



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**PERENCANAAN JUMLAH TENAGA KERJA  
DI *VEHICLE LOGISTIC CENTER* TERKAIT PENINGKATAN  
VOLUME EKSPOR DENGAN PENDEKATAN  
*WORKLOAD ANALYSIS* DAN *YAMAZUMI CHART***

**SKRIPSI**

**TAUFAN WAHYU UTOMO**

**0906603814**

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
DEPOK  
DESEMBER 2011**



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**PERENCANAAN JUMLAH TENAGA KERJA  
DI *VEHICLE LOGISTIC CENTER* TERKAIT PENINGKATAN  
VOLUME EKSPOR DENGAN PENDEKATAN  
*WORKLOAD ANALYSIS* DAN *YAMAZUMI CHART***

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
sarjana teknik**

**TAUFAN WAHYU UTOMO**

**0906603814**

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
DEPOK  
DESEMBER 2011**

**HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

Skrripsi ini dipusatkan oleh  
Nama : Taufan Wahyu Utomo  
NPM : 0906603814  
Program Studi : Teknik Industri  
Judul Skripsi : Perencanaan Jumlah Tenaga Kerja di *Vehicle Logistic Center* Terkait  
Peningkatan Volume Ekspor Dengan Pendekatan *Workload Analysis*  
dan 1

Skrripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,

dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk

telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Taufan Wahyu Utomo

NPM : 0906603814

Tanda Tangan :



Tanggal : 28 Desember 2011

Ditandatangani di Depok

Tanggal : 28 Desember 2011

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Taufan Wahyu Utomo

NPM : 0906603814

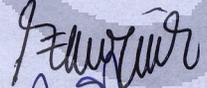
Program Studi : Teknik Industri

Judul Skripsi : Perencanaan Jumlah Tenaga Kerja di *Vehicle Logistic Center* Terkait Peningkatan Volume Ekspor Dengan Pendekatan *Workload Analysis* dan *Yamazumi Chart*.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Ir. Fauzia Dianawati, MSi

(  )

Pembimbing 2 : Dwinta Utari, ST, MT, MBA

(  )

Penguji : Ir. Boy Nurtjahyo M., MSIE

(  )

Penguji : Ir. Dendi P. Ishak, MSIE

(  )

Penguji : Ir. Erlinda Muslim, MEE

(  )

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 28 Desember 2011

## KATA PENGANTAR/ UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat Rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Ir. Fauzia Dianawati, MSi selaku dosen pembimbing akademis dan pembimbing skripsi yang telah menyediakan tenaga, pikiran dan waktunya untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Dwinta Utari ST, MT, MBA selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.
3. Kepada Bapak Johan, Ibu Susanti, Pak Hendra, Bu Dea, Deden, Ronny, Nurul, Yudi, Rizki, dan Sindy atas pengertiannya dan bantuannya di kantor tempat saya bekerja, selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Kepada The – A team (Ajib, Himawan, Yoga) dan Bang Imam atas support dan kebersamaannya selama proses bimbingan dan penyusunan skripsi ini.
5. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan semangat selama masa kuliah sampai dengan penyusunan skripsi ini.
6. Semua rekan Ekstensi Teknik Industri Depok 2009 atas semangatnya yang selalu memberikan inspirasi.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 28 Desember 2011

Penulis

**HALAMAN PENGESAHAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Taufan Wahyu Utomo  
NPM : 0906603814  
Program Studi : Teknik Industri  
Departemen : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**PERENCANAAN JUMLAH TENAGA KERJA DI *VEHICLE LOGISTIC CENTER* TERKAIT PENINGKATAN VOLUME EKSPOR DENGAN PENDEKATAN *WORKLOAD ANALYSIS* DAN *YAMAZUMI CHART***

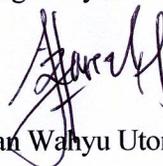
beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian persyaratan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada Tanggal : 28 Desember 2011

Yang menyatakan



(Taufan Wahyu Utomo)

## ABSTRAK

Nama : Taufan Wahyu Utomo  
Program Studi : Teknik Industri  
Judul : Perencanaan Jumlah Tenaga Kerja di *Vehicle Logistic Center* Terkait Peningkatan Volume Ekspor Dengan Pendekatan *Workload Analysis* dan *Yamazumi Chart*.

Skripsi ini membahas tentang perencanaan jumlah tenaga kerja di *Vehicle Logistic Center*, sebuah perusahaan manufaktur otomotif. Dilatar belakangi oleh peningkatan volume ekspor kendaraan yang di kelola oleh *Vehicle Logistic Center* dan adanya perubahan *business flow* kendaraan ekspor. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah *Workload Analysis* dan dibantu dengan *tool Yamazumi Chart* untuk menggambarkan beban kerjanya. Hasil penelitian ini menunjukkan berapa jumlah tenaga kerja yang optimal dengan adanya peningkatan volume ekspor kendaraan yang akan dikelola.

Kata kunci:  
*Work Measurement, Workload Analysis, Yamazumi Chat*

## ABSTRACT

Name : Taufan Wahyu Utomo  
Study Program: Industrial Engineering  
Title : Perencanaan Jumlah Tenaga Kerja di Vehicle Logistic Center  
Terkait Peningkatan Volume Ekspor Dengan Pendekatan  
Workload Analysis dan Yamazumi Chart.

The focus of this study is planning number of labor at Vehicle Logistic Center in an automotive manufacturing company. Background of this research because of increases export volume for vehicle which handled by Vehicle Logistic Center due to business changes of export vehicle. In this research will be used Workload Analysis as method and Yamazumi Chart as additional tool to figure load of worker. Result of this research to show optimal number of labor due to increases vehicle export volume.

Key words :

Work Measurement, Workload Analysis, Yamazumi Chat

## DAFTAR ISI

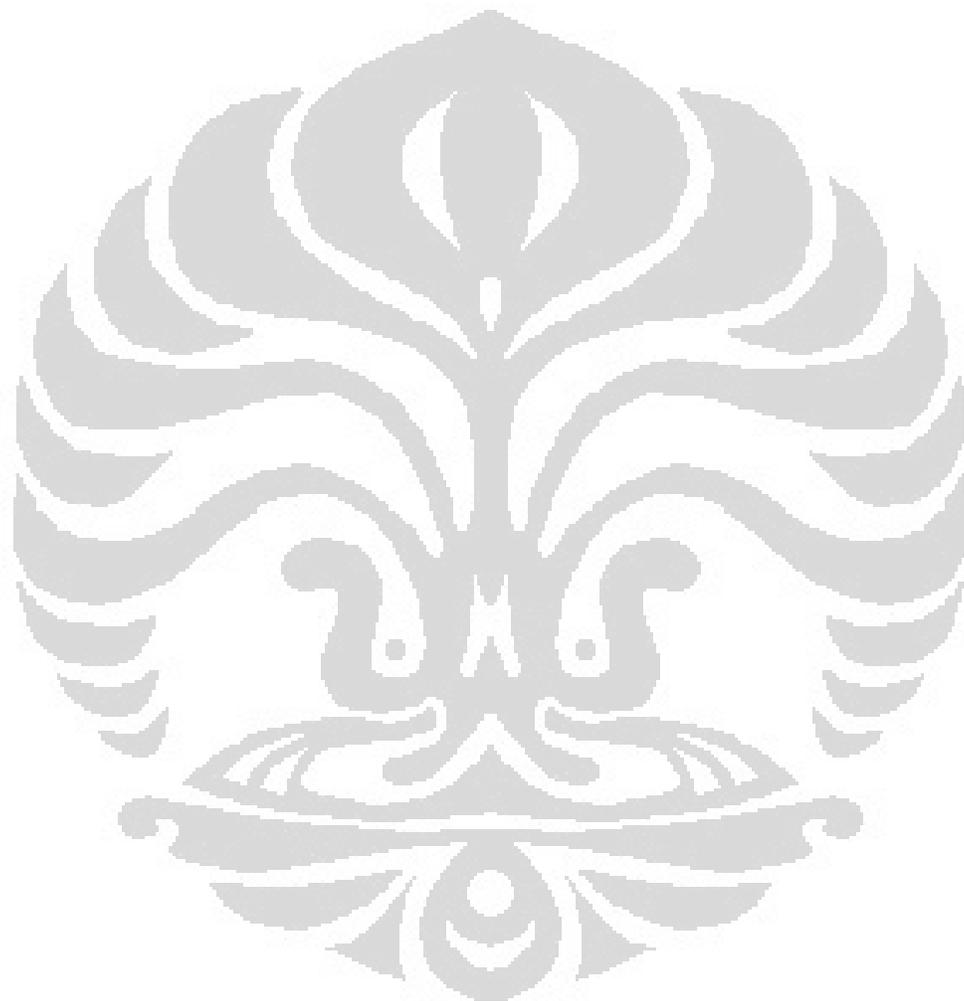
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
<b>1. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Diagram dan Tabel Keterkaitan Masalah.....	4
1.3 Identifikasi dan Perumusan Masalah.....	5
1.4 Ruang Lingkup.....	5
1.5 Tujuan dan Manfaat.....	6
1.6 Metodologi Penelitian.....	6
1.7 Sistematika Penulisan.....	8
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>9</b>
2.1 Pengukuran Kerja ( <i>Work Measurement</i> ).....	9
2.1.1 Pengukuran Kerja dengan Jam Henti ( <i>Stop Watch Time Study</i> ).....	10
2.1.2 Pengukuran Kerja dengan Sample Kerja ( <i>Work Sampling</i> ).....	11
2.1.2.1 Penentuan Jumlah Sample Pengamatan yang Dibutuhkan.....	14
2.1.2.2 Penyesuan Waktu dengan <i>Rating Performance</i> .....	15
2.1.2.3 Penentuan Tingkat Kelonggaran ( <i>Allowance</i> ).....	16
2.1.3 Pengukuran Kerja dengan PTS ( <i>Predetermined Time System</i> ).....	20
2.2 Analisa Beban Kerja ( <i>Workload Analysis</i> ).....	21
2.2.1 Penentuan Waktu Kerja Efektif.....	22
2.2.2 Penentuan Jumlah Pekerja Optimal.....	23
2.3 Standar Deviasi.....	23
2.4 <i>Yamazumi Chart</i> .....	24
<b>3. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....</b>	<b>27</b>
3.1 Gambaran Umum Perusahaan.....	27
3.1.1 Sejarah Perkembangan Perusahaan.....	27
3.1.2 Produk dan Layanan.....	28
3.1.3 Visi dan Misi.....	32
3.1.4 Lokasi.....	32
3.1.5 Proses Bisnis Eksport CBU PT. Astra Daihatsu Motor.....	33

3.1.6 Struktur Organisasi PT Astra Daihatsu Motor.....	36
3.1.7 Struktur Organisasi <i>Export Import Division</i> .....	37
3.1.8 Tugas dan Wewenang <i>Export Import Division</i> .....	37
3.2 Pengumpulan Data .....	40
3.2.1 Data yang Diperoleh dari Perusahaan Tempat Penelitian.....	40
3.2.1.1 Data Jumlah Ekspor Kendaraan <i>Vehicle Logistic Center</i> .....	40
3.2.1.2 Data <i>Shipment Frequency</i> Kendaraan Ekspor.....	41
3.2.1.3 Data Hari Kerja Efektif dalam Satu Tahun.....	42
3.2.2 Data Observasi Lapangan.....	43
3.2.2.1 Data <i>Allowance</i> atau Nilai Kelonggaran Kerja.....	43
3.2.2.2 Data Hasil Pengamatan Waktu Kerja Operator.....	43
3.3 Pengolahan Data.....	44
3.3.1 Perhitungan Standar Waktu Kerja .....	44
3.3.1.1 Standar Waktu Kerja <i>Group Receiving</i> .....	44
3.3.1.2 Standar Waktu Kerja <i>Group Shippingline</i> .....	45
3.3.2 Perhitungan Beban Kerja .....	46
3.3.2.1 Perhitungan Beban Kerja Pertama .....	46
3.3.2.2 Perhitungan Beban Kerja Kedua .....	50
<b>4. ANALISA HASIL .....</b>	<b>52</b>
4.1 Analisa Standar Waktu Kerja .....	52
4.1.1 Analisa Standar Waktu Kerja <i>Group Receiving</i> .....	52
4.1.2 Analisa Standar Waktu Kerja <i>Group Shippingline</i> .....	55
4.2 Analisa Perhitungan Beban Kerja.....	57
4.2.1 Analisa Perhitungan Beban Kerja Pertama.....	57
4.2.1.1 Pembagian Beban Kerja <i>Group Receiving</i> .....	57
4.2.1.2 Pembagian Beban Kerja <i>Group Shippingline</i> .....	61
4.2.2 Analisa Perhitungan Beban Kerja Kedua.....	65
4.3 Analisa Biaya Tenaga Kerja.....	69
<b>5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>71</b>
5.1 Kesimpulan.....	71
5.2 Saran .....	71
<b>DAFTAR REFERENSI.....</b>	<b>72</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Rekomendasi Jumlah Data Observasi Dalam <i>Work Sampling</i> .....	14
Tabel 2.1	Nilai Kelonggaran Berdasarkan Rekomendasi ILO .....	17
Tabel 3.1	Produk PT Astra Daihatsu Motor Domestik .....	29
Tabel 3.2	Produk PT Astra Daihatsu Motor Ekspor .....	29
Tabel 3.3	Data Peramalan Kendaraan Ekspor Jenis Daihatsu Terios.....	40
Tabel 3.4	Data Peramalan Kendaraan Ekspor Jenis Toyota Rush .....	40
Tabel 3.5	Data Peramalan Kendaraan Ekspor Jenis Toyota Town Ace dan Lite Ace .....	41
Tabel 3.6	Data Peramalan Kendaraan Ekspor Jenis Daihatsu Gran Max .....	41
Tabel 3.7	Data Peramalan Kendaraan Ekspor Jenis Toyota Avanza.....	41
Tabel 3.8	Data Shipment Frequency Kendaraan Ekspor PT. ADM.....	42
Tabel 3.9	Data Hari Kerja Efektif Selama 1 Tahun (2011) .....	42
Tabel 3.10	Nilai Kelonggaran Operator Group Receiving.....	43
Tabel 3.11	Nilai Kelonggaran Operator Group Shippingline.....	43
Tabel 3.12	Hasil Perhitungan Rata-Rata Waktu Kerja dan Standar Deviasi Group Receiving.....	44
Tabel 3.13	Hasil Perhitungan Rata-Rata Waktu Kerja dan Standar Deviasi Group Shippingline.....	46
Tabel 3.14	Pembagian Beban Kerja Group Receiving.....	46
Tabel 3.15	Pembagian Beban Kerja Group Shippingline.....	48
Tabel 3.16	Pembagian Beban Kerja Group Receiving.....	50
Tabel 4.1	Hasil Perhitungan Rata-Rata Waktu Kerja dan Standar Deviasi Group Receiving .....	53
Tabel 4.2	Hasil Perhitungan Rata-Rata Waktu Kerja dan Standar Deviasi Group Shippingline.....	55
Tabel 4.3	Pembagian Beban Kerja Group Receiving.....	57
Tabel 4.4	Standar Waktu Setiap Aktivitas Dilakukan 1 Orang.....	59
Tabel 4.5	Pembagian Beban Kerja Group Receiving.....	61

Tabel 4.6	Standar Waktu Setiap Aktivitas Dilakukan 1 Orang.....	63
Tabel 4.7	Pembagian Beban Kerja Group Receiving.....	65
Tabel 4.8	Standar Waktu Setiap Aktivitas Dilakukan 1 Orang.....	67
Tabel 4.9	Tabel Biaya Karyawan Pertahun (Status Kontrak).....	69
Tabel 4.10	Tabel Perbandingan Jumlah Tenaga Kerja.....	69
Tabel 4.11	Tabel Perbandingan Biaya Tenaga Kerja.....	70



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Aliran Bisnis Kendaraan Ekspor (Avanza dan Rush).....	2
Gambar 1.2	Aliran Bisnis Kendaraan Ekspor (Terios) .....	3
Gambar 1.3	Grafik Peningkatan Volume Kendaraan Ekspor PT ADM VLC .....	4
Gambar 1.4	Diagram Keterkaitan Masalah .....	4
Gambar 1.5.	Metodologi Penelitian .....	7
Gambar 2.1.	<i>Ratio Delay-Study</i> Terhadap Kerja Operator Dalam Sehari Kerja.....	13
Gambar 2.2	<i>Yamazumi Chart</i> .....	25
Gambar 3.1.	Slogan dan Logo PT. Astra Daihatsu Motor .....	28
Gambar 3.2	Produk Mobil PT Astra Daihatsu Motor (Merek Daihatsu).....	30
Gambar 3.3	Toyota Avanza dan Toyota Rush .....	31
Gambar 3.4	Toyota Lite Ace dan Toyota Town Ace .....	31
Gambar 3.5	Tujuan Ekspor PT Astra Daihatsu Motor .....	34
Gambar 3.6	Proses Logistik Global PT Astra Daihatsu Motor .....	35
Gambar 3.7	Stuktur Organisasi PT. Astra Daihatsu Motor .....	36
Gambar 3.8	Struktur Organisasi Divisi <i>Export Import</i> .....	37
Gambar 4.1	<i>Yamazumi Chart Operator Group Receiving</i> (pertama).....	60
Gambar 4.2	<i>Yamazumi Chart Operator Group Shippingline</i> .....	64
Gambar 4.3	<i>Yamazumi Chart Operator Group Receiving</i> (kedua).....	68

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Vehicle Logistic Center Logistic Process Flow</i> .....	73
Lampiran 2 Data Pengukuran Waktu Kerja Aktivitas di Vehicle Logistic Center .....	74



