0	23	1,583
50	26	88	1.330	7	47	1	27	1,833
51	34	0	1.890	4	55	0	34	4,250
52	24	111	1.419	15	54	2	26	1,500
53	20	377	1.501	19	56	6	26	1,333
54	31	243	2.081	12	59	4	35	1,417
55	20	364	1.265	18	45	8	28	4,333
56	20	205	884	8	33	6	26	0,750
57	36	185	2.245	10	57	3	39	2,000
58	20	528	1.728	18	60	8	28	1,417
59	31	6	1.990	1	64	0	31	3,000
60	34	225	2.532	8	67	3	37	2,000
61	27	40	1.430	3	51	0	27	1,750
62	36	42	1.770	1	48	0	36	2,750
63	23	359	1.114	33	32	11	34	2,333
64	25	94	1.370	4	51	1	26	1,167
65	36	42	1.770	1	48	0	36	2,500

**Lampiran D: Uji Keseragaman Data Pengecekan dan Pengawasan Pemuatan  
Barang di Gudang OR**

Tabel D.1 Hasil Iterasi 1 Uji Keseragaman Data Pengecekan dan Pengawasan  
Pemuatan Barang di Gudang OR

<i>Order</i>	<i>Whole (Pallet)</i>	<i>Loose (Fibs)</i>	<i>Total (Fibs)</i>	<i>Variety</i>	<i>Whole Pallet (fibs)</i>	<i>Loose (Pallet)</i>	<i>Total Pallet</i>	<i>Loading Time (jam)</i>
1	53	0	2.120	1	40	0	53	1,5
2	31	0	1.106	2	35	0	31	0,833333
3	27	0	1.080	1	40	0	27	0,916667
4	27	0	1.080	1	40	0	27	1,083333
5	27	0	1.080	1	40	0	27	0,75
6	53	0	2.120	1	40	0	53	1,5
7	22	54	1.350	5	58	0	22	0,75
8	36	441	2.551	16	58	7	43	2,666667
9	53	0	2.120	1	40	0	53	2,333333
10	61	0	3.050	1	50	0	61	1,083333
11	27	0	1.080	1	40	0	27	2,416667
12	27	0	1.080	1	40	0	27	0,583333
13	31	0	1.550	1	50	0	31	0,916667
14	27	0	1.080	1	40	0	27	0,916667
15	34	0	1.082	2	31	0	34	0,166667
16	27	0	1.080	1	40	0	27	0,616667
17	55	0	2.310	2	42	0	55	3,333333
18	27	0	1.080	1	40	0	27	1
19	35	0	980	1	28	0	35	0,75
20	31	0	1.550	1	50	0	31	1,333333
21	64	20	2.604	3	40	0	64	1,5
22	55	20	2.360	2	42	0	55	1,5
23	53	0	2.120	1	40	0	53	1,666667
24	53	0	2.120	1	40	0	53	1,833333
25	35	0	980	1	28	0	35	0,75
26	57	0	2.570	2	45	0	57	2
27	31	0	1.520	2	49	0	31	0,833333
28	27	0	1.080	1	40	0	27	0,916667
29	28	0	1.176	1	42	0	28	0,916667
30	30	0	1.148	4	38	0	30	1
31	31	0	1.550	1	50	0	31	0,5
32	28	0	1.176	1	42	0	28	1,5

Tabel D.1 Hasil Iterasi 1 Uji Keseragaman Data Pengecekan dan Pengawasan Pemuatan Barang di Gudang OR (Lanjutan)

Order	Whole (Pallet)	Loose (Fibs)	Total (Fibs)	Variety	Whole Pallet (fibs)	Loose (Pallet)	Total Pallet	Loading Time (jam)
33	12	911	1.427	117	43	21	33	1
34	28	0	1.176	1	42	0	28	1,166667
35	34	0	1.036	2	30	0	34	2,5
36	35	4	984	1	28	0	35	1,166667
37	35	10	990	1	28	0	35	1
38	61	0	3.050	1	50	0	61	3,166667
39	61	0	3.050	1	50	0	61	3
40	35	0	980	1	28	0	35	0,833333
41	31	70	1.084	2	32	2	33	3
42	26	10	1150	1	43	0	26	0,25
43	60	0	3.000	1	50	0	60	1
44	52	0	2.800	1	53	0	52	1,333333
45	20	0	980	1	49	0	20	1
46	28	20	1.400	1	49	0	28	2,833333
47	28	10	1.450	1	51	0	28	1,25
48	30	67	1.452	4	46	1	31	1
49	40	0	1.800	2	45	0	40	2,333333
50	20	20	1.100	1	54	0	20	0,75
51	26	10	1150	1	43	0	26	2,666667
52	25	50	1.080	1	41	1	26	2,833333
53	50	0	2.200	1	44	0	50	3,083333
54	58	20	2.604	3	44	0	58	1
55	20	0	980	1	49	0	20	0,833333
56	45	0	2.400	3	53	0	45	1,5
57	20	20	1.100	1	54	0	20	2
58	48	20	2.500	2	51	0	48	22,16667
59	50	0	2.600	2	52	0	50	2,166667
60	52	0	2.800	1	53	0	52	1,5
61	27	12	1.312	2	48	0	27	1,5
62	30	67	1.452	4	46	1	31	1,5