# BAB 1

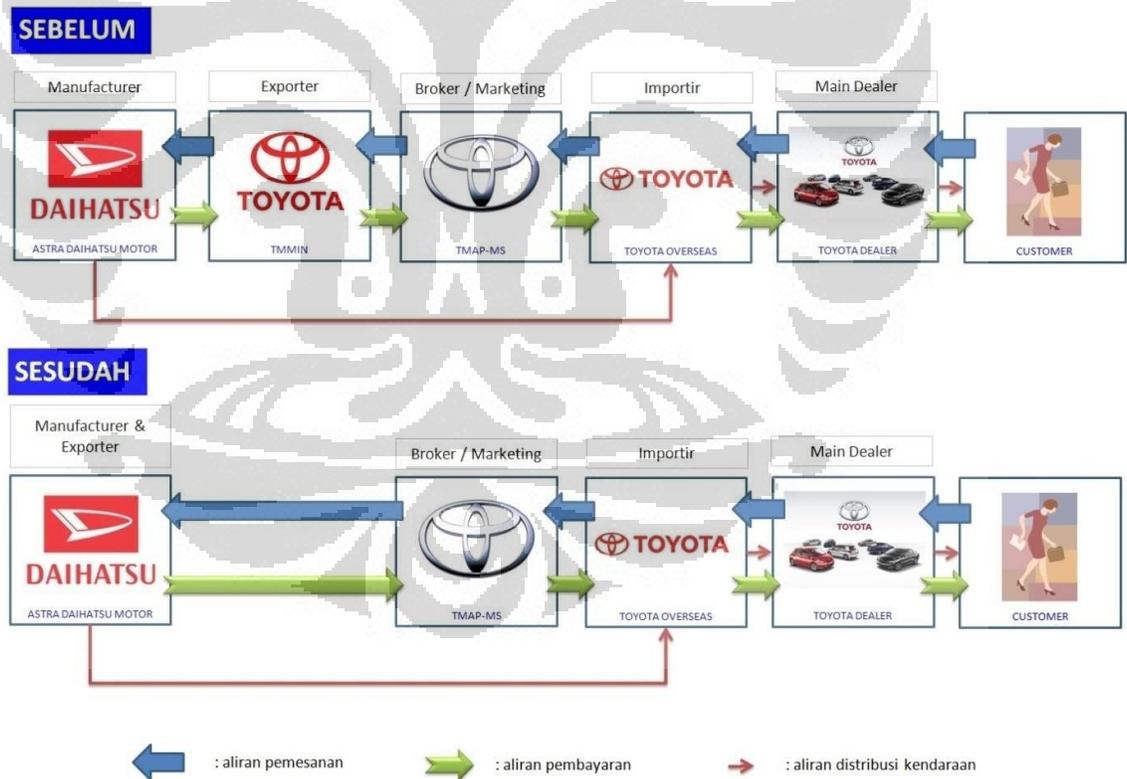
## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

'*Time is money*', ungkapan ini tampaknya cocok dengan situasi yang sedang kita hadapi di era globalisasi dan era perdagangan bebas yang sedang dimulai. Waktu merupakan suatu hal yang berharga dan memiliki dampak sangat besar terhadap dunia usaha terlebih industri otomotif. Pelaku dunia industri saat ini selalu dituntut untuk bekerja lebih cepat guna memenuhi permintaan pasar dan menghindari kehilangan peluang dalam berbisnis. Untuk mendukung hal tersebut dibutuhkan suatu sistem yang efektif dan efisien untuk mendapatkan hasil produktifitas yang tinggi. Peningkatan produktifitas dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya yaitu dengan meningkatkan efektifitas dan efisiensi dari proses produksi. Untuk mendapatkan efektifitas dan efisiensi proses produksi yang baik, diperlukan suatu rancangan sistem kerja yang tepat, dimana dalam sistem kerja tersebut produktifitas dan performansi kerja dapat dicapai dengan melalui pengembangan work design, pengaturan kondisi kerja, dan pendayagunaan secara maksimal dari sumber daya yang ada.

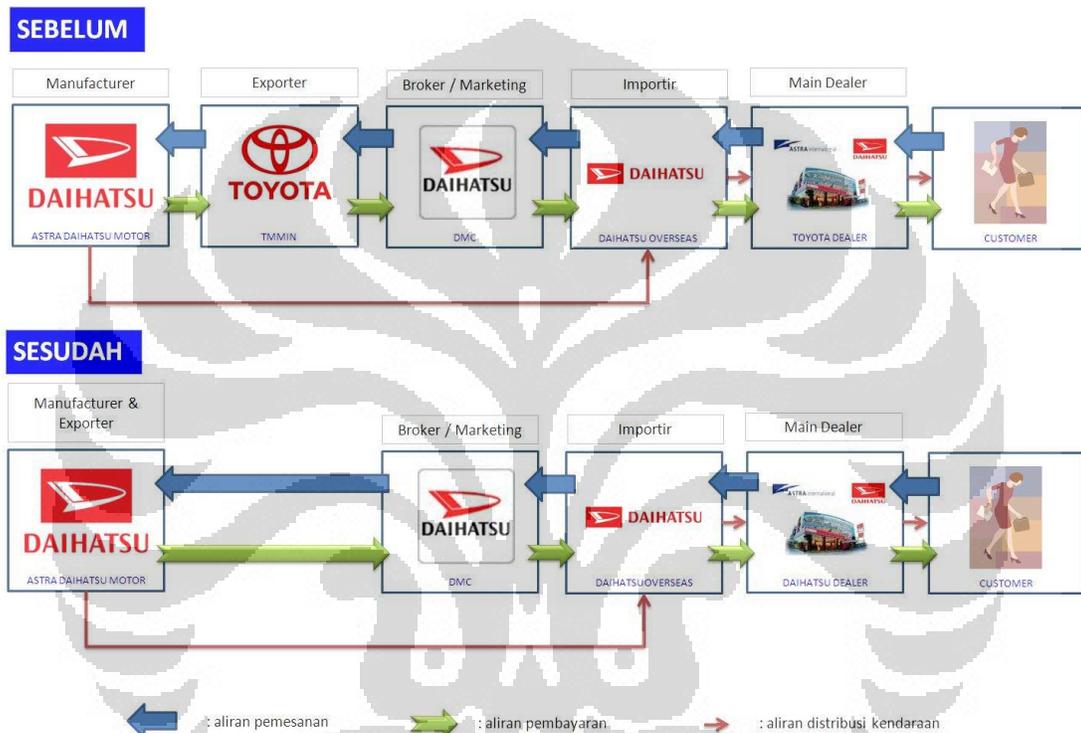
PT Astra Daihatsu Motor (ADM) merupakan salah satu perusahaan otomotif yang memproduksi kendaraan beroda empat. Selain dipasarkan ke dealer domestik, permintaan dari luar Indonesia pun semakin bertambah, sehingga ekspor PT ADM meningkat. Negara tujuan ekspor PT ADM antara lain kawasan Asia (Malaysia, Thailand, Philipina, Brunei, Jepang, dan Singapura), kawasan Afrika (Afrika Selatan, Madagaskar, Mesir dan negara lainnya), Kawasan Amerika Latin (Peru, Chille, Suriname, Poertorico, Costa Rica dan beberapa negara lainnya). Tentunya dibutuhkan tahapan yang cukup panjang agar kendaran-kendaraan tersebut sampai ke negara tujuan ekspor, mulai dari proses produksi, proses *quality inspection*, proses dokumentasi, proses penggudangan, sampai proses pengiriman ke pelabuhan. Kendaraan yang akan dikirimkan ke pelabuhan harus memenuhi standart kualitas internasional sehingga diperlukan pemeriksaan kualitas sebelum dikirimkan ke pelabuhan.

Pada bulan Desember 2011 ini PT ADM meluncurkan produk barunya sebagai pengganti produk lamanya yaitu Daihatsu Xenia dan Toyota Avanza yang akan di pasarkan di pasar domestik dan pasar ekspor. Dimana untuk pasar ekspor yang dulunya dikelola oleh PT. TMMIN (Toyota Motor Manufacturing Indonesia), sekarang akan dikelola oleh PT ADM sendiri. Secara umum hal ini tidak mempengaruhi total kapasitas produksi PT ADM karena hanya sebagai produk baru pengganti produk lama. Tetapi bagi departemen Logistics (Vehicle Logistic Center) khususnya, ini merupakan peningkatan jumlah ekspor yang di kelola oleh PT ADM sendiri. Karena awalnya PT ADM hanya mengelola pasar ekspor untuk Daihatsu Gran Max dan Toyota Town/Lite Ace saja. Pada gambar 1.1 di bawah ini dapat dilihat aliran proses pengelolaan kendaraan ekspor mulai dari proses pemesanan sampai dengan pengiriman ke konsumen.



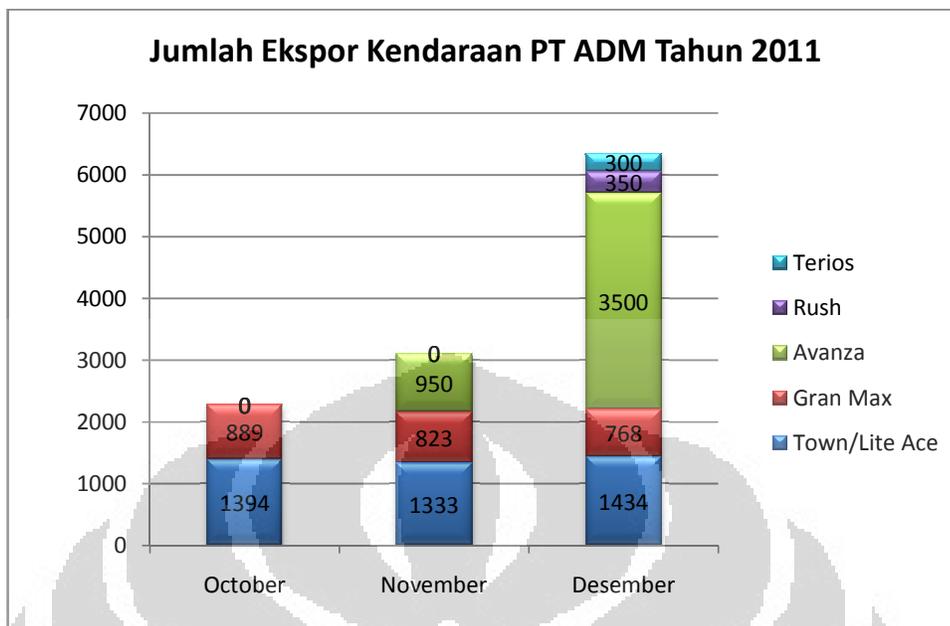
**Gambar 1.1** Aliran Bisnis Kendaraan Ekspor (Avanza dan Rush)

Bersamaan dengan itu, PT ADM juga mendapatkan kepercayaan untuk mengelola pasar ekspor untuk Daihatsu Terios dan Toyota Rush yang awalnya juga dikelola oleh PT TMMIN. Pada gambar 1.2 di bawah ini dapat dilihat aliran proses untuk ekspor kendaraan Daihatsu Terios.



**Gambar 1.2** Aliran Bisnis Kendaraan Ekspor (Terios)

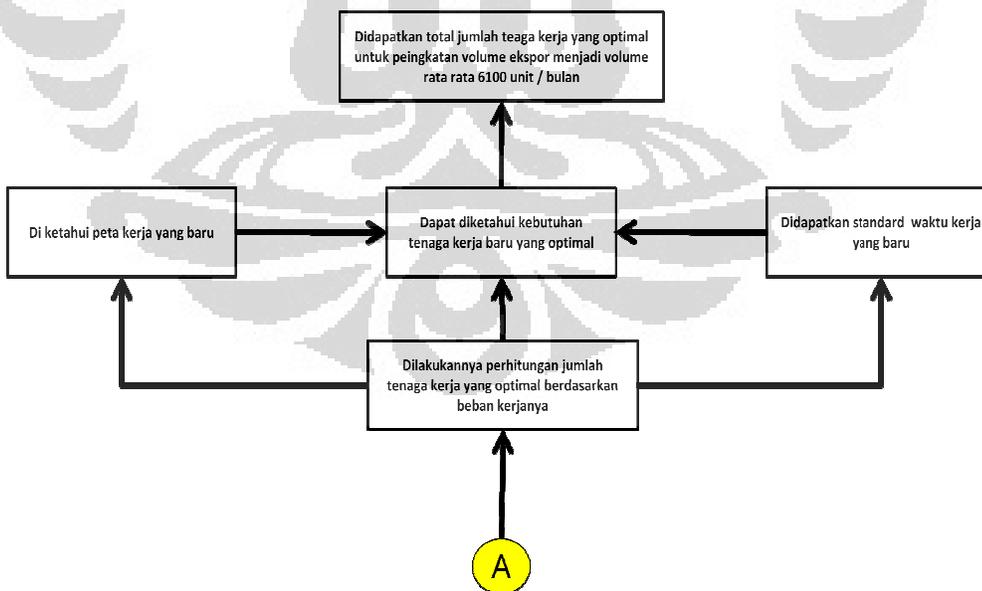
Dengan adanya perubahan bisnis proses untuk kendaraan ekspor inilah yang mendasari dilakukannya penelitian untuk mengkaji jumlah optimal kebutuhan karyawan di Vehicle Logistic Center sesuai dengan jumlah beban kerjanya. Pada gambar 1.3 berikut dapat dilihat grafik yang dapat menunjukkan peningkatan volume ekspor yang dikelola oleh PT ADM (data selama 3 bulan).



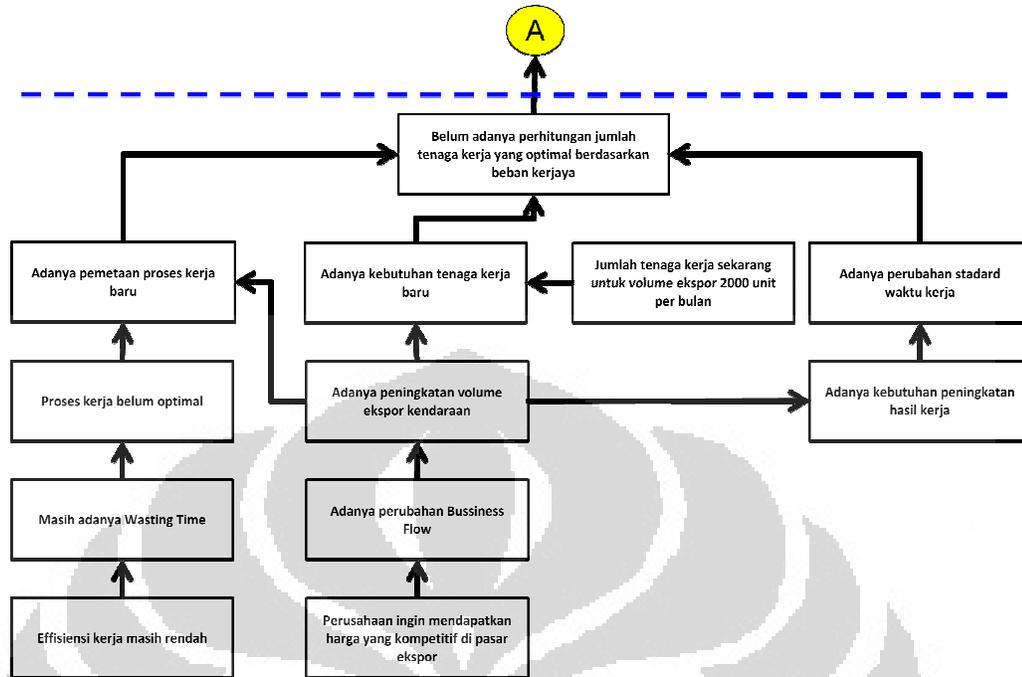
**Gambar 1.3** Grafik Peningkatan Volume Kendaraan Ekspor PT ADM VLC

## 1.2 Diagram dan Tabel Keterkaitan Masalah

Dari gambar 1.4 di bawah ini dapat dilihat keterkaitan masalah mulai dari akar permasalahan, proses pemecahannya, sampai dengan solusi untuk pemecahan masalahnya.



**Gambar 1.4** Diagram Keterkaitan Masalah



Gambar 1.4. Diagram Keterkaitan Masalah (Lanjutan)

### 1.3 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yaitu peningkatan jumlah kendaraan ekspor yang dikelola oleh PT ADM, di perlukan perencanaan jumlah tenaga kerja yang efektif, efisien dan optimal. Maka dari itu perlu dilakukan penghitungan beban kerja yang paling seimbang dan optimal.

Oleh karena itu dalam penelitian ini akan dilakukan analisis untuk menjawab beberapa pertanyaan sebagai berikut :

1. Apakah proses kerja yang sudah ada sudah cukup optimal dari segi pembagian beban kerjanya ?
2. Berapakah jumlah tenaga kerja yang paling optimal untuk mencapai target jumlah ekspor rata-rata 6500 unit perbulan ?

### 1.4 Ruang Lingkup

Dalam penyusunan tugas ini dilakukan analisa terhadap proses kerja di PT ADM VLC. Untuk menghindari pembahasan yang terlalu meluas maka ditentukan ruang lingkup penelitian sebagai berikut :

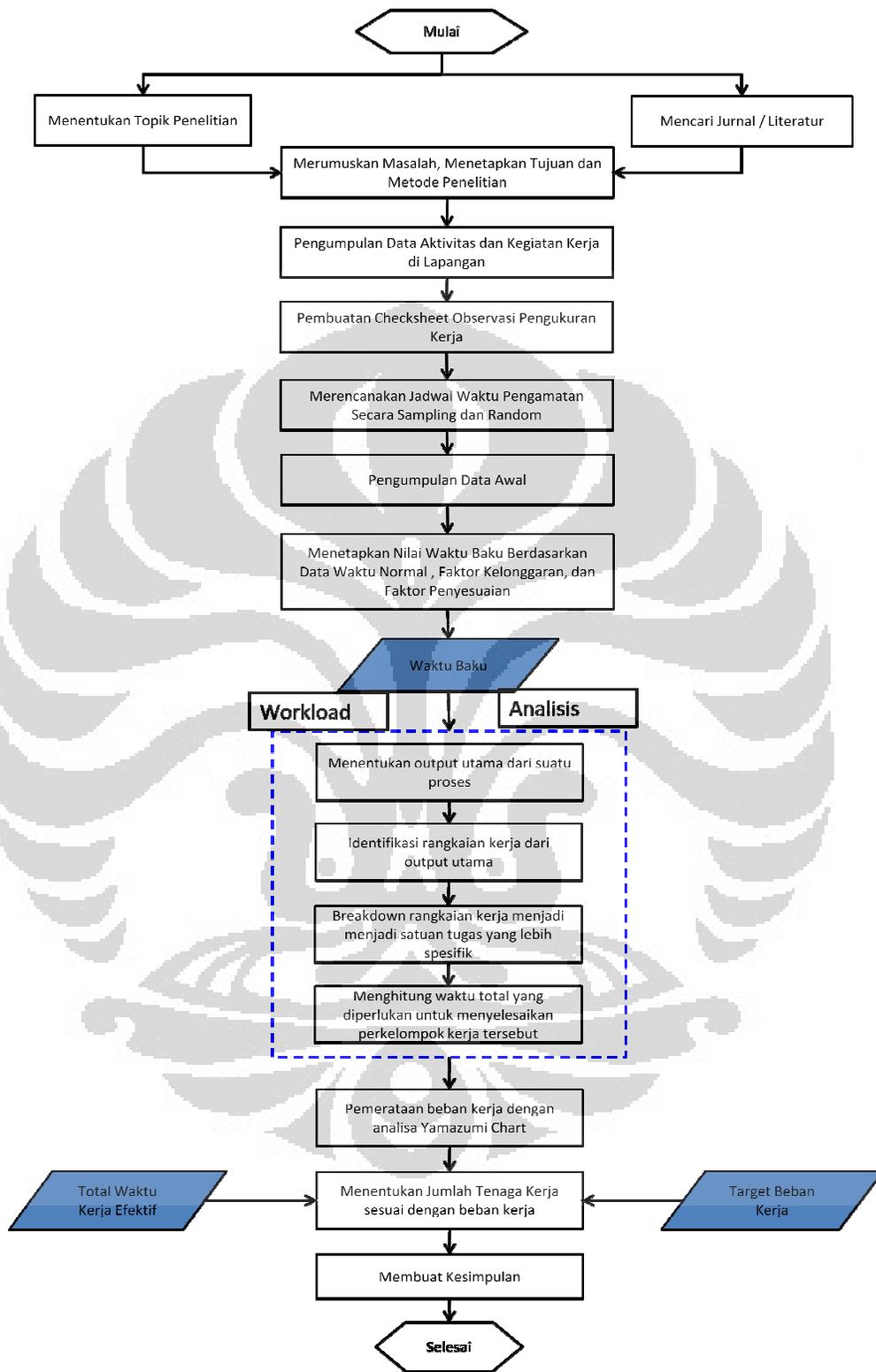
- Penelitian dilakukan di *Vehicle Logistic Center* , *Divisi Ekspor Import*, Departemen *Logistics*.
- Jenis data produk yang akan dibahas adalah kendaraan ekspor yang dikelola oleh PT ADM.
- Penelitian dilakukan dengan pengambilan data standard waktu kerja masing-masing aktivitas di PT ADM VLC.
- Tenaga kerja yang akan dihitung beban kerja dan jumlahnya adalah karyawan Departemen Logistik, Divisi Ekspor Import .
- Tenaga kerja di Departemen Logistic memiliki kompetensi atau *skill* yang seragam atau sama, karena tugas dan tanggung jawab nya adalah sebagai *driver*.

### **1.5 Tujuan dan Manfaat**

Penelitian memiliki tujuan untuk mendapatkan jumlah tenaga kerja yang optimal dengan peningkatan volume ekspor dari 1900 unit per-bulan menjadi 9500 unit per-bulan.

### **1.6 Metodologi Penelitian**

Salah satu faktor yang sangat menentukan dalam menyelesaikan penelitian ini adalah membuat metodologi penelitian. Metodologi penelitian ini bertujuan untuk memperlancar dan membantu penulis memecahkan permasalahan tersebut. Adapun metodologi penelitian yang digunakan dapat dilihat pada gambar 1.5 dibawah ini :



Gambar 1.5. Metodologi Penelitian

## 1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan penelitian ini dibagi menjadi 5 bagian yang dapat dipaparkan sebagai berikut :

Bab 1. Pendahuluan, membahas latar belakang dilakukanya penelitian, diagram keterkaitan masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab 2. Tinjauan Pustaka, membahas teori-teori yang digunakan sebagai dasar dilakukanya penelitian.

Bab 3. Pengambilan Data dan Pengolahan Data, membahas tentang profil singkat perusahaan dan proses kegiatan pengambilan data serta pengolahan dari penelitian ini.

Bab 4. Analisa Hasil, membahas proses analisa dari data dan hasil yang telah diambil.

Bab 5. Kesimpulan dan Saran, merangkum keseluruhan dari proses penelitian menjadi kesimpulan dan saran yang dapat digunakan sebagai pertimbangan kebijakan dikemudian hari.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Pengukuran Kerja (*Work Measurement*)

*Work Measurement* merupakan metode untuk mengukur kapasitas kerja, waktu kerja, standar waktu dan hal lainnya yang terkait dengan pengukuran standar kerja. *Work measurement* memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Penentuan jadwal dan perencanaan kerja.
2. Perencanaan kebutuhan tenaga kerja.
3. Estimasi biaya-biaya untuk upah karyawan / pekerja.
4. Indikasi keluaran / output yang mampu dihasilkan oleh seorang pekerja.
5. Penentuan efektifitas pekerja atau mesin.

Pengukuran waktu dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok proses besar , yaitu :

1. Pengukuran waktu secara langsung.

Disebut secara langsung karena pengamat berada ditempat dimana objek sedang diamati. Pengamat secara langsung melakukan pengukuran atas waktu kerja yang dibutuhkan oleh seorang operator (objek pengamatan) dalam menyelesaikan pekerjaannya. Pengukuran secara langsung terdiri dari dua cara, yaitu pengukuran dengan menggunakan *stop-watch* dan sampel kerja.

2. Pengukuran waktu secara tidak langsung.

Sedangkan pengukuran waktu secara tidak langsung adalah pengamat tidak berada secara langsung di lokasi (objek) pengukuran sehingga metode pengukuran ini sering disebut dengan PTS (*Predetermined Time System*).

Dalam bab ini landasan teori untuk pengukuran kerja menggunakan *stop-watch* dan PTS tidak terlalu dibahas secara detail karena pada penelitian ini lebih fokus pada penggunaan metode pengukuran kerja dengan *Work Sampling*.

### 2.1.1. Pengukuran Kerja dengan Jam Henti (*Stop-WatchTime Study*)

Pengukuran waktu kerja dengan jam henti (*Stop-WatchTime Study*) diperkenalkan pertama kali oleh Frederick W. Taylor sekitar abad ke-19 yang lalu. Metode ini terutama sekali sangat cocok diaplikasikan untuk pekerjaan-pekerjaan yang berlangsung singkat dan berulang-ulang (*repetitive*). Dari hasil pengukuran maka akan diperoleh waktu baku untuk menyelesaikan suatu siklus pekerjaan, yang mana waktu ini akan dipergunakan sebagai standar penyelesaian pekerjaan bagi semua pekerja yang akan melaksanakan pekerjaan yang sama seperti itu. Metode pengukuran dengan jam henti merupakan cara pengukuran yang obyektif karena dalam hal ini waktu ditetapkan berdasarkan fakta yang terjadi dan tidak hanya sekedar estimasi secara subyektif. Di sini juga akan berlaku asumsi-asumsi dasar sebagai berikut :

1. Metode dan fasilitas untuk menyelesaikan pekerjaan harus sama dan dibakukan terlebih dahulu sebelum mengaplikasikan waktu baku ini untuk pekerjaan yang serupa.
2. Operator harus memahami benar prosedur dan metode pelaksanaan kerja sebelum dilakukan pengukuran kerja.
3. Kondisi lingkungan fisik pekerjaan juga relatif tidak jauh berbeda dengan kondisi fisik pada saat pengukuran dilakukan.
4. Performa kerja mampu dikendalikan pada tingkat yang sesuai untuk seluruh periode kerja yang ada.

Aktifitas pengukuran kerja dengan jam henti (*stop-watch*) umumnya diaplikasikan pada industri manufaktur yang memiliki karakteristik kerja yang berulang-ulang, terspesifikasi jelas, dan menghasilkan output yang relatif sama. Meskipun demikian aktifitas ini bisa pula diaplikasikan untuk pekerjaan-pekerjaan non-manufaktur seperti yang biasa dijumpai dalam aktifitas kantor atau jasa pelayanan lainnya asalkan kriteria-kriteria dibawah ini bisa terpenuhi.

1. Pekerjaan tersebut harus dilaksanakan secara *repetitive* dan *uniform*.
2. Isi / macam pekerjaan haruslah homogen.
3. Hasil kerja harus dapat dihitung secara nyata (kuantitatif) baik secara keseluruhan ataupun untuk tiap elemen kerja yang berlangsung.

4. Pekerjaan tersebut cukup banyak dilaksanakan dan teratur sifatnya sehingga akan memadai untuk diukur dan dihitung waktu bakunya.

Aktifitas pengukuran kerja dengan jam henti (*stop-watch*) tidak bisa dilaksanakan apabila dijumpai pekerjaan-pekerjaan yang tidak memperdulikan volume atau jumlah output yang ingin dihasilkan atau pekerjaan-pekerjaan yang tidak mungkin untuk distandarkan seperti halnya dengan pekerjaan-pekerjaan yang bersifat seni ataupun riset.

Untuk menghitung waktu baku dengan metode *Stop-Watch Time Study* langkah-langkah yang sebaiknya dilakukan yaitu:

1. Menentukan *performance rating* operator (dibahas pada bagian *work sampling*)
2. Menentukan waktu normal
3. Menentukan *allowance* (dibahas pada bagian *work sampling*)

Setelah ketiga hal diatas sudah ditentukan maka untuk menghitung waktu baku dapat digunakan rumus 2.1 sebagai berikut :

$$Wb = CT \times Pf \times \left( \frac{100\%}{100\% - a\%} \right) \quad (2.1)$$

Dimana,

Wb : Waktu baku (waktu standar)

CT : Waktu siklus

Pf : *Rating Performance*

a : Faktor kelonggaran (*allowance*)

### 2.1.2. Pengukuran Kerja dengan Sampel Kerja (*Work Sampling*)

Sampel kerja (dalam bahasa asingnya sering disebut dengan *Work Sampling*, *Ratio Delay Study*, atau *Random Observation Method*) adalah suatu teknik untuk mengadakan sejumlah besar pengamatan terhadap aktifitas kerja dari mesin, proses atau pekerja/operator. Pengukuran kerja dengan metoda sampel kerja ini seperti halnya dengan pengukuran kerja dengan jam henti (*stop-*

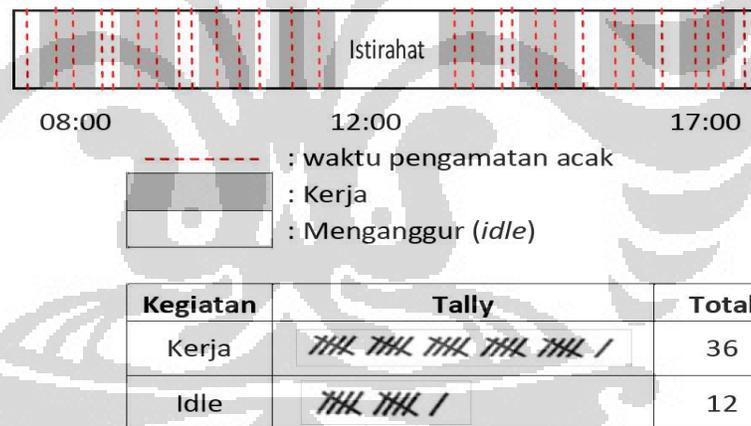
*watch time study*) diklasifikasikan sebagai pengukuran kerja secara langsung, karena pelaksanaan kegiatan pengukuran harus secara langsung di tempat kerja yang diteliti.

Teknik sampel kerja ini pertama kali digunakan oleh seorang sarjana Inggris bernama L. H. C. Tippett dalam aktifitas penelitiannya di industri tekstil. Selanjutnya cara atau metoda sampel kerja telah terbukti sangat efektif dan efisien untuk digunakan dalam mengumpulkan informasi mengenai kerja mesin atau operatornya. Dikatakan efektif karena dengan cepat dan mudah cara ini akan dapat dipakai untuk penentuan waktu longgar (*allowance time*) yang tersedia untuk satu pekerjaan, pendayagunaan mesin yang sebaik-baiknya, dan penetapan waktu baku untuk proses produksi. Dibandingkan dengan metode kerja yang lain, metode sampel kerja akan terasa jauh lebih efisien karena informasi yang dikehendaki akan didapatkan dalam waktu relatif lebih singkat dan dengan biaya yang tidak terlalu besar. Secara garis besar metode sampel kerja ini akan dapat digunakan untuk :

1. Mengukur “*Ratio Delay*” dari sejumlah mesin, karyawan / operator, atau fasilitas kerja lainnya. Sebagai contoh ialah untuk menentukan persentase dari jam atau hari dimana mesin atau orang benar-benar terlibat dalam aktifitas kerja yang dilakukan (menganggur atau *idle*).
2. Menetapkan “*Performance Level*” dari seseorang selama waktu kerjanya berdasarkan waktu-waktu dimana orang ini bekerja atau tidak bekerja terutama sekali untuk pekerjaan-pekerjaan manual.
3. Menentukan waktu baku untuk suatu proses/operasi kerja seperti halnya yang bias dilaksanakan oleh pengukuran kerja lainnya.

Metode sampel kerja ini dikembangkan berdasarkan hukum probabilitas (*the law of probability*), karena itulah maka pengamatan suatu obyek tidak perlu dilaksanakan secara menyeluruh (populasi) melainkan cukup dilakukan dengan menggunakan contoh / sampel yang diambil secara acak (*random*). Suatu sample atau contoh yang diambil secara acak dari suatu grup populasi besar akan cenderung memiliki pola distribusi yang sama seperti yang dimiliki oleh grup populasi tersebut. Apabila sampel yang diambil cukup besar, maka karakteristik

yang dimiliki oleh sample tidak akan jauh berbeda dibandingkan dengan karakteristik dari grup populasinya. (Sritomo, 1995) Metoda sampel kerja sangat cocok digunakan dalam melakukan pengamatan atas pekerjaan yang sifatnya tidak berulang dan yang memiliki siklus, waktu yang relatif panjang. Pada dasarnya prosedur pelaksanaannya cukup sederhana, yaitu melakukan pengamatan aktifitas kerja untuk selang waktu yang diambil secara acak terhadap satu atau lebih mesin/operator dan kemudian mencatatnya apakah mereka dalam keadaan bekerja atau menganggur (*idle*). Jika dalam pengamatan ini terlihat bahwa mesin atau operator sedang bekerja, maka tanda “*tally*” akan diberikan untuk kondisi bekerja sedangkan apabila sedang menganggur tanda *tally* diberikan untuk kondisi yang menganggur ini. Sebagai contoh di sini akan dikemukakan suatu aktifitas pengamatan *ratio delay* dari seorang operator dalam selang waktu pengamatan satu hari kerja. Misalnya dalam keadaan yang sesungguhnya waktu kerja dan tidak kerja dari operator tersebut dapat diilustrasikan pada gambar 2.1. berikut ini:



**Gambar 2.1.** *Ratio Delay-Study* Terhadap Kerja Operator Dalam Se hari Kerja  
(Sumber : Sritomo, Ergonomi Studi Gerak dan Waktu)

Disini titik-titik pengamatan dalam sampel kerja harus tersebar secara acak. Tanda panah menunjukkan titik-titik pengamatan tersebut. Dari gambar jelas terlihat bahwa untuk total 48 kali pengamatan, ada 36 kali pengamatan yang menunjukkan kondisi operator sedang bekerja dan 12 kali pengamatan menunjukkan operator dalam keadaan menganggur. Dengan demikian dalam contoh persentase dari waktu yang dipakai untuk kerja adalah sebesar  $36/48 \times$

100% = 75% dan persentase waktu menganggur (*idle*) adalah sisanya yaitu sebesar 25%. Kalau kemudian ditetapkan bahwa standar jam kerja bagi operator adalah 8 jam per hari, maka hasil ini menunjukkan bahwa waktu yang dipakai untuk bekerja hanyalah sebesar  $75\% \times 8 \text{ jam} = 6 \text{ jam}$ , sedang 2 jam sisanya akan terbuang sia-sia karena di sini operator tidak menunjukkan kegiatan yang produktif.

### 2.1.2.1 Penentuan Jumlah Sampel Pengamatan Yang Dibutuhkan

Banyaknya pengamatan yang harus dilakukan dalam sampel kerja akan dipengaruhi oleh 2 faktor utama, yaitu:

1. Tingkat ketelitian (*degree of accuracy*) dan hasil pengamatan
2. Tingkat kepercayaan (*level of confidence*) dari hasil pengamatan

Tetapi banyaknya pengamatan dalam suatu siklus kerja yang telah tercipta sebelumnya data ditentukan dengan tabel rekomendasi jumlah data pengamatan sebagai berikut :

**Tabel 2.1.** Rekomendasi Jumlah Data Observasi dalam *Work Sampling*  
(Sumber : Mcgraw Hill – *Methods, Standard, and Work Design*)

Cycle Time (dalam menit)	Jumlah data yang di rekomendasikan
0,1	200
0,25	100
0,5	60
0,75	40
1	30
2	20
2 – 5	15
5 – 10	10
10 – 20	8
20 – 40	5
40 – ke atas	3

Dari data tabel di atas jadi dapat diketahui berapa data minimum yang di rekomendasikan pada suatu siklus kerja. Satuan siklus kerja di atas adalah dalam satuan menit.