Data Outlier

Tabel D.2 Hasil Iterasi 2 Uji Keseragaman Data Pengecekan dan Pengawasan  
Pemuatan Barang di Gudang OR

<i>Order</i>	<i>Whole (Pallet)</i>	<i>Loose (Fibs)</i>	<i>Total (Fibs)</i>	<i>Variety</i>	<i>Whole Pallet (fibs)</i>	<i>Loose (Pallet)</i>	<i>Total Pallet</i>	<i>Loading Time (jam)</i>
1	53	0	2.120	1	40	0	53	1,5
2	31	0	1.106	2	35	0	31	0,833333
3	27	0	1.080	1	40	0	27	0,916667
4	27	0	1.080	1	40	0	27	1,083333
5	27	0	1.080	1	40	0	27	0,75
6	53	0	2.120	1	40	0	53	1,5
7	22	54	1.350	5	58	0	22	0,75
8	36	441	2.551	16	58	7	43	2,666667
9	53	0	2.120	1	40	0	53	2,333333
10	61	0	3.050	1	50	0	61	1,083333
11	27	0	1.080	1	40	0	27	2,416667
12	27	0	1.080	1	40	0	27	0,583333
13	31	0	1.550	1	50	0	31	0,916667
14	27	0	1.080	1	40	0	27	0,916667
15	34	0	1.082	2	31	0	34	0,166667
16	27	0	1.080	1	40	0	27	0,616667
17	55	0	2.310	2	42	0	55	3,333333
18	27	0	1.080	1	40	0	27	1
19	35	0	980	1	28	0	35	0,75
20	31	0	1.550	1	50	0	31	1,333333
21	64	20	2.604	3	40	0	64	1,5
22	55	20	2.360	2	42	0	55	1,5
23	53	0	2.120	1	40	0	53	1,666667
24	53	0	2.120	1	40	0	53	1,833333
25	35	0	980	1	28	0	35	0,75
26	57	0	2.570	2	45	0	57	2
27	31	0	1.520	2	49	0	31	0,833333
28	27	0	1.080	1	40	0	27	0,916667
29	28	0	1.176	1	42	0	28	0,916667
30	30	0	1.148	4	38	0	30	1
31	31	0	1.550	1	50	0	31	0,5
32	28	0	1.176	1	42	0	28	1,5
33	12	911	1.427	117	43	21	33	1
34	28	0	1.176	1	42	0	28	1,166667
35	34	0	1.036	2	30	0	34	2,5
36	35	4	984	1	28	0	35	1,166667

Tabel D.2 Hasil Iterasi 2 Uji Keseragaman Data Pengecekan dan Pengawasan Pemuatan  
Barang di Gudang OR (Lanjutan)

<i>Order</i>	<i>Whole (Pallet)</i>	<i>Loose (Fibs)</i>	<i>Total (Fibs)</i>	<i>Variety</i>	<i>Whole Pallet (fibs)</i>	<i>Loose (Pallet)</i>	<i>Total Pallet</i>	<i>Loading Time (jam)</i>
37	35	10	990	1	28	0	35	1
38	61	0	3.050	1	50	0	61	3,166667
39	61	0	3.050	1	50	0	61	3
40	35	0	980	1	28	0	35	0,833333
41	31	70	1.084	2	32	2	33	3
42	20	0	980	1	49	0	20	0,25
43	20	20	1.100	1	54	0	20	1
44	28	20	1.400	1	49	0	28	1,333333
45	26	10	1150	1	43	0	26	1
46	58	20	2.604	3	44	0	58	2,833333
47	28	10	1.450	1	51	0	28	1,25
48	30	67	1.452	4	46	1	31	1
49	40	0	1.800	2	45	0	40	2,333333
50	20	20	1.100	1	54	0	20	0,75
51	26	10	1150	1	43	0	26	2,666667
52	25	50	1.080	1	41	1	26	2,833333
53	50	0	2.200	1	44	0	50	3,083333
54	58	20	2.604	3	44	0	58	1
55	20	0	980	1	49	0	20	0,833333
56	45	0	2.400	3	53	0	45	1,5
57	20	20	1.100	1	54	0	20	2
59	50	0	2.600	2	52	0	50	2,166667
60	52	0	2.800	1	53	0	52	1,5
61	27	12	1.312	2	48	0	27	1,5
62	30	67	1.452	4	46	1	31	1,5