### **2.1.2.2 Penyesuaian Waktu Dengan *Rating Performance***

Aktifitas untuk menilai atau mengevaluasi kecepatan kerja operator ini dikenal sebagai "*Rating Performance*". Dengan melakukan rating ini diharapkan waktu kerja yang diukur bisa dinormalkan kembali. Ketidak-normalan dari waktu kerja ini diakibatkan oleh operator yang bekerja secara kurang wajar yaitu bekerja dalam tempo atau kecepatan yang tidak sebagaimana mestinya. Suatu saat dirasakan terlalu cepat dan disaat lain malah terlalu lambat. *Rating* adalah satu persoalan penilaian yang merupakan bagian dari aktifitas pengukuran kerja dan untuk menetapkan waktu baku penyelesaian kerja maka faktor penilaian (lebih cenderung bersifat subyektif) terhadap tempo kerja operator ini harus dibuat oleh *time study analyst*. Untuk menormalkan waktu kerja yang diperoleh dari hasil pengamatan, maka hal ini dilakukan dengan mengadakan penyesuaian yaitu dengan cara mengalikan waktu pengamatan rata-rata (bisa waktu siklus ataupun waktu untuk tiap-tiap elemen) dengan *Rating Performance* / faktor penyesuaian (Pf). Berikut adalah asumsi kondisi operator berdasarkan nilai Pf :

1. Apabila operator dinyatakan terlalu cepat yaitu bekerja di atas batas kewajaran (normal) maka faktor penyesuaian ini akan lebih besar dari pada satu ( $Pf > 1$  atau  $Pf > 100\%$ ).
2. Apabila operator bekerja terlalu lambat yaitu bekerja dengan kecepatan di bawah kewajaran (normal) maka faktor penyesuaian akan lebih kecil dari pada satu ( $Pf < 1$  atau  $Pf < 100\%$ ).
3. Apabila operator bekerja secara normal atau wajar maka factor penyesuaian ini diambil sama dengan satu ( $Pf = 1$  atau  $Pf = 100\%$ ). Untuk kondisi kerja dimana operasi secara penuh dilaksanakan oleh mesin (operating atau machine time) maka waktu yang diukur dianggap merupakan waktu yang normal.

Untuk melaksanakan pekerjaan secara normal maka dianggap bahwa operator tersebut cukup berpengalaman pada saat bekerja melaksanakannya tanpa usaha-usaha yang berlebihan sepanjang hari kerja, menguasai cara kerja yang ditetapkan, dan menunjukkan kesungguhan dalam menjalankan pekerjaannya (Sritomo, 1995). Selanjutnya akan diuraikan beberapa sistem untuk memberikan *rating* yang umumnya diaplikasikan di dalam aktifitas pengukuran kerja.

### **2.1.2.3 Penentuan Tingkat Kelonggaran (*Allowance*)**

Kelonggaran diberikan untuk tiga hal yaitu untuk kebutuhan pribadi, menghilangkan rasa *fatigue*, dan hambatan-hambatan yang tidak dapat dihindarkan. Ketiga hal ini merupakan hal yang secara nyata dibutuhkan oleh pekerja, dan yang selama pengukuran tidak dapat diamati, diukur, dicatat, ataupun dihitung. Karenanya sesuai pengukuran dan setelah mendapatkan waktu normal, kelonggaran perlu ditambahkan.

#### **1. Kelonggaran Untuk Kebutuhan Pribadi**

Yang termasuk kedalam kebutuhan pribadi disini adalah, hal-hal seperti minum sekedarnya untuk menghilangkan rasa haus, ke kamar kecil, bercakap-cakap dengan teman sekerja sekedar menghilangkan ketegangan ataupun kejenuhan dalam bekerja. Kebutuhan-kebutuhan ini jelas terlihat sebagai sesuatu yang mutlak (contoh : tidak mungkin seseorang diharuskan terus bekerja dengan rasa dahaga, atau melarang pekerja untuk sama sekali tidak bercakap-cakap sepanjang jam-jam kerja). Larangan demikian tidak saja merugikan pekerja (karena merupakan tuntutan psikologi dan fisiologi yang wajar) tetapi juga merugikan perusahaan karena dengan kondisi demikian pekerja tidak akan dapat bekerja dengan baik bahkan hampir dapat dipastikan produktivitasnya menurun.

Besarnya kelonggaran yang diberikan untuk kebutuhan pribadi seperti itu berbeda-beda dari satu pekerjaan ke pekerjaan lainnya karena setiap pekerjaan mempunyai karakteristik sendiri-sendiri dengan tuntutan yang berbeda-beda. Penelitian yang khusus perlu dilakukan untuk menentukan besarnya kelonggaran ini secara tepat seperti dengan sampel kerja atau secara

fisiologis. Berdasarkan penelitian ternyata besarnya kelonggaran ini bagi pekerja pria dari pekerja wanita. Pada pekerjaan-pekerjaan ringan dengan kondisi-kondisi kerja normal pria memerlukan 2% – 2,5% dan wanita 5% (persentase ini adalah dari waktu normal). Tabel 2.5 menunjukkan besarnya kelonggaran untuk kebutuhan pribadi dan untuk menghilangkan rasa *fatigue* untuk berbagai kondisi kerja berdasarkan rekomendasi ILO (*International Labor of Organization*).

## 2. Kelonggaran Untuk Menghilangkan *Fatigue*

*Fatigue* tercermin antara lain dari menurunnya hasil produksi baik jumlah maupun kualitas. Kerenanya salah satu cara untuk menentukan besarnya kelonggaran ini adalah dengan melakukan pengamatan sepanjang hari kerja dan mencatat pada saat-saat dimana hasil produksi menurun. Tetapi masalahnya adalah kesulitan dalam menentukan pada saat-saat mana menurunnya hasil produksi yang disebabkan oleh timbulnya rasa *fatigue* karena masih banyak kemungkinan lain yang dapat menyebabkannya. Pada table 2.2 terlihat nilai kelonggaran yang direkomendasikan.

**Tabel 2.2.** Nilai Kelonggaran Berdasarkan Rekomendasi ILO  
(Sumber : Mcgraw Hill – *Methods, Standard, and Work Design*)

I	Kelonggaran Tetap	%
	A. Kelonggaran Pribadi	5
	B. Kelonggaran Keletihan Dasar	4
II	Kelonggaran Tidak Tetap	%
	C. Kelonggaran Berdiri	2
	D. Kelonggaran Posisi Tidak Normal	
	- Agak kaku	0
	- Kaku	2
	- Sangat kaku	7
	E. Memakai tenaga atau energi otot (mengangkat, menarik atau mendorong) :	
	Berat badan diangkat saat bekerja :	
	5 lb	0
	10 lb	1
	15 lb	2
	20 lb	3

**Tabel 2.2.** Nilai Kelonggaran Berdasarkan Rekomendasi ILO (Lanjutan)

(Sumber : Mcgraw Hill – *Methods, Standard, and Work Design*)

II	Kelonggaran Tidak Tetap	%
	25 lb	4
	30 lb	5
	35 lb	6
	40 lb	7
	45 lb	8
	50 lb	9
	55 lb	11
	60 lb	13
	65 lb	17
	70 lb	22
F. Cahaya tidak focus		
- sedikit di bawah rekomendasi		0
- jauh di bawah rekomendasi		2
- benar-benar tidak cukup		5
G. Kondisi udara (panas dan kelembaban)-variable		0-100
H. Tingkat perhatian		
- cukup / sedang		0
- teliti		2
- sangat teliti		5
I. Tingkat kebisingan		
- berkelanjutan		0
- Terputus-putus – keras		2
- Terputus-putus -- sangat keras		5
- Nada tinggi – keras		5
J. Ketegangan Mental		
- Proses yang cukup rumit		1
- Runit atau butuh perhatian yang serius		4
- Sangat rumit		8
K. Monoton		
- Rendah		0
- Sedang		1
- Tinggi		4
L. Kebosanan		
- agak membosankan		0
- bosan		2
- sangat bosan		5

Jika rasa *fatigue* telah datang dan pekerja harus bekerja untuk menghasilkan performance normalnya, maka usaha yang dikeluarkan pekerja lebih besar dari normal dan ini akan menambah rasa *fatigue*. Apabila hal ini berlangsung terus dan pada akhirnya akan terjadi *fatigue* total yaitu jika anggota badan yang bersangkutan sudah tidak dapat melakukan gerak kerja sama sekali walaupun sangat dikehendaki. Hal demikian jarang terjadi karena berdasarkan pengalamannya pekerja dapat mengatur kecepatan kerjanya sedemikian rupa, sehingga lambatnya gerakan–gerakan kerja ditunjukkan untuk menghilangkan rasa *fatigue* ini.

### 3. **Kelonggaran Untuk Hambatan Yang Tidak Terhindarkan**

Dalam melaksanakan pekerjaannya, pekerja tidak akan lepas dari berbagai hambatan dimana terdapat hambatan yang dapat dihindarkan seperti mengobrol yang berlebihan dan menganggur dengan sengaja, tetapi ada pula hambatan yang tidak dapat dihindarkan karena berada di luar kekuasaan pekerja untuk mengendalikannya. Bagi hambatan yang pertama jelas tidak ada pilihan selain menghilangkannya sedangkan bagi yang terakhir walaupun harus diusahakan serendah mungkin, hambatan akan tetap ada dan karenanya harus diperhitungkan dalam waktu baku. Beberapa contoh yang termasuk kedalam hambatan yang tidak terhindarkan adalah :

1. Menerima atau meminta petunjuk kepada pengawas atau atasan.
2. Melakukan penyesuaian–penyesuaian mesin.
3. Memperbaiki kemacetan–kemacetan singkat pada mesin.
4. Memasang peralatan potong.
5. Mengambil alat–alat khusus atau bahan–bahan khusus dari gudang.
6. Hambatan–hambatan karena kesalahan pemakaian alat ataupun bahan.
7. Mesin mati karena aliran listrik.

Besarnya hambatan untuk kejadian–kejadian seperti itu sangat bervariasi dari suatu pekerjaan lain bahkan suatu stasiun kerja ke stasiun kerja lain karena banyaknya penyebab seperti, mesin, kondisi mesin, prosedur kerja, ketelitian suplai alat dan bahan dan sebagainya. Salah satu cara yang

baik yang biasanya digunakan untuk menentukan besarnya kelonggaran bagi hambatan yang tidak terhindarkan adalah dengan melakukan sampel pekerjaan.

#### 4. Penetapan Waktu Baku

Dalam menentukan waktu baku penyelesaian suatu produk atau aktifitas kerja dengan metode sampel kerja maka dapat digunakan rumus 2.2 dan 2.3 sebagai berikut :

$$W_n = \frac{T_n \times \bar{P} \times P_f}{N_p} \quad (2.2)$$

$$W_b = W_n \times \frac{100\%}{100\% \times a\%} \quad (2.3)$$

Dimana,

$W_n$  : Waktu normal yang dibutuhkan untuk menyelesaikan per unit produk

$W_b$  : Waktu baku / standar yang dibutuhkan untuk menyelesaikan per unit produk

$P$  : Persentase produktif rata-rata yang dinyatakan dalam bentuk angka desimal

$T_n$  : Total waktu pengamatan

$P_f$  : Faktor penyesuaian / *Performance rating* (%)

$N_p$  : Jumlah unit produk yang dihasilkan selama masa pengamatan

$a$  : Faktor kelonggaran / *allowance* (%)

#### 2.1.3. Pengukuran Kerja dengan PTS (*Predetermined Time System*)

Teknik Pengukuran kerja lainnya adalah PTS (*Predetermined Time System*). Teknik ini dikembangkan karena pengukuran waktu dengan menggunakan jam henti maupun sampel kerja membutuhkan waktu yang cukup lama. Dengan berpijak pada pemikiran para ahli bahwa dalam suatu pekerjaan yang berbeda dimungkinkan adanya kesamaan pada bagian-bagian pekerjaan,

kondisi ini menumbuhkan pemikiran untuk meneliti lebih lanjut tentang waktu baku.

*Predetermined Time System* berisis sejumlah data waktu dan suatu prosedur sistematis yang menganalisis dan membagi beberapa operasi manual dari pekerjaan operator menjadi gerakan-gerakan, gerakan tubuh atau elemen-elemen lainnya dan menentukan ke setiap nilai waktu yang sesuai. Metode penentuan waktu baku, antara lain *Work Factor System (WFS)*, *Method Time Measurement (MTM)*, *Basic Motion Time Study (BMT)*, *Maynard Operation Sequence Technique (MOST)*, dan sebagainya.

## **2.2 Analisis Beban Kerja (*Workload Analysis*)**

Banyak perusahaan saat ini yang memberi perhatian khusus pada efisiensi, efektifitas, dan produktivitas. Karena dari ketiga hal tersebut perusahaan dapat melihat penggunaan optimal dari sumber daya yang dimiliki serta pencapaiannya terhadap target yang diinginkan perusahaan. Metode *workload analysis* merupakan gambaran deskriptif dari beban kerja yang dibutuhkan dalam satu unit organisasi. Metode ini memberikan informasi tentang alokasi sumber daya karyawan untuk menyelesaikan beban kerja. Dalam prakteknya, penerapan *workload analysis* mempunyai beberapa manfaat diantaranya yaitu :

1. Cara strategis untuk menaikkan produktivitas operasional.
2. Menentukan jumlah tenaga kerja operasi secara lebih akurat.
3. Menghitung beban kompensasi yang dibutuhkan, karena dari sini bisa dihitung beban jam lembur yang dibutuhkan oleh tenaga operasional.

Menurut Menpan (1997), pengertian beban kerja adalah sekumpulan atau sejumlah kegiatan yang harus diselesaikan oleh suatu unit organisasi atau pemegang jabatan dalam jangka waktu tertentu. Pengukuran beban kerja diartikan sebagai suatu teknik untuk mendapatkan informasi tentang efisiensi dan efektifitas kerja suatu unit organisasi, atau pemegang jabatan yang dilakukan secara sistematis dengan menggunakan teknik analisis jabatan, teknik analisis beban kerja atau teknik manajemen lainnya. Lebih lanjut dikemukakan pula, bahwa pengukuran beban kerja merupakan salah satu teknik manajemen untuk mendapatkan informasi jabatan, melalui proses penelitian dan pengkajian yang

dilakukan secara analisis. Informasi jabatan tersebut dimaksudkan agar dapat digunakan sebagai alat untuk menyempurnakan aparatur baik di bidang kelembagaan, ketatalaksanaan, dan sumber daya manusia.

Dari uraian-uraian yang telah disebutkan diatas maka metode *workload analysis* dapat diartikan sebagai suatu proses untuk menghitung beban kerja pada suatu posisi/sub-posisi; dan juga kebutuhan jumlah orang untuk mengisi posisi/sub posisi tersebut.

Jumlah kebutuhan pekerja	=	$\frac{\text{Waktu kerja yang diperlukan oleh 1 orang pekerja untuk memenuhi target beban kerja}}{\text{Waktu kerja efektif yang tersedia untuk Menyelesaikan target beban kerja}}$	(2.4)
-----------------------------	---	---	-------

Dalam metode ini terdapat tiga hal utama yang akan harus ditentukan yaitu,

1. Menentukan output / keluaran utama dari suatu fungsi / sub-fungsi dan kemudian mengidentifikasi rangkaian aktifitas kerja yang dibutuhkan untuk menghasilkan output tersebut.
2. Menentukan waktu yang tersedia tiap pekerja atau operator.
3. Menghitung waktu baku yang dibutuhkan untuk menyelesaikan per kelompok tugas tersebut.

### 2.2.1. Penentuan Waktu Kerja Efektif

Waktu kerja yang dimaksud di sini adalah waktu kerja efektif, artinya waktu kerja yang secara efektif digunakan untuk bekerja. Waktu kerja Efektif terdiri atas hari kerja efektif dan jam kerja efektif. Hari kerja efektif adalah jumlah hari dalam kalender dikurangi hari libur dan cuti. Dimana garis besar perhitungannya adalah sebagai berikut ;

Jml. Hari menurut kalender	.... Hari		(2.5)
Jml. Hari minggu dalam 1 tahun	.... Hari		
Jml. Hari libur dalam 1 tahun	.... Hari		
Jumlah cuti dalam 1 tahun	.... Hari		
Hari libur dan cuti	.... Hari		
<b>Hari kerja Efektif</b>	<b>.... Hari</b>		

Hari libur dapat berupa hari libur nasional dan hari libur perusahaan. Oleh karena itu, bagi tiap-tiap perusahaan dapat menghitung sendiri hari libur perusahaannya masing-masing.

### 2.2.2. Penentuan Jumlah Pekerja Optimal

Apabila jumlah keluaran utama dan waktu kerja tersedia serta waktu baku pekerjaan sudah ditentukan maka untuk menentukan jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada suatu aktifitas operasi dapat menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut :

$$N = \frac{P \times Wb}{D \times E} \quad (2.6)$$

Dimana :

P : Target jumlah produk atau jasa layanan yang harus dihasilkan atau dilaksanakan oleh suatu unit kerja dalam periode waktu kerja tertentu. (biasanya selama satu tahun)

E : Standard persentase efisiensi kerja dari pekerja / pegawai yang ditetapkan oleh perusahaan ataupun lembaga yang berkewenangan menentukan standar produktivitas kerja. Harga yang umum diambil dalam hal ini berkisar antara 80% sampai dengan 90%, karena produktivitas tenaga kerja tidak mungkin mencapai 100% karena adanya faktor kelelahan dan kejenuhan.

Wb: Waktu baku atau waktu standar pengerjaan yang ditetapkan untuk proses produksi yang diperoleh dari hasil pengukuran kerja.

D : Jumlah waktu kerja efektif yang tersedia. (selama satu tahun)

N : Jumlah pekerja optimal yang dibutuhkan pada suatu operasi kerja.

### 2.3 Standard Deviasi

Standard deviasi digunakan untuk mengukur sebaran data dari suatu *sample data* yang memiliki variasi data yang beragam. Bentuk paling sederhana adalah *Sample Range* dimana  $X_{max} - X_{min}$ . Sample yang terukur dari sebaran

data yang paling sering digunakan disebut dengan *sample standard deviation* dan dinotasikan ke dalam akar kuadrat dari *sample variance*.

(2.7)

$$s^2 = \sum_{i=0}^n \frac{(x_i - X)^2}{n - 1}$$

(2.8)

$$s = \sqrt{s^2}$$

Dimana :

$s^2$  : sample variance

$s$  : standard deviation

$X$  : data rata-rata

$n$  : jumlah data

$i$  : data ke-

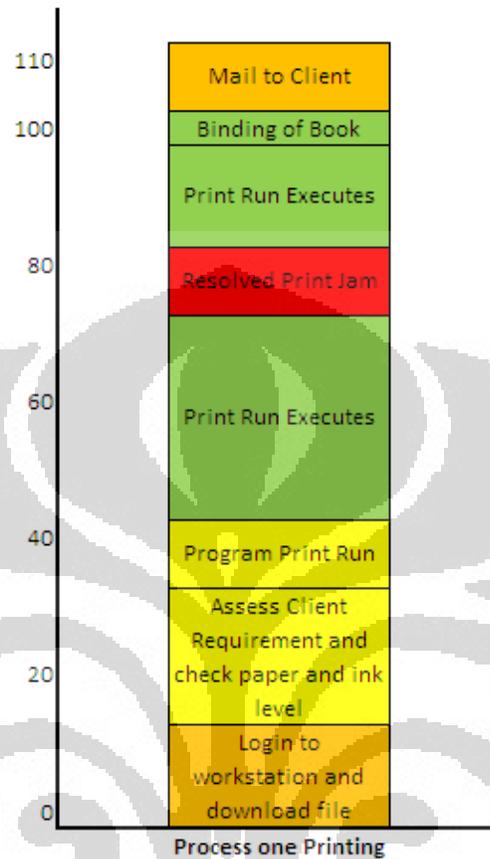
## 2.4 Yamazumi Chart

*Yamazumi chart* biasanya ditemukan di perusahaan Jepang yang menerapkan konsep produksi yang populer dengan sebutan *Toyota Production System*. *Yamazumi chart* sebenarnya adalah *stack diagram* atau bila diartikan *Yamazumi* itu adalah “*to stack up*”. Sebagai contoh pada kasus *Process One – Printing* berikut ini :

Proses dimulai dari kolom paling bawah, dan setiap kotak mengidentifikasi waktu yang dibutuhkan dalam menit. Dari diagram akan menunjukkan *cycle time* yang dibutuhkan oleh operator.

1. Warna orange mengidentifikasi bahwa proses diperlukan, tetapi tidak membawa nilai tambah pada hasil.
2. Warna hijau mengidentifikasikan langkah – langkah yang berbeda setiap eksekusinya.
3. Warna merah mengidentifikasikan error yang seharusnya tidak terjadi atau tidak diinginkan.

### YAMAZUMI CHART



**Gambar 2.2** Yamazumi Chart

Keuntungan menggunakan *Yamazumi Chart* sebagai berikut :

1. Secara Visual

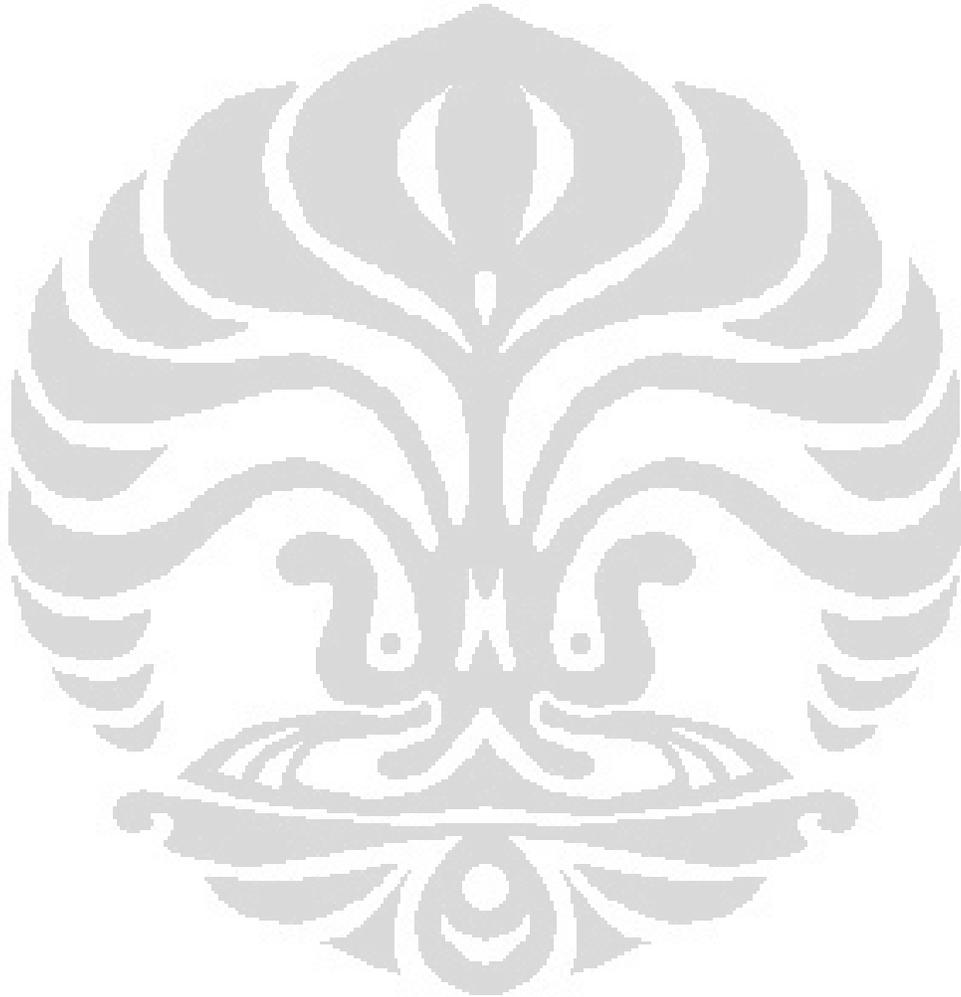
Karena disajikan secara visual gambar chart, dan bukan lah data secara tertulis, maka pembaca akan dengan mudah mengerti apakah yang dimaksudkan dari data yang disajikan. Akan lebih rumit kalau data disajikan hanya dalam tulisan saja.

2. Sederhana

Penyajian data menjadi lebih sederhana tetapi lebih jelas dan mudah dimengerti

3. Mutlak

Yamazumi chart ini dapat digunakan untuk perbaikan terus menerus atau disebut dengan *Kaizen*.



## BAB 3

### PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

#### 3.1 Gambaran Umum Perusahaan

##### 3.1.1. Sejarah Perkembangan Perusahaan

PT Astra Daihatsu Motor (ADM) adalah perusahaan yang bergerak dibidang otomotif yang saat ini mengalami pertumbuhan bisnis yang sangat cepat. Berdirinya ADM di Indonesia tidak terlepas dari peran *Daihatsu Motor Co.,Ltd.* Daihatsu sendiri didirikan di Osaka, Jepang pada tahun 1907. Di Indonesia sejarah Daihatsu dimulai pada tahun 1973 ketika Astra mendapatkan hak untuk mengimpor kendaraan Daihatsu ke Indonesia. Kemudian, pada tahun 1976 PT Astra International ditunjuk menjadi agen tunggal, importir dan distributor tunggal kendaraan Daihatsu di Indonesia. Pada tahun 1978 didirikan sebuah pabrik pengepresan plat baja dengan nama PT Daihatsu Indonesia. Perusahaan ini didirikan sebagai perusahaan patungan PT Astra International, Daihatsu Motor Co.,Ltd., dan Nichimen Corporation. Setelah pabrik pengepresan plat baja didirikan, kemudian didirikan pula pabrik mesin, yaitu PT Daihatsu Engine Manufacturing Indonesia. Pada tahun 1987 didirikan PT National Astra Motor sebagai agen tunggal dan pengimpor kendaraan Daihatsu menggantikan posisi PT Astra International. Kemudian pada tahun 1992 didirikanlah PT ADM melalui penggabungan perusahaan, yaitu PT Daihatsu Indonesia, PT Daihatsu Engine Manufacturing Indonesia dan PT National Astra Motor. Sebagai agen tunggal pemegang merk Daihatsu di Indonesia, PT ADM memiliki peran penting dalam perkembangan dunia otomotif di Indonesia dan pencipta lapangan kerja. Untuk mendukung bisnisnya tersebut, PT ADM memiliki berbagai pabrik seperti pabrik pencetakan alumunium (*Press Plant/Stamping Plant*) yang berada di Sunter II, pabrik pembuatan mesin (*Engine Plant*), pabrik peleburan (*Casting Plant*) yang keduanya berada di kawasan industri karawang, dan pabrik perakitan (*Assembly Plant*) yang letaknya berada di Sunter II. Selain itu PT ADM memiliki gudang untuk parts (*Parts Center*) yang berada di daerah cibitung dan tempat penyimpanan sementara kendaraan yang akan di *export* (*Vehicle Logistic Center*) yang berada di Danau Sunter II dan memiliki kapasitas penyimpanan sebanyak

±1.500 unit. Pada *Vehicle Logistic Center* inilah kendaraan-kendaraan yang akan di *export* diatur dan disusun sesuai dengan negara tujuannya sebelum dikirimkan ke pelabuhan. Pada tahun 2004 dilakukan kolaborasi bisnis strategis antara Daihatsu dan Toyota melalui peluncuran Daihatsu Xenia dan Toyota Avanza di Indonesia. Kapasitas produksi ditingkatkan menjadi 211.000 unit per tahun dimulai pada tahun 2007, kala memasuki ulang tahunnya yang ke-100. Selain itu, di tahun yang sama, Daihatsu telah mencanangkan filosofi baru sesuai tuntutan jaman, yaitu:

1. Menjadi merek global yang dicintai di seluruh dunia,
2. Menjadi perusahaan yang memiliki kepercayaan diri dan kebanggaan, melalui produksi mobil yang inovatif dan terkemuka di era kita.

Slogan baru Daihatsu "*Innovation for Tomorrow*" menjadi komitmen perusahaan untuk selalu mewujudkan inovasi agar dapat bertahan di era globalisasi yang terus berkembang cepat dan menghasilkan produk yang dapat memberikan manfaat bagi masyarakat luas.



**Gambar 3.1.** Slogan dan Logo PT. Astra Daihatsu Motor

### **3.1.2 Produk dan layanan**

Kendaraan Daihatsu hadir dengan cirinya yang khas: mobil kompak yang hemat bahan bakar, berkapasitas sesuai kebutuhan keluarga Indonesia, model yang modern dan harga yang terjangkau. Karenanya kendaraan Daihatsu menjadi kendaraan pilihan masyarakat Indonesia sebagai sarana transportasi yang sesuai dengan kebutuhan sehari-hari dalam berbagai aktivitas. Sejak didirikan pada tahun 1978, PT Astra Daihatsu Motor telah memproduksi beberapa tipe mobil, komponen, maupun suku cadang dengan merek Daihatsu dan Toyota, yaitu :

**Tabel 3.1** Produk PT Astra Daihatsu Motor Domestik

Produk	Area	Merek/Model	Distributor	Keterangan
Mobil	Domestic	Hi-Jet / Bemo, Zebra, Taruna	AI-DSO	sudah tidak diproduksi
		Xenia, Terios Luxio, Gran Max	AI-DSO	masih diproduksi
		Avanza, Rush	TMMIN	
	Ekspor	D	Terios, Gran Max	DMC, TMMIN

**Tabel 3.2** Produk PT Astra Daihatsu Motor Ekspor

Produk	Area	Merek/Model	Distributor	Keterangan
Mobil	Ekspor	T	Avanza, Rush, TownAce, Lite Ace	masih diproduksi
Komponen Mesin	Domestic,Ekspor	D, T	Cylinder Head,Engine Assy	
Suku Cadang	Domestic,Ekspor	D, T	Semua Model	

Keterangan Merek : D=Daihatsu, T=Toyota

Daihatsu Xenia, kendaraan hasil kolaborasi Toyota-Daihatsu merupakan kendaraan keluarga berkapasitas 7 penumpang yang menggunakan mesin 1000 cc dan 1300 cc yang telah teruji di dunia. Kendaraan ini mendapatkan penghargaan sebagai “The Best Value Car” di ajang Indonesia International Motor Show 2006 dan “ The Best Small MPV” oleh majalah Mobilmotor 2006.

Daihatsu Terios, SUV berkapasitas 7 penumpang dengan mesin 1500 cc. Selain transmisi manual, kendaraan ini juga memiliki varian bertransmisi otomatis. Daihatsu Terios ini merupakan varian kendaraan dari PT ADM yang paling tinggi kelasnya dibandingkan dengan tipe yang lainnya. Daihatsu Terios ini juga merupakan hasil kolaborasi antara Toyota dan Daihatsu.

Daihatsu Gran max, kendaraan komersial generasi baru dari Daihatsu yang memiliki kapasitas terbesar di kelasnya. Didukung oleh mesin 1300 cc dan

1500 cc, serta dibuat dalam model Minibus dan Pickup, kendaraan serba guna ini ditujukan untuk mendukung kegiatan bisnis dan keluarga. Daihatsu Gran Max ini juga mencakup pasar ekspor ke berbagai Negara di Africa, Timur Tengah, Asia Tenggara, Amerika Latin.

Daihatsu Sirion adalah *city car* dengan mesin 1300 cc yang diimpor dari Malaysia dalam bentuk unit mobil (CBU).

Daihatsu Luxio adalah kendaraan terbaru yang diproduksi dipertengahan tahun 2009. Didukung oleh mesin 1500 cc, serta dibuat *luxury* dan variasi warna yang cukup banyak sehingga cocok untuk keluarga dan anak muda saat ini.



**Gambar 3.2** Produk Mobil PT Astra Daihatsu Motor (Merek Daihatsu)

Selain memproduksi mobil Daihatsu untuk masyarakat Indonesia, PT ADM juga memproduksi mobil dan komponen merek Toyota untuk tujuan pasar dalam negeri dan mancanegara bahkan sudah bisa menembus pasar ekspor ke negeri Jepang di mana Jepang merupakan pusat industri otomotive yang terkenal di dunia. Hal ini membuktikan kendaraan yang diproduksi PT ADM sudah bisa diterima oleh pasar Jepang.



**AVANZA (1.3L / 1.5L)**



**RUSH (1.5L)**

**Gambar 3.3** Toyota Avanza dan Toyota Rush



**Gambar 3.4** Toyota Lite Ace dan Toyota Town Ace

Melalui komitmen yang kuat untuk selalu memberikan yang terbaik bagi pelanggan dan semua pihak yang berperan, PT ADM berusaha keras untuk dapat meningkatkan kontribusi dalam memberikan nilai tambah bagi seluruh *stakeholders*, terutama bagi kesejahteraan masyarakat dan selalu ramah lingkungan. PT ADM telah memenuhi standar kualitas global dengan menerapkan sistem produksi Toyota (TPS) di setiap lini proses. Secara rutin kualitas proses produksi PT ADM selalu ditinjau seperti yang disyaratkan dalam Sistem Manajemen Mutu ISO 9001 yang telah diterapkan di semua pabrik dan kantor pusat PT ADM.

PT ADM sangat memperhatikan proses produksi, kesehatan dan keselamatan pabrik dengan meneripakan Sistem Mutu Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) yang sesuai dengan ISO 14001, OHSAS 18001 dan Green Company. PT ADM berusaha menjaga limbah pabrik agar tidak mencemari lingkungan sekitar. Sebagai hasil kepedulian ADM pada lingkungan dan keselamatan kerja, PT ADM menerima penghargaan pengelolaan lingkungan

hidup dengan predikat terbaik dari Gubernur DKI Jakarta dan Menteri Lingkungan Hidup dalam beberapa tahun terakhir. PT ADM juga menerima penghargaan bebas kecelakaan kerja dari Menteri Tenaga Kerja. Tidak hanya itu, PT ADM juga memiliki kepedulian sosial dengan program *Corporate Social Responsibility* (CSR) dengan kegiatan-kegiatan sosial terhadap penduduk pada lingkungan sekitar pabrik dengan pengobatan murah, sunatan massal, dll.

### **3.1.3 Visi dan Misi PT Astra Daihatsu Motor**

#### **Visi PT Astra Daihatsu Motor**

menjadi No.1 di pasar mobil kompak di Indonesia dan sebagai basis utama produksi global untuk Grup Daihatsu dan Toyota yang sama dengan standar kualitas pabrik Jepang.

#### **Misi PT Astra Daihatsu Motor :**

1. Kami memproduksi mobil kompak yang bernilai terbaik dan menyediakan layanan purna jual terkait yang penting bagi peningkatan nilai *stakeholders* dan ramah lingkungan,
2. Kami mengembangkan dan memberikan inspirasi kepada karyawan untuk mencapai kinerja tingkat dunia.

### **3.1.4 Lokasi**

Dalam menjalankan bisnisnya di bidang manufaktur, saat ini PT Astra Daihatsu Motor memiliki beberapa area, yaitu :

#### **1. Head Office**

Head Office dari PT. Astra Daihatsu Motor ini didirikan pada tahun 1991, yang beralamatkan di Jl. Gaya Motor III No.5, Sunter II, Jakarta Utara, 14330.

#### **2. Plant 1 (Stamping Plant)**

Area yang didirikan pada tahun 1978 ini memproduksi pressed components, khususnya Outer/Inner Panel Doors, beralamatkan di Jalan Gaya Motor III No.2, Sunter II, Jakarta Utara, 14330.

### **3. Plant 2 (Engine Plant)**

Area yang beralamatkan di KIIC Lot A-6, Karawang, Jawa Barat ini didirikan pada tahun 1983 ini digunakan untuk memproduksi unit & component of engine.

### **4. Plant 3 (Casting Plant)**

Area yang didirikan pada tahun 1997 ini digunakan untuk memproduksi aluminium casting component for engine & transmission, beralamatkan di KIIC Lot A-5, Karawang, Jawa Barat.

### **5. Plant 4 (Assembly Plant)**

Area ini didirikan pada tahun 1998, yang beralamatkan di Jalan Gaya Motor Barat No.3, Sunter 2, Jakarta Utara, 14330. Area ini digunakan untuk memproduksi atau merakit component-component yang ada menjadi sebuah complete vehicles.

### **6. Parts Center**

Area yang beralamatkan di Jalan Selayar Blok A-6 Kawasan Industri MM2100, Cibitung, Bekasi didirikan pada tahun 2007. Area ini digunakan sebagai tempat penyimpanan sekaligus tempat pengelolaan dari suku cadang daihatsu.

### **7. Vehicle Logistics Center dan Learning Center**

Area yang beralamatkan di Jalan Danau Sunter Selatan Blok 05 No.1, Jakarta yang didirikan pada tahun 2006, dan dijadikan sebagai tempat pendistribusian unit daihatsu yang diimport maupun yang akan diexport. Kapasitas VLC saat ini dapat menampung  $\pm 1.976$  unit baik export maupun import.