**Lampiran E: Uji Keseragaman Data Pengecekan dan Pengawasan Pemuatan  
Barang di Gudang Waru**

Tabel E.1 Hasil Iterasi 1 Uji Keseragaman Data Pengecekan dan Pengawasan  
Pemuatan Barang di Gudang PC

<i>Order</i>	<i>Whole (Pallet)</i>	<i>Loose (Fibs)</i>	<i>Total (Fibs)</i>	<i>Variety</i>	<i>Whole Pallet (fibs)</i>	<i>Loose (Pallet)</i>	<i>Total Pallet</i>	<i>Waktu Pemuatan (jam)</i>
1	19	451	1.385	118	49	9	28	1,750
2	21	196	950	21	35	5	26	3,000
3	23	281	1.029	26	32	8	31	4,500
4	11	961	1.331	80	33	29	40	2,667
5	8	1.314	1.814	111	62	21	29	4,333
6	17	629	1.397	52	45	13	30	4,417
7	23	480	1.518	18	45	10	33	2,000
8	22	465	1.320	34	38	12	34	3,000
9	30	658	2.572	15	63	10	40	2,000
10	9	1.047	1.433	181	42	24	33	7,083
11	10	1.298	1.699	122	40	32	42	5,250
12	18	860	1.525	36	36	23	41	5,667
13	16	512	1.040	39	33	15	31	2,750
14	16	742	1.363	126	38	19	35	4,500
15	23	260	1.140	33	38	6	29	2,083
16	26	224	1.073	7	32	7	33	8,167
17	19	461	1.297	68	44	10	29	4,000
18	24	507	1.533	35	42	12	36	7,167
19	6	1.298	1.578	132	46	28	34	2,583
20	29	31	964	2	32	0	29	4,750
21	22	621	1.155	37	24	25	47	1,300
22	19	355	1.098	23	39	9	28	8,833
23	23	28	994	1	42	0	23	3,000
24	20	490	1.428	66	46	10	30	8,500
25	11	1.043	1.470	135	38	27	38	6,750
26	8	1.310	1.580	157	33	39	47	1,000
27	8	1.229	1.557	122	41	29	37	4,750
28	23	152	894	14	32	4	27	1,583
29	2	1.797	1.895	180	49	36	38	2,000
30	14	908	1.624	33	51	17	31	3,917
31	13	1.036	1.444	65	31	33	46	1,833
32	19	851	1.583	57	38	22	41	3,583

<i>Order</i>	<i>Whole (Pallet)</i>	<i>Loose (Fibs)</i>	<i>Total (Fibs)</i>	<i>Variety</i>	<i>Whole Pallet (fibs)</i>	<i>Loose (Pallet)</i>	<i>Total Pallet</i>	<i>Waktu Pemuatan (jam)</i>
33	26	2	1.250	1	48	0	26	3,917
34	30	33	879	2	28	1	31	2,250
35	13	860	1.489	136	48	17	30	0,750
36	19	538	1.335	63	41	13	32	2,000
37	1	1.716	1.849	253	133	12	13	2,833
38	12	1.011	1.497	76	40	25	37	10,333
39	43	181	2.452	7	52	3	46	2,000
40	39	5	1.760	1	45	0	39	1,500
41	24	207	1.291	7	45	4	28	2,833
42	7	1.291	1.587	144	42	30	37	2,500
43	23	0	736	1	32	0	23	2,917
44	10	933	1.278	191	34	27	37	2,250
45	11	932	1.325	77	35	26	37	2,167
46	5	1.239	1.389	217	30	41	46	4,917
47	8	955	1.251	159	37	25	33	2,583
48	19	955	1.420	33	24	39	58	2,500
49	15	923	1.485	119	37	24	39	4,000
50	1	1.393	1.445	273	52	26	27	4,167
51	8	1.111	1.422	126	38	29	37	5,500
52	18	497	1.285	62	43	11	29	2,917
53	3	1.498	1.722	291	74	20	23	3,000
54	18	743	1.555	69	45	16	34	1,417
55	2	1.680	1.792	334	56	30	32	2,167
56	16	753	1.426	82	42	17	33	1,750
57	8	1.061	1.358	174	37	28	36	2,000
58	5	1.203	1.385	158	36	33	38	4,333
59	21	360	1.155	40	37	9	30	3,000
60	14	858	1.367	68	36	23	37	2,917
61	12	958	1.519	190	46	20	32	4,000
62	24	145	1.475	5	55	2	26	4,000
63	27	213	1.281	35	39	5	32	2,000
64	13	902	1.373	106	36	25	38	7,667
65	20	476	1.313	48	41	11	31	6,167
66	11	819	1.299	192	43	19	30	3,167
67	15	691	1.218	29	35	19	34	3,000
68	13	788	1.138	165	26	30	43	8,000
69	7	1.088	1.377	112	41	26	33	3,250
70	7	999	1.339	146	48	20	27	4,330
71	7	1.096	1.359	176	37	29	36	2,833