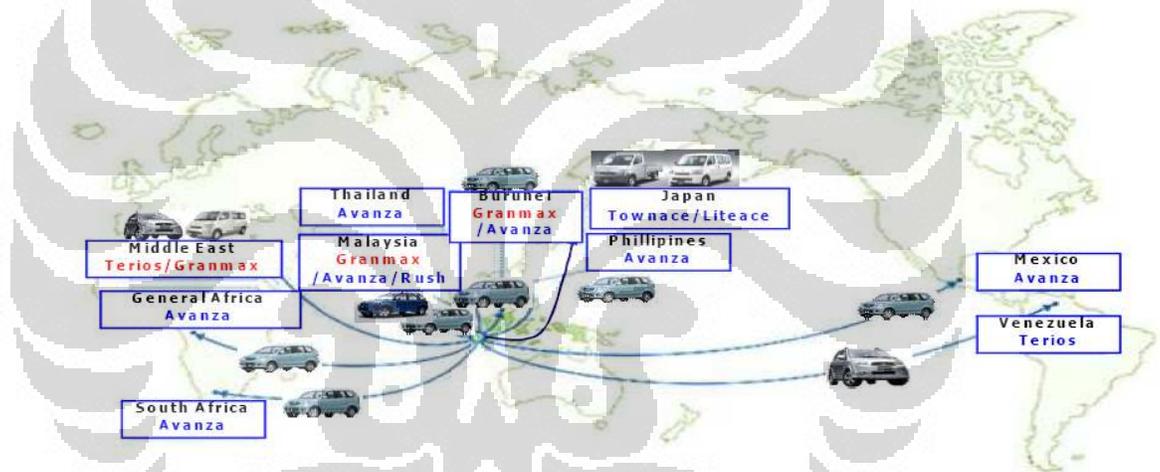
Pada area yang sama juga terdapat Learning Center yang merupakan tempat pelatihan bagi karyawan yang ingin mengembangkan kompetensinya. Karyawan yang bekerja di area Vehicle Logistics Center dan Learning Center ini digolongkan sebagai karyawan Head Office.

### **3.1.5 Proses Bisnis Export CBU PT Astra Daihatsu Motor**

Proses bisnis export kendaraan bermotor atau *CBU (Compeletely Build Up)* dimulai ketika PT ADM memulai kolaborasi dengan Toyota, tetapi pada saat

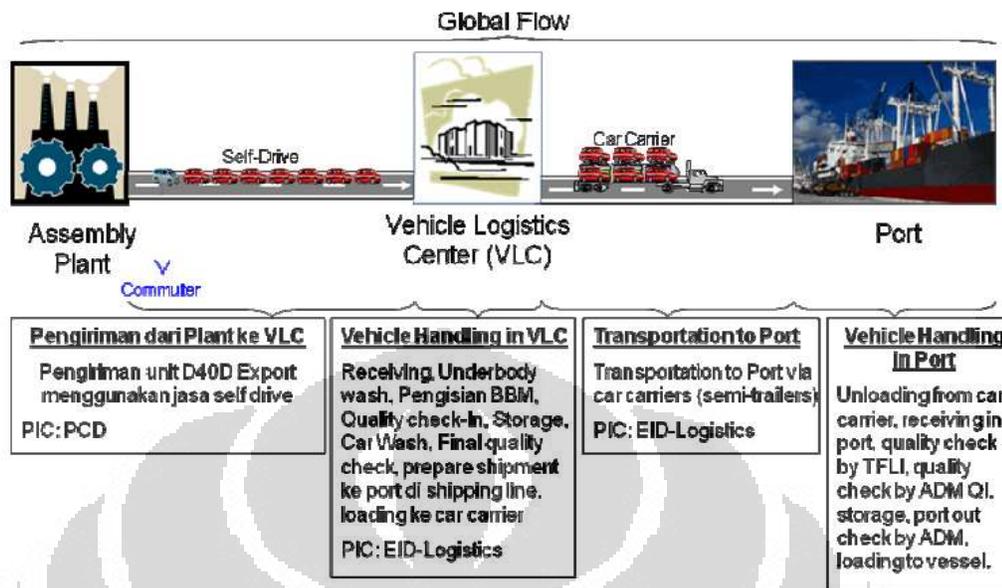
itu *export* kendaraan hanya dilakukan oleh Toyota dengan kata lain PT ADM yang melakukan produksi kendaraan tetapi Toyota yang melakukan pengiriman *export*. Seiring dengan berjalannya waktu dan pertumbuhan yang cepat dari PT ADM maka pada tahun 2007, PT ADM mulai merencanakan pengiriman *export* dilakukan sendiri. Di awal tahun 2008 PT ADM mulai melakukan *export* perdananya yaitu Toyota Lite Ace dan Toyota Town Ace. Kolaborasi Daihatsu dan Toyota mengizinkan PT ADM melakukan *export* ke negara Jepang sebagai tujuan awal.

Pada bulan April tahun 2009 PT ADM mulai melakukan *export* ketujuan lainnya selain Jepang. Tujuan-tujuan lainnya di antaranya Malaysia, Brunei, Africa Selatan dan negara-negara di timur tengah.



**Gambar 3.5** Tujuan Ekspor PT Astra Daihatsu Motor

Pelaksanaan *export* PT ADM didukung dengan adanya *Vehicle Logistic Center* atau disingkat VLC. Di VLC inilah kendaraan dipisahkan sesuai dengan tujuannya masing-masing lalu dicuci dan dilakukan pengecekan *Quality* sehingga produk yang dijual ke mancanegara memiliki standar internasional.



**Gambar 3.6** Proses Logistik Global PT Astra Daihatsu Motor

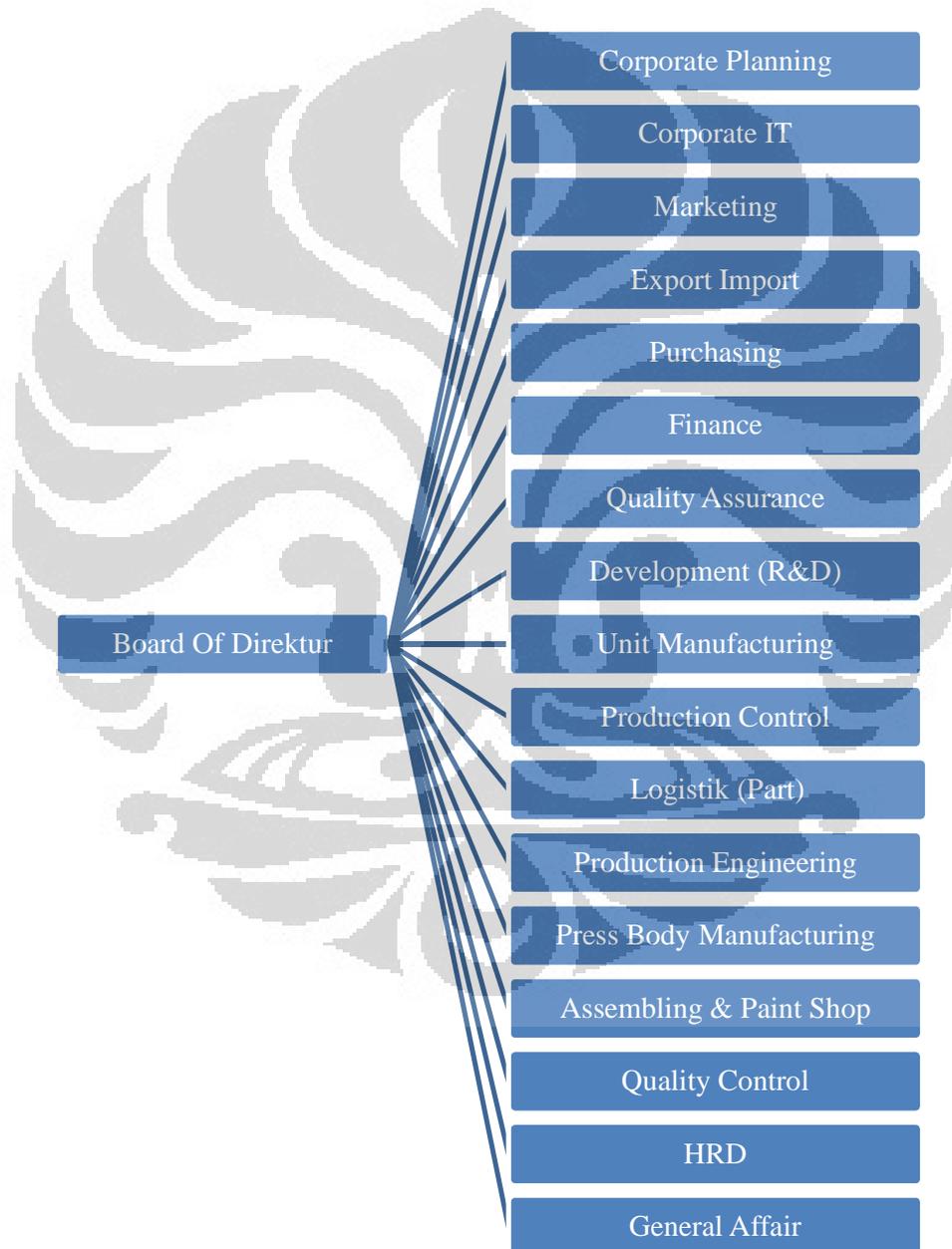
Nilai ekspor ADM ini terus meningkat dari tahun ke tahun dan menjadi bukti hasil produksi PT ADM memenuhi standar kualitas global. Dari proses bisnis *export* diatas, maka dapat dilihat aliran proses kendaraan *export* di VLC sebagai berikut (lampiran 1) :

- Proses *Receiving* : Proses penerimaan kendaraan yang dikirim dari plant (pabrik) masuk ke dalam VLC.
- Proses *Quality IN* : Proses pengecekan Quality kendaraan oleh departemen Quality Inspection sesudah kendaraan masuk ke dalam VLC.
- Proses *Final Assignment* dan *Case Mark* : Proses penandaan bahwa kendaraan yang sudah di cek, siap kirim dengan kapasitas sesuai *planning* yang sudah dibuat.
- Proses *Washing* : Proses pencucian dan pengeringan kendaraan yang akan di *export* sebelum siap dikirim ke pelabuhan.
- Proses *Final Inspection* : Proses pengecekan terakhir sebelum kendaraan dikirimkan ke pelabuhan.
- Proses *Moving to Shipping Line* : Proses pemindahan kendaraan yang selesai dicek ke *Shipping Line* yaitu area sebelum *loading car carrier*.

- Proses *Loading* ke *Car Carrier* : Proses menaikkan kendaraan *export* keatas *car carrier* untuk siap dikirim ke pelabuhan.

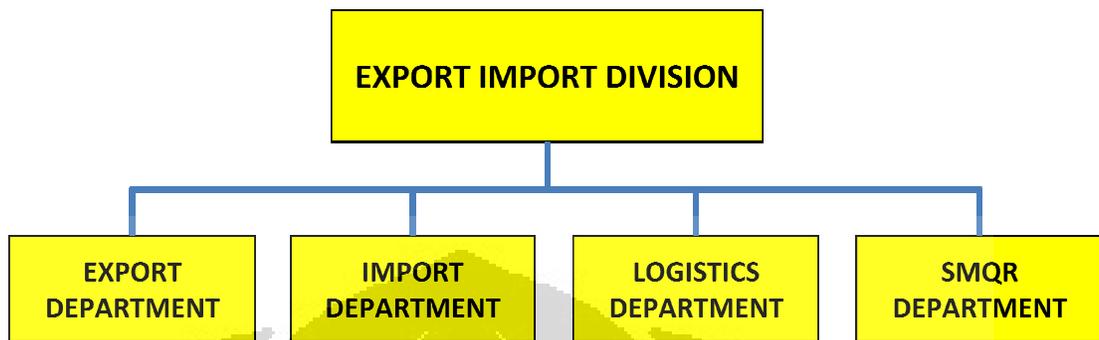
### 3.1.6 Struktur Organisasi PT Astra Daihatsu Motor

Keberadaan struktur organisasi dalam perusahaan juga merupakan faktor yang positif dan penting dalam perkembangan perusahaan dimasa yang akan datang. Struktur organisasi PT Astra Daihatsu Motor secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar



**Gambar 3.7** Stuktur Organisasi PT. Astra Daihatsu Motor

### 3.1.7 Struktur Organisasi Divisi *Export Import*



**Gambar 3.8** Struktur Organisasi Divisi *Export Import*

### 3.1.8 Tugas dan Wewenang Divisi *Export Import*.

Tugas dan wewenang masing-masing departemen di Divisi *Export Import* antara lain :

#### 1. Departemen *Export*

Tugas :

- a. Memberikan kebijakan dan strategi dalam perencanaan *export*.
- b. Memonitoring pelaksanaan *export*
- c. Memonitor, mengecek kegiatan operasional
- d. Mengambil tindakan *preventif action*, koreksi dan perbaikan
- e. Mengendalikan operasi *export*
- f. Memberikan alternatif solusi dalam penyelesaian masalah
- g. *Improvement* akan proses bisnis
- h. *Sharing* dan *improvement skill* dari karyawan

Wewenang :

- a. Berhak meminta semua seksi untuk ikut terlibat dalam proses perencanaan
- b. Membuat dokumen *export*, menerbitkan *shipping instruction* , *delivery note*, *credit note*, *bill of leading*
- c. Memeriksa semua transaksi operasional

- d. Menghentikan operasi yang tidak sesuai SOP
- e. Melakukan koordinasi dengan semua pihak terkait
- f. Mencari jalan keluar atas setiap tantangan yang dihadapi
- g. Melakukan evaluasi dan mengambil tindakan perbaikan
- h. Melakukan rotasi dan *sharing* antar karyawan
- i. Mengambil tindakan *preventif action*, koreksi dan perbaikan

## 2. Departemen Import

Tugas :

- a. Memonitoring CKD dan *spare parts* masuk gudang.
- b. Memonitor pengiriman barang dari gudang ke pelabuhan
- c. Memonitor pembayaran Persetujuan Import Barang berkala sesuai jadwal
- d. Memonitor *inventory level* sesuai dengan target yang ditetapkan oleh *management*
- e. Memonitor fasilitas *import* yang dimiliki tidak melampaui *quota*
- f. Memonitor biaya *office expand* , aktual harus lebih kecil dari *budget*
- g. Mengembangkan pengetahuan *export import* semua karyawan
- h. Memonitor tugas setiap seksi dan sub seksi

Wewenang :

- a. Meminta Surat Pengeluaran Barang dari gudang CKD dan gudang *spare part*
- b. Memberitahukan karyawan di gudang bahwa barang akan diangkut sesuai jadwal
- c. Memberitahukan dana yang harus dipersiapkan oleh departemen *finance* untuk membayar persetujuan import barang secara berkala
- d. Mengatur *shipping schedule* sesuai kebutuhan produksi
- e. Mengecek laporan realisasi *office expand* dari departemen *budget*
- f. Meminta presentasi *job description* semua karyawan dan *sharing experience*.

## 3. Departemen Logistic

Tugas :

- a. Memberikan kebijakan dan strategi dalam membuat *planning* dan *control distribusi* kendaraan CBU (Import dan Export).
- b. Menentukan *flow business process export* kendaraan
- c. Memonitor dan memberikan kebijakan dalam proses CBU mulai dari penerimaan, penyimpanan, pengaturan sampai pengiriman ke pelabuhan
- d. Memonitor pekerjaan operasional dari kendaraan keluar pabrik (VA OUT) – VLC – pelabuhan untuk *export*
- e. Memonitor pekerjaan operasional *import* dari pelabuhan – VLC – Astra Internasional *Daihatsu Sales Operational*
- f. Memonitor *budget*, proses pembayaran, *cost reduction*
- g. Memonitor *building, equipment, safety, environment, training development, skill improvement HRD, general affair* dan K3 di area VLC
- h. Memonitor dan mengontrol kebutuhan *vendor* di VLC

Wewenang :

- a. Memutuskan jumlah, pengaturan unit yang akan dikirim atau diterima
- b. Memberikan pengarahan dan putusan atas alur bisnis
- c. Memberikan pengarahan dan kebijakan dalam penggunaan fasilitas yang ada seperti *storage yard* dan sistem dengan efisien dan efektif
- d. Melanjutkan, memberhentikan dan memberikan kebijakan atas kegiatan harian
- e. Melakukan pengaturan atas biaya yang dikeluarkan agar sesuai dengan rencana yang telah ditentukan
- f. Memberikan kebijakan, saran dan *improvement* agar terciptanya suatu kondisi yang dengan rencana yang telah ditentukan
- g. Melakukan pengarahan dan memberikan kebijakan atas pekerjaan *vendor* di VLC.

### 3.2 Pengumpulan Data

Data yang digunakan oleh penulis di dalam penelitian ini dibedakan menjadi 2 berdasarkan sumber datanya. Data pertama merupakan data yang sudah ada dan diperoleh dari perusahaan, dan yang kedua merupakan data hasil observasi pengukuran kerja. Dalam pengambilan data pengukuran kerja penulis menggunakan metode *work sampling* yang dilakukan secara *self observation* di lapangan pada seluruh aktivitas kerja di *Vehicle Logistic Center* mulai dari penerimaan unit sampai persiapan pengiriman ke pelabuhan. Pencatatan hasil pengamatan menggunakan instrumen berupa *checksheet* yang berisi macam-macam aktivitas atau kegiatan dari operator mulai dari pemindahan unit, pencucian unit, pengeringan unit dan pengisian bahan bakar.