<i>Order</i>	<i>Whole (Pallet)</i>	<i>Loose (Fibs)</i>	<i>Total (Fibs)</i>	<i>Variety</i>	<i>Whole Pallet (fibs)</i>	<i>Loose (Pallet)</i>	<i>Total Pallet</i>	<i>Waktu Pemuatan (jam)</i>
72	3	1.646	1.766	94	40	41	44	5,670
73	16	572	1.222	57	40	14	30	1,333
74	14	852	1.794	68	67	12	26	3,000
75	4	1.390	1.734	116	86	16	20	4,667
76	15	667	1.196	42	35	19	34	2,583
77	26	169	1.108	10	36	4	30	2,750
78	22	272	1.226	17	43	6	28	4,250
79	41	243	2.344	16	51	4	45	3,000

 *Data Outlier*

Tabel E.2 Hasil Iterasi 2 Uji Keseragaman Data Pengecekan dan Pengawasan  
Pemuatan Barang di Gudang Waru

<i>Order</i>	<i>Whole (Pallet)</i>	<i>Loose (Fibs)</i>	<i>Total (Fibs)</i>	<i>Variety</i>	<i>Whole Pallet (fibs)</i>	<i>Loose (Pallet)</i>	<i>Total Pallet</i>	<i>Waktu Pemuatan (jam)</i>
1	19	451	1.385	118	49	9	28	1,75
2	21	196	950	21	35	5	26	3
3	23	281	1.029	26	32	8	31	4,5
4	11	961	1.331	80	33	29	40	2,667
5	8	1.314	1.814	111	62	21	29	4,333
6	17	629	1.397	52	45	13	30	4,417
7	23	480	1.518	18	45	10	33	2
8	22	465	1.320	34	38	12	34	3
9	30	658	2.572	15	63	10	40	2
10	9	1.047	1.433	181	42	24	33	7,083
11	10	1.298	1.699	122	40	32	42	5,25
12	18	860	1.525	36	36	23	41	5,667
13	16	512	1.040	39	33	15	31	2,75
14	16	742	1.363	126	38	19	35	4,5
15	23	260	1.140	33	38	6	29	2,083
16	26	224	1.073	7	32	7	33	8,167
17	19	461	1.297	68	44	10	29	4
18	24	507	1.533	35	42	12	36	7,167
19	6	1.298	1.578	132	46	28	34	2,583
20	29	31	964	2	32	0	29	4,75
21	22	621	1.155	37	24	25	47	1,3
22	19	355	1.098	23	39	9	28	8,833
23	23	28	994	1	42	0	23	3
24	20	490	1.428	66	46	10	30	8,5
25	11	1.043	1.470	135	38	27	38	6,75
26	8	1.310	1.580	157	33	39	47	1
27	8	1.229	1.557	122	41	29	37	4,75
28	23	152	894	14	32	4	27	1,583
29	2	1.797	1.895	180	49	36	38	2
30	14	908	1.624	33	51	17	31	3,917
31	23	152	894	14	32	4	27	1,833
32	15	691	1.218	29	35	19	34	3,583
33	15	667	1.196	42	35	19	34	3,917
34	17	629	1.397	52	45	13	30	2,25
35	1	1.716	1.849	253	133	12	13	0,75
36	22	272	1.226	17	43	6	28	2