### 3.2.1 Data Yang Diperoleh dari Perusahaan Tempat Dilakukannya Penelitian.

#### 3.2.1.1 Data Jumlah Ekspor Kendaraan Vehicle Logistic Center

Untuk data yang diperoleh dari perusahaan, penulis di sini menggunakan data *forecast* atau peramalan untuk volume ekspor kendaraan yang diproduksi oleh PT Astra Daihatsu Motor. Data kendaraan ekspor dipisahkan berdasarkan tipe atau jenis kendaraannya seperti pada tabel dibawah ini :

**Tabel 3.3** Data peramalan Kendaraan Ekspor Jenis Daihatsu Terios

TERIOS	BULAN											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2012	350	392	400	373	276	327	300	360	359	330	320	380
2013	335	368	412	420	392	290	343	315	378	377	347	336
2014	399	352	386	432	441	411	304	361	331	397	396	364
2015	353	419	369	405	454	463	412	420	392	290	343	315
2016	378	377	347	336	399	352	386	432	441	411	304	361

**Tabel 3.4** Data peramalan Kendaraan Ekspor Jenis Toyota Rush

RUSH	BULAN											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2012	350	365	355	350	395	385	360	325	330	350	375	380
2013	315	368	383	373	368	415	404	378	341	347	368	394
2014	399	331	386	402	391	386	435	424	397	358	364	386
2015	413	419	347	405	423	411	383	373	368	415	404	378
2016	341	347	368	394	399	331	386	402	391	386	435	424

**Tabel 3.5** Data peramalan Kendaraan Ekspor Jenis Toyota Town Ace dan Lite  
Ace

TOWN / LITE ACE	BULAN											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2012	1423	1100	1150	1120	1090	1028	1180	1200	1250	1100	1235	1340
2013	1409	1494	1155	1208	1176	1145	1079	1239	1260	1313	1155	1297
2014	1407	1480	1569	1213	1268	1235	1202	1133	1301	1323	1378	1213
2015	1362	1477	1554	1647	1273	1331	1155	1208	1176	1145	1079	1239
2016	1260	1313	1155	1297	1407	1480	1569	1213	1268	1235	1202	1133

**Tabel 3.6** Data peramalan Kendaraan Ekspor Jenis Daihatsu Gran Max

GRAN MAX	BULAN											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2012	900	950	885	927	963	860	900	850	900	800	860	888
2013	928	945	998	929	973	1011	903	945	893	945	840	903
2014	932	975	992	1047	976	1022	1062	948	992	937	992	882
2015	948	979	1023	1042	1100	1024	998	929	973	1011	903	945
2016	893	945	840	903	932	975	992	1047	976	1022	1062	948

**Tabel 3.7** Data peramalan Kendaraan Ekspor Jenis Toyota Avanza

AVANZA	BULAN											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2012	3402	3560	3398	3457	3200	3250	3580	2990	3460	3210	3500	3250
2013	3262	3572	3738	3568	3630	3360	3413	3759	3140	3633	3371	3675
2014	3413	3425	3751	3925	3746	3811	3528	3583	3947	3296	3815	3539
2015	3859	3583	3597	3938	4121	3934	3738	3568	3630	3360	3413	3759
2016	3140	3633	3371	3675	3413	3425	3751	3925	3746	3811	3528	3583

Dari tujuh tabel data di atas di dapatkan volume rata-rata kendaraan ekspor yang dikelola oleh PT Astra Daihatsu Motor VLC sebesar 6529 unit perbulannya atau 78349 unit pertahun. Data rata-rata inilah yang selanjutnya akan dipergunakan dalam penghitungan.

### 3.2.1.2 Data *Shipment Frequency* Kendaraan Ekspor

Data *shipment frequency* pada tabel 3.8 dipergunakan untuk menghitung volume ekspor tiap minggunya. Data ini diperoleh dari PT. Astra Daihatsu Motor,

dimana data ini telah disesuaikan dengan jadwal kedatangan kapal yang akan mengangkut kendaraan ekspor dan mengirimkannya sampai negara tujuan.

**Tabel 3.8** Data *Shipment Frequency* Kendaraan Ekspor PT. ADM

No.	Tipe Kendaraan	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
1	Gran Max	22.13%	21.13%	35.38%	21.38%
2	Town/Lite Ace	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
3	D01N	21.26%	29.60%	24.57%	24.57%
3	Terios/ Rush (D99B)	17.83%	10.33%	58.67%	13.17%
TOTAL		21.77%	25.69%	29.43%	23.11%

### 3.2.1.3 Data Hari Kerja Efektif Dalam 1 Tahun

Data ini merupakan data sekunder yang didapatkan dari PT Astra Daihatsu Motor untuk kalender kerja 1 tahun periode tahun 2012. Berdasarkan kalender kerja PT Astra Daihatsu Motor (Lampiran 2) akan didapatkan hari kerja efektif untuk perhitungan selanjutnya.

**Tabel 3.9** Data Hari Kerja Efektif Selama 1 Tahun (2011)

Keterangan		Jumlah Hari
Jumlah hari dalam setahun	(a)	365 hari
Jumlah hari cuti bersama	(b)	4 hari
Jumlah hari cuti individu	(c)	8 hari
Jumlah hari libur nasional	(d)	11 hari
Jumlah hari sabtu & minggu dalam setahun	(e)	122 hari
Jumlah hari kerja efektif	( a - b - c - d - e)	220 hari

Dari data di atas didapatkan hari kerja efektif dalam 1 tahun adalah 220 hari kerja. Akan tetapi hari kerja di PT Astra Daihatsu Motor VLC di bedakan menjadi 2 karena terdapat grup yang kerjanya 1 shift dan 2 shift.

a. Group Receiving

Waktu Kerja 2 *shift*, *masing-masing shift* adalah 8 jam kerja. Sehingga total waktu kerja group Receiving adalah 16 jam kerja perhari atau 12.672.000 detik.

b. Group Shippingline

Waktu kerja group Shippingline adalah 1 shift dengan lamanya adalah 8 jam kerja. Sehingga total waktu kerja dalam detik adalah 6.336.000 detik.

### 3.2.2 Data Hasil Observasi Lapangan

#### 3.2.2.1 Data Allowance atau Nilai Kelonggaran Kerja

Sebelum mendapatkan standar waktu kerja, biasanya dilakukan penghitungan untuk nilai kelonggaran/ *allowance* yang diberikan. Nilai factor kelonggaran (*allowance*) yang merupakan waktu khusus untuk keperluan seperti kebutuhan pribadi (*personal needs*), kebutuhan melepas lelah, dan kebutuhan lain yang ada di luar kendali operator Karena pada kenyataan kondisi di lapangan seorang operator tidak akan mampu bekerja secara menerus menerus. Oleh karena itu diperlukan. Pada penelitian kali ini, nilai faktor kelonggaran ditetapkan dengan pendekatan berdasarkan tabel ILO (*International Labour of Organization*). Kondisi kerja operator pada saat bekerja disesuaikan dengan nilai yang tertulis pada tabel 3.10 dan tabel 3.11 untuk kemudian diakumulasikan. Penilaian faktor kelonggaran pada penelitian ini dilakukan oleh peneliti sendiri berdasarkan hasil pengamatan langsung di lapangan.

**Tabel 3.10** Nilai Kelonggaran Operator Group *Receiving*

No.	Faktor Kelonggaran	Persentase
1	Kelonggaran Pribadi	5%
2	Monoton	1%
Allowance Receiving :		6%

**Tabel 3.11** Nilai Kelonggaran Operator Group *Shippingline*

No.	Faktor Kelonggaran	Persentase
1	Kelonggaran Pribadi	5%
2	terputus2 keras	2%
3	Kelonggaran Berdiri	2%
4	Kelonggaran monoton	1%
Allowance Shippingline :		10%

#### 3.2.2.2 Data Hasil Pengamatan Waktu Kerja Operator

Data hasil pengamatan ini didapatkan dengan melakukan observasi langsung dengan mencatat waktu kerja aktual di lapangan. Data yang diambil sebanyak 40 data untuk masing-masing aktivitas operator. (Lampiran).

### 3.3 Pengolahan Data

#### 3.3.1 Perhitungan Standar Waktu Kerja

##### 3.3.1.1 Standar Waktu Kerja *Group Receiving*

Di dalam group receiving , aktivitas nya dibagi menjadi beberapa sub-aktivitas yang lebih spesifik sebagai berikut :

1. Penerimaan unit dan Cek Dokument

$$\text{Standar waktu} = (88+92+94+90+89+\dots+90) / 40 = 91 \text{ detik.}$$

$$\text{Sample Variance} = ((88-91)^2 + \dots + (90-91)^2) / (40-1) = 5.0 \text{ detik}$$

$$\text{Standar deviasi} = \sqrt{5} = 2.2 \text{ detik}$$

2. Input data di system

$$\text{Standar waktu} = (47+45+46+44+\dots+43) / 40 = 46 \text{ detik.}$$

$$\text{Sample Variance} = ((47-46)^2 + \dots + (43-46)^2) / (40-1) = 7.1 \text{ detik}$$

$$\text{Standar deviasi} = \sqrt{7.1} = 2.7 \text{ detik}$$

Dengan cara yang sama dengan perhitungan di atas maka akan didapatkan hasil pada tabel 3.12 di bawah ini :

**Tabel 3.12** Hasil Perhitungan Rata-Rata Waktu Kerja dan Standar Deviasi *Group Receiving*

AKTIVITAS GROUP RECEIVING		DATA HASIL PENGUKURAN RATA-RATA (DETIK)	Standar Deviasi
1	Penerimaan unit & cek dokumen	91	2.2
2	Input data di system	46	2.7
3	Cetak Check Sheet dan pemberian kartu lokasi	46	2.0
4	Pemindahan ke car wash	21	2.2
5	Pencucian unit	134	5.2
6	Pemindahan ke parkir sementara	32	2.2
7	Pemindahan ke bbm	32	2.1

**Tabel 3.12** Hasil Perhitungan Rata-Rata Waktu Kerja dan Standar Deviasi *Group Receiving* (Lanjutan)

AKTIVITAS GROUP RECEIVING		DATA HASIL PENGUKURAN RATA-RATA (DETIK)	Standar Deviasi
8	Pengisian bahan bakar	142	2.8
9	Pemindahan unit ke Line Quality Insp.	19	2.1
10	Pemindahan unit ke Storage Yard	313	8.4

### 3.3.1.2 Standar Waktu Kerja *Group Shippingline*

Di dalam *group shippingline*, aktivitas nya dibagi menjadi beberapa sub-aktivitas yang lebih spesifik sebagai berikut :

1. Pemindahan unit ke *car wash*

$$\text{Standar waktu} = (319+316+\dots+312) / 40 = 321 \text{ detik.}$$

$$\text{Sample Variance} = ((319-321)^2 + \dots + (312-321)^2) / (40-1) = 29.98 \text{ detik}$$

$$\text{Standar deviasi} = \sqrt{29.98} = 5.38 \text{ detik}$$

2. Pencucian Unit

$$\text{Standar waktu} = (225+229+\dots+223) / 40 = 223 \text{ detik.}$$

$$\text{Sample Variance} = ((225-223)^2 + \dots + (223-223)^2) / (40-1) = 28.45 \text{ detik}$$

$$\text{Standar deviasi} = \sqrt{28.45} = 5.33 \text{ detik}$$

Dengan cara yang sama dengan perhitungan di atas maka akan didapatkan hasil perhitungan untuk beberapa aktivitas lainnya yaitu pengeringan kendaraan, pemindahan kendaraan dari *car wash* menuju ke area *buffer*, pemindahan kendaraan ke area *final inspection*, *update data* di system dan pemindahan kendaraan ke *shippingline* pada tabel 3.7 di bawah ini :

**Tabel 3.13** Hasil Perhitungan Rata-Rata Waktu Kerja dan Standar Deviasi *Group Shippingline*

AKTIVITAS GROUP SHIPPINGLINE		DATA HASIL PENGUKURAN RATA-RATA (DETIK)	Standar Deviasi
1	Pemindahan unit ke Car Wash	321	5.4
2	Pencucian unit	223	5.3
3	Pengeringan unit	224	5.5
4	Pemindahan unit dari Car Wash ke Buffer area	19	2.1
5	Pemindahan unit ke Final Insp.	26	2.0
6	Update system	46	2.7
7	Pemindahan unit ke Shippingline	68	3.5

### 3.3.2 Pehitungan Beban Kerja

#### 3.3.2.1. Perhitugaan Beban Kerja Pertama

##### 1. Group Receiving

Tabel 3.8 di bawah ini merupakan pembagian beban kerja setiap operator *Group Receiving*.

**Tabel 3.14** Pembagian Beban Kerja *Group Receiving*

GROUP RECEIVING (PENERIMAAN)		DATA HASIL PENGUKURAN RATA-RATA (DETIK)	Standar Deviasi	
Team	AKTIVITAS			
Admin Receiving	1	Penerimaan unit & cek dokumen	91	2.2
	2	Input data di sistem	46	2.7
	3	Cetak Check Sheet dan pemberian kartu lokasi	46	2.0

**Tabel 3.14** Pembagian Beban Kerja *Group Receiving* (Lanjutan)

GROUP RECEIVING (PENERIMAAN)		DATA HASIL PENGUKURAN RATA-RATA (DETIK)	Standar Deviasi	
Team	AKTIVITAS			
Operator 1	4	Pemindahan ke car wash	21	2.2
	5	Pencucian unit	134	5.2
	6	Pemindahan ke parkir sementara	32	2.2
Operator 2	7	Pemindahan ke bbm	32	2.1
	8	Pengisian bahan bakar	142	2.8
	9	Pemindahan unit ke Line Quality Insp.	19	2.1
Operator 3	10	Pemindahan unit ke Storage Yard	313	8.4

Bedasarkan pembagian kerja tabel 3.8 diatas, dapat dihitung berapa jumlah operator masing-masing sebagai berikut :

Data volume export satu tahun = 78.348 unit

Allowance perusahaan = 6 %

Waktu kerja efektif 1 tahun = 220 hari (12.672.000 detik)

Waktu standar pekerjaan = data pengukuran + standar deviasi

### 1. Operator Admin Receiving.

Waktu standar pekerjaan =  $91 + 46 + 46 + 2.2 + 2.7 + 2 = 189.9$  detik

Jumlah Operator =  $\frac{78348 \times 189.9}{12672000 \times 94\%} = 1.3$  orang

### 2. Operator 1

Waktu standar pekerjaan =  $21 + 134 + 32 + 2.2 + 5.2 + 2.2$

= 196.6 detik

Jumlah Operator =  $\frac{78348 \times 196.6}{12672000 \times 94\%} = 1.3$  orang

### 3. Operator 2

Waktu standar pekerjaan = 32 + 142 + 19 + 2.1 + 2.8 + 2.1 = 200 detik

$$\text{Jumlah Operator} = \frac{78348 \times 200}{12672000 \times 94\%} = 1.3 \text{ orang}$$

### 4. Operator 3

Waktu standar pekerjaan = 313 + 8.4 = 321.4 detik

$$\text{Jumlah Operator} = \frac{78348 \times 321.4}{12672000 \times 94\%} = 2.1 \text{ orang}$$

## 2. *Group Shippingline*

Tabel 3.9 di bawah ini merupakan pembagian beban kerja setiap operator *Group Shippingline*.

**Tabel 3.15** Pembagian Beban Kerja *Group Shippingline*

TEAM SHIPPINGLINE (PENGIRIMAN KE PORT)		DATA HASIL PENGUKURAN		Standar Deviasi
Grup	Aktivitas	RATA-RATA (DETIK)		
Operator 4	1	Pemindahan unit ke Car Wash	321	5.4
Operator Car Wash	2	Pencucian unit	223	5.3
Operator Drying	3	Pengeringan unit	224	5.5
Operator 4	4	Pemindahan unit dari Car Wash ke Buffer area	19	2.1
Operator 5	5	Pemindahan unit ke Final Insp.	26	2.0
	6	Update system	46	2.7
Operator 6	7	Pemindahan unit ke Shippingline	68	3.5

Bedasarkan pembagian kerja tabel 3.9 diatas, dapat dihitung berapa jumlah operator masing-masing sebagai berikut :

Data volume export satu tahun = 78.348 unit  
 Allowance perusahaan = 10%  
 Waktu kerja efektif 1 tahun = 220 hari (12.672.000 detik)  
 Waktu standar pekerjaan = data pengukuran + standar deviasi

#### 1. Operator 4.

Waktu standar pekerjaan =  $321 + 223 + 224 + 19 + 5.4 + 5.3 + 5.5 + 2.1 = 805.3$  detik

Jumlah Operator =  $\frac{78348 \times 805.3}{12672000 \times 90\%} = 11.1$  orang

Catatan : operator 4 tidak keluar dari kendaraan saat proses *car wash* dan *drying* sehingga standar waktu pekerjaan ditambahkan dengan proses *car wash* dan *drying*.

#### 2. Operator Car Wash

Satu team *car wash* jumlahnya telah ditentukan sebanyak 2 operator. Sehingga dilakukan perhitungan jumlah *line car wash* yang dibutuhkan.

Waktu standar pekerjaan =  $223 + 5.3 = 228.3$  detik

Jumlah Line Car Wash =  $\frac{78348 \times 228.3}{12672000 \times 90\%} = 3.1$  line = 3 line

Sehingga jumlah operator *car wash* = 3 line x 2 orang = 6 orang

#### 3. Operator Drying

Satu team *drying* jumlahnya telah ditentukan sebanyak 2 operator. Sehingga dilakukan perhitungan jumlah *line washing* yang dibutuhkan.

Waktu standar pekerjaan =  $224 + 5.5 = 229.5$  detik

Jumlah Operator =  $\frac{78348 \times 229.5}{12672000 \times 90\%} = 3.2$  line = 3 line

Sehingga jumlah operator *drying* = 3 line x 2 orang = 6 orang

#### 4. Operator 5

Waktu standar pekerjaan =  $26 + 46 + 2 + 2.7 = 76.7$  detik

Jumlah Operator =  $\frac{78348 \times 76.7}{12672000 \times 90\%} = 1.1$  orang

#### 5. Operator 6

Waktu standar pekerjaan =  $68 + 3.5 = 71.5$  detik

Jumlah Operator =  $\frac{78348 \times 71.5}{12672000 \times 90\%} = 1$  orang

### 3.3.2.2. Perhitungan Beban Kerja Kedua

Perhitungan beban kerja kedua ini hanya untuk *Group Receiving* saja, untuk *Group Shippingline* tidak dihitung karena tetap sama beban kerjanya.

#### 1. Group Receiving

Tabel 3.10 di bawah ini merupakan pembagian beban kerja setiap operator *Group Receiving*.