<i>Order</i>	<i>Whole (Pallet)</i>	<i>Loose (Fibs)</i>	<i>Total (Fibs)</i>	<i>Variety</i>	<i>Whole Pallet (fibs)</i>	<i>Loose (Pallet)</i>	<i>Total Pallet</i>	<i>Waktu Pemuatan (jam)</i>
37	30	33	879	2	28	1	31	2,833
38	19	355	1.098	23	39	9	28	2
39	21	196	950	21	35	5	26	1,5
40	20	476	1.313	48	41	11	31	2,833
41	13	860	1.489	136	48	17	30	2,5
42	12	958	1.519	190	46	20	32	2,917
43	18	497	1.285	62	43	11	29	2,25
44	29	31	964	2	32	0	29	2,167
45	11	961	1.331	80	33	29	40	4,917
46	11	819	1.299	192	43	19	30	2,583
47	20	490	1.428	66	46	10	30	2,5
48	8	1.229	1.557	122	41	29	37	4
49	7	1.291	1.587	144	42	30	37	4,167
50	18	860	1.525	36	36	23	41	5,5
51	2	1.680	1.792	334	56	30	32	2,917
52	8	955	1.251	159	37	25	33	3
53	3	1.498	1.722	291	74	20	23	1,417
54	19	461	1.297	68	44	10	29	2,167
55	14	852	1.794	68	67	12	26	1,75
56	24	207	1.291	7	45	4	28	2
57	14	858	1.367	68	36	23	37	4,333
58	22	465	1.320	34	38	12	34	3
59	14	858	1.367	68	36	23	37	2,917
60	12	958	1.519	190	46	20	32	4
61	24	145	1.475	5	55	2	26	4
62	27	213	1.281	35	39	5	32	2
63	13	902	1.373	106	36	25	38	7,667
64	20	476	1.313	48	41	11	31	6,167
65	11	819	1.299	192	43	19	30	3,167
66	15	691	1.218	29	35	19	34	3
67	13	788	1.138	165	26	30	43	8
68	7	1.088	1.377	112	41	26	33	3,25
69	11	932	1.325	77	35	26	37	4,33
70	14	908	1.624	33	51	17	31	2,833
71	10	1.298	1.699	122	40	32	42	5,67
72	23	0	736	1	32	0	23	1,333
73	7	1.088	1.377	112	41	26	33	3
74	4	1.390	1.734	116	86	16	20	4,667

<i>Order</i>	<i>Whole (Pallet)</i>	<i>Loose (Fibs)</i>	<i>Total (Fibs)</i>	<i>Variety</i>	<i>Whole Pallet (fibs)</i>	<i>Loose (Pallet)</i>	<i>Total Pallet</i>	<i>Waktu Pemuatan (jam)</i>
75	15	667	1.196	42	35	19	34	2,583
76	26	169	1.108	10	36	4	30	2,75
77	22	272	1.226	17	43	6	28	4,25
78	41	243	2.344	16	51	4	45	3

## BIODATA PENULIS



Penulis lahir di Kabupaten Gresik, 24 Maret 1993 dengan nama lengkap Fitria Kurnia Putri dan biasa dipanggil Fitri. Penulis merupakan anak keempat dari empat bersaudara. Jenjang pendidikan dimulai dengan bersekolah di SD Semen Gresik, kemudian melanjutkan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 1 Gresik, kemudian melanjutkan sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Gresik, dan menempuh jenjang strata satu (S-1) di Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Selama perkuliahan di Teknik Industri, penulis aktif mengikuti organisasi dan kepanitiaan baik di lingkup jurusan maupun institut. Selain aktif pada kegiatan non akademis, pada tahun 2013-2015 penulis menjadi asisten Laboratorium Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja. Penulis juga aktif mengikuti lomba kelimuan Teknik Industri dan desain produk, seperti INCEPTION (*Innovative on Product Design Competition*) yang diadakan Universitas Islam Indonesia, CAFEST (*Career Festival*) yang diadakan Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, dll. Penghargaan yang pernah diraih penulis meliputi Juara 1 INCOME (*Industrial Competition*), Top 10 NBCC (*National Business Case Study*), Top 10 ISMEC's (*Industrial on Small Medium Enterprises Competition*), dll. Untuk kepentingan terkait penelitian ini, penulis dapat dihubungi melalui email [fitriakurniaputri@gmail.com](mailto:fitriakurniaputri@gmail.com).