**Tabel 3.16** Pembagian Beban Kerja *Group Receiving*

GROUP RECEIVING (PENERIMAAN)		DATA HASIL PENGUKURAN RATA-RATA (DETIK)	Standar Deviasi	
Team	AKTIVITAS			
Admin Receiving	1	Penerimaan unit & cek dokumen	91	2.2
	2	Input data di system	46	2.7
	3	Cetak Check Sheet dan pemberian kartu lokasi	46	2.0
	4	Pemindahan ke car wash	21	2.2
Operator 1	5	Pencucian unit	134	5.2
	6	Pemindahan ke parkir sementara	32	2.2
Operator 2	7	Pemindahan ke bbm	32	2.1
	8	Pengisian bahan bakar	142	2.8
	9	Pemindahan unit ke Line Quality Insp.	19	2.1
Operator 3	10	Pemindahan unit ke Storage Yard	313	8.4

Bedasarkan pembagian kerja tabel 3.10 diatas, dapat dihitung berapa jumlah operator masing-masing sebagai berikut :

Data volume export satu tahun = 78.348 unit

Allowance perusahaan = 6 %

Waktu kerja efektif 1 tahun = 220 hari (12.672.000 detik)

Waktu standar pekerjaan = data pengukuran + standar deviasi

**1. Operator Admin Receiving.**

Waktu standar pekerjaan =  $91 + 46 + 46 + 21 + 2.2 + 2.7 + 2 + 2.2$   
= 213.1 detik

Jumlah Operator =  $\frac{78348 \times 213.1}{12672000 \times 94\%} = 1.4$  orang

**2. Operator 1**

Waktu standar pekerjaan =  $134 + 32 + 2.2 + 5.2 = 173.4$  detik

Jumlah Operator =  $\frac{78348 \times 196.6}{12672000 \times 94\%} = 1.1$  orang

**3. Operator 2**

Waktu standar pekerjaan =  $32 + 142 + 19 + 2.1 + 2.8 + 2.1 = 200$  detik

Jumlah Operator =  $\frac{78348 \times 200}{12672000 \times 94\%} = 1.3$  orang

**4. Operator 3**

Waktu standar pekerjaan =  $313 + 8.4 = 321.4$  detik

Jumlah Operator =  $\frac{78348 \times 321.4}{12672000 \times 94\%} = 2.1$  orang

## BAB 4

### ANALISA HASIL

Pada bab 3 sebelumnya, telah dilakukan perhitungan jumlah tenaga kerja masing-masing *Group Receiving* dan *Group Shippingline*. Dimana di dalam perhitungan, perlu diketahui beberapa asumsi yang akan membantu penghitungan. Asumsi tersebut antara lain adalah :

1. Pengiriman unit dari *Assembly Plant* lancar, tidak ada problem produksi.
2. Proses logistic kendaraan ekspor yang akan di hitung standar waktu kerjanya adalah proses penerimaan unit ekspor sampai dengan persiapan pengiriman unit ekspor di *Vehicle Logistic Center*.
3. Peramalan jumlah ekspor kendaraan sampai dengan 5 tahun didapatkan dari PT Astra Daihatsu Motor.
4. Jumlah tenaga kerja yang dihitung adalah tenaga kerja karyawan Departemen Logistik *Vehicle Logistic Center*, sedangkan tenaga kerja *Quality Inspection* bukan merupakan karyawan Departemen Logistik Export Import karena itu tidak akan dilakukan penghitungan jumlah tenaga kerjanya.
5. Hasil perhitungan jumlah tenaga kerja, dilakukan pembulatan ke atas untuk menghindari kekurangan tenaga kerja yang mengakibatkan beban kerja yang tidak merata. Dan berdasarkan Jurnal Hartono: Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja pada Perusahaan Jasa Penyeberangan Ujung-Kamal, seluruh hasil perhitungan jumlah tenaga kerja dilakukan pembulatan ke atas.

#### 4.1 Analisa Standar Waktu Kerja

Dari data pengamatan lamanya waktu kerja yang diperoleh sebanyak 40 data masing-masing aktivitas kerja (lihat lampiran), didapatkan rata-rata waktu kerjanya. Sedangkan untuk standard deviasinya dapat dihitung dengan menggunakan rumus pada bab 2 (Nomor rumus 2.7 dan 2.8). Nilai dari *standard deviasi* ini akan dipergunakan untuk mengetahui nilai simpangan baku yang lazim, dimana data tersebar karena adanya variasi data.

#### 4.1.1 Analisa Standar Waktu Kerja *Group Receiving*

*Group Receiving* adalah tim yang bertugas dalam penerimaan unit dari *Assembly Plant* sampai dengan penyimpanan unit di dalam lokasi *storage yard* masing-masing sesuai dengan negara tujuannya. Dari data pengamatan *Group Receiving* di atas dapat diketahui standard rata-rata waktu kerja yang dibutuhkan setiap aktivitasnya beserta dengan nilai *standard deviasinya*. Satuan untuk *standard deviasi* di atas adalah dalam detik. Tabel 4.1 merupakan hasil perhitungan rata-rata waktu kerja dan standar deviasi *Group Receiving*.

**Tabel 4.1** Hasil Perhitungan Rata-Rata Waktu Kerja dan Standar Deviasi *Group Receiving*

AKTIVITAS GROUP RECEIVING		DATA HASIL PENGUKURAN RATA-RATA (DETIK)	Standar Deviasi
1	Penerimaan unit & cek dokumen	91	2.2
2	Input data di sistem	46	2.7
3	Cetak Check Sheet dan pemberian kartu lokasi	46	2.0
4	Pemindahan ke car wash	21	2.2
5	Pencucian unit	134	5.2
6	Pemindahan ke parkir sementara	32	2.2
7	Pemindahan ke bbm	32	2.1
8	Pengisian bahan bakar	142	2.8
9	Pemindahan unit ke Line Quality Insp.	19	2.1
10	Pemindahan unit ke Storage Yard	313	8.4

Data hasil perhitungan rata – rata dan standar deviasi di atas didapatkan dari 40 sampel data pengukuran waktu aktual hasil obeservasi langsung di lapangan. Standar deviasi digunakan untuk mengetahui sebaran dan keseragaman data yang

digunakan. Sehingga dapat dianalisa untuk standard waktu masing-masing aktivitas adalah sebagai berikut :

Standard waktu adalah penambahan antara data hasil pengukuran rata-rata dan standar deviasinya.

1. Penerimaan unit dan cek dokumen

Sample data maksimum = 97 detik  
Standar Waktu =  $91 + 2.2$  = 93.3 detik

2. Input data di system

Sample data maksimum = 51 detik  
Standar Waktu =  $46 + 2.7$  = 48.7 detik

3. Input data di system

Sample data maksimum = 50 detik  
Standar Waktu =  $46 + 2$  = 48 detik

4. Pemindahan ke *Car Wash*

Sample data maksimum = 26 detik  
Standar Waktu =  $21 + 2.2$  = 23.2 detik

5. Pencucian Unit

Sample data maksimum = 144 detik  
Standar Waktu =  $134 + 5.2$  = 139.2 detik

6. Pemindahan ke Parkir sementara

Sample data maksimum = 35 detik  
Standar Waktu =  $32 + 2.2$  = 34.2 detik

7. Pemindahan ke area pengisian bahan bakar

Sample data maksimum = 35 detik  
Standar Waktu =  $32 + 2.1$  = 34.1 detik

8. Pengisian Bahan Bakar

Sample data maksimum = 149 detik  
Standar Waktu =  $142 + 2.8$  = 144.8 detik

9. Pemindahan unit ke *Quality Inspection*

Sample data maksimum = 23 detik  
Standar Waktu =  $19 + 2.1$  = 21.1 detik

10. Pemindahan unit ke *storage yard*

Sample data maksimum = 323 detik

Standar Waktu =  $313 + 8.4 = 321.4$  detik

Dari data standar waktu di atas dapat diketahui bahwa standar deviasi masih dalam range yang lazim karena besarnya standar waktu < sample data maksimum tiap data pengamatan. Sehingga dapat disimpulkan pula data-data pengamatan tersebut masih seragam.

#### 4.1.2 Analisa Standar Waktu Kerja *Group Shippingline*

*Group Shippingline* adalah tim yang bertugas mempersiapkan kendaraan ekspor dari *storage yard* untuk dilakukan pencucian dan pemeriksaan kualitasnya setelah beberapa hari di parkir di *storage yard*. Kendaraan ekspor ini dipersiapkan berdasarkan jadwal kapal, negara tujuan dan jenis/tipe kendaraannya untuk di bawa ke pelabuhan dengan menggunakan *Car Carrier*. Dari data pengamatan *Group Shippingline* di atas dapat diketahui standar rata-rata waktu kerja yang dibutuhkan setiap aktivitasnya beserta dengan nilai *standard deviasinya*. Satuan untuk *standard deviasi* di atas adalah dalam detik. Tabel 4.2 merupakan hasil perhitungan rata-rata waktu kerja dan standar deviasi *Group Shippingline*.

**Tabel 4.2** Hasil Perhitungan Rata-Rata Waktu Kerja dan Standar Deviasi *Group Shippingline*

AKTIVITAS GROUP SHIPPINGLINE		DATA HASIL PENGUKURAN RATA-RATA (DETIK)	Standar Deviasi
1	Pemindahan unit ke <i>Car Wash</i>	321	5.4
2	Pencucian unit	223	5.3
3	Pengeringan unit	224	5.5
4	Pemindahan unit dari <i>Car Wash</i> ke <i>Buffer area</i>	19	2.1
5	Pemindahan unit ke <i>Final Inspection</i>	26	2.0
6	<i>Update</i> data di sistem	46	2.7
7	Pemindahan unit ke <i>Shippingline</i>	68	3.5

Data hasil perhitungan rata – rata dan standar deviasi di atas didapatkan dari 40 sampel data pengukuran waktu aktual hasil obeservasi langsung di lapangan. Standar deviasi digunakan untuk mengetahui sebaran dan keseragaman data yang digunakan. Sehingga dapat dianalisa untuk standard waktu masing-masing aktivitas adalah sebagai berikut :

Standard waktu adalah penambahan antara data hasil pengukuran rata-rata dan standar deviasinya.

1. Pemindahan unit ke *car wash*  
Sample data maksimum = 331 detik  
Standar Waktu =  $321 + 5.4$  = 326.4 detik
2. Pencucian Unit  
Sample data maksimum = 231 detik  
Standar Waktu =  $223 + 5.3$  = 228.3 detik
3. Pengeringan Unit  
Sample data maksimum = 231 detik  
Standar Waktu =  $224 + 5.5$  = 229.5 detik
4. Pemindahan unit dari *car wash* ke *buffer area*.  
Sample data maksimum = 23 detik  
Standar Waktu =  $19 + 2.1$  = 21.1 detik
5. Pemindahan unit ke *Final Inspection*  
Sample data maksimum = 31 detik  
Standar Waktu =  $26 + 2$  = 28 detik
6. Update data di sistem  
Sample data maksimum = 51 detik  
Standar Waktu =  $46 + 2.7$  = 48.7 detik
7. Pemindahan unit ke *Shippingline*  
Sample data maksimum = 74 detik  
Standar Waktu =  $68 + 3.5$  = 71.5 detik

Dari data standar waktu di atas dapat diketahui bahwa standar deviasi juga masih dalam range yang lazim karena besarnya standar waktu < sample data maksimum tiap data pengamatan. Sehingga dapat disimpulkan pula data-data pengamatan tersebut masih seragam.

## 4.2 Analisa Perhitungan Beban Kerja

### 4.2.1 Analisa Perhitungan Beban Kerja Pertama

Pada analisa beban kerja yang pertama ini, pembagian beban kerjanya mengikuti pembagian beban kerja yang telah dilakukan oleh *Vehicle Logistic Center* tempat dilakukannya penelitian ini. Dimana pembagiannya kerja di *Group Receiving* dan *Group Shippingline* akan di buat lebih detail lagi.

#### 4.2.1.1 Pembagian Beban Kerja *Group Receiving*.

Di *Group Receiving* akan dibagi menjadi 4 tim yaitu *Admin Receiving*, Operator 1, Operator 2 dan Operator 3. Dimana tugas masing-masing tim seperti pada tabel 4.3 dibawah ini :

**Tabel 4.3** Pembagian Beban Kerja *Group Receiving*

GROUP RECEIVING (PENERIMAAN)		DATA HASIL PENGUKURAN RATA-RATA (DETIK)	Standar Deviasi
Team	AKTIVITAS		
Admin Receiving	1 Penerimaan unit & cek dokumen	91	2.2
	2 Input data di sistem	46	2.7
	3 Cetak Check Sheet dan pemberian kartu lokasi	46	2.0
Operator 1	4 Pemindahan ke car wash	21	2.2
	5 Pencucian unit	134	5.2
	6 Pemindahan ke parkir sementara	32	2.2

**Tabel 4.3** Pembagian Beban Kerja *Group Receiving* (Lanjutan)

GROUP RECEIVING (PENERIMAAN)		DATA HASIL PENGUKURAN RATA-RATA (DETIK)	Standar Deviasi	
Team	AKTIVITAS			
Operator 2	7	Pemindahan ke bbm	32	2.1
	8	Pengisian bahan bakar	142	2.8
	9	Pemindahan unit ke Line Quality Insp.	19	2.1
Operator 3	10	Pemindahan unit ke Storage Yard	313	8.4

Dari hasil pembagian beban kerja tabel 4.3 di atas terlihat berapa aktivitas pekerjaan yang akan dikerjakan oleh 1 tim.

#### **1. Admin Receiving**

Beban kerja *Admin Receiving* adalah aktivitas no. 1-3 dimana waktu proses yang dibutuhkan penjumlahan data hasil pengukuran rata-rata dan standar deviasinya adalah 189.9 detik.

Setelah dilakukan perhitungan jumlah operator yang dibutuhkan adalah sebanyak 1.3 Orang

#### **2. Operator 1**

Beban kerja Operator 1 adalah aktivitas no. 3-6 dimana waktu proses yang dibutuhkan penjumlahan data hasil pengukuran rata-rata dan standar deviasinya adalah 196.6 detik.

Setelah dilakukan perhitungan jumlah operator yang dibutuhkan adalah sebanyak 1.3 Orang

#### **3. Operator 2**

Beban kerja Operator 2 adalah aktivitas no. 7-9 dimana waktu proses yang dibutuhkan penjumlahan data hasil pengukuran rata-rata dan standar deviasinya adalah 200 detik.

Setelah dilakukan perhitungan jumlah operator yang dibutuhkan adalah sebanyak 1.3 Orang

#### 4. Operator 3

Beban kerja Operator 3 adalah aktivitas no. 10 dimana waktu proses yang dibutuhkan penjumlahan data hasil pengukuran rata-rata dan standar deviasinya adalah 321.4 detik.

Setelah dilakukan perhitungan jumlah operator yang dibutuhkan adalah sebanyak 2.1 Orang

Sehingga jumlah tenaga kerja *Group Receiving* adalah sejumlah  $1.3 + 1.3 + 1.3 + 2.1 = 6$  orang tenaga kerja per *shift*, dan totalnya adalah 12 orang untuk 2 *shift*.

Tabel 4.4 dibawah ini merupakan standar waktu yang dibutuhkan tiap orang untuk melakukan tiap aktivitas di *Group Receiving*.

**Tabel 4.4** Standar Waktu Setiap Aktivitas Dilakukan 1 Orang

Team	Jumlah Tenaga Kerja	Standar Waktu/ Orang / Aktivitas									
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Admin Receiving	1.3	72	37	37							
Operator 1	1.3				18	107	26				
Operator 2	1.3							26	111	16	
Operator 3	2.1										153

Dimana :

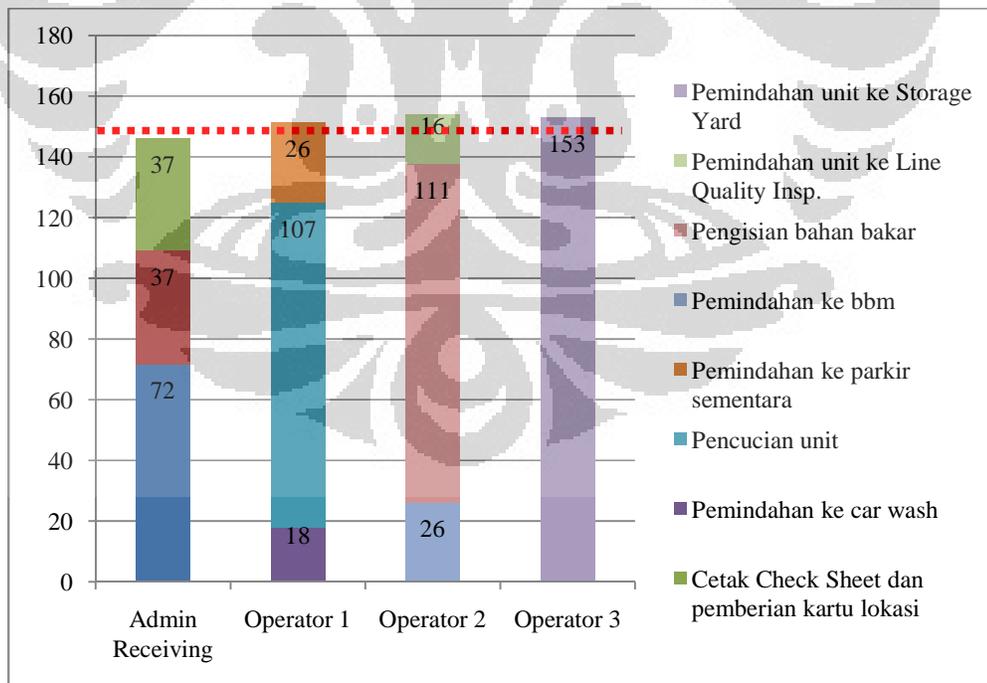
- A1 : Penerimaan unit & cek dokumen
- A2 : Input data di system
- A3 : Cetak Check Sheet dan pemberian kartu lokasi
- A4 : Pemindahan ke car wash
- A5 : Pencucian unit
- A6 : Pemindahan ke parkir sementara
- A7 : Pemindahan ke area pengisian bbm
- A8 : Pengisian bahan bakar
- A9 : Pemindahan unit ke Line Quality Insp.
- A10: Pemindahan unit ke Storage Yard

Tabel 4.4 di atas dapat dibaca, misalkan untuk *Admin Receiving* melakukan aktivitas A1 bila dilakukan oleh satu tenaga kerja memerlukan waktu selama 72 detik, untuk aktivitas A2 memerlukan waktu selama 37 detik, untuk aktivitas A3 memerlukan waktu 37 detik dan seterusnya.

Untuk beban kerja masing masing operator adalah sebagai berikut :

1. Admin Receiving (1 orang) =  $72 + 37 + 37 = 146$  detik dalam satu siklus kerja mulai aktivitas No. 1-3
2. Operator 1 (1 orang) =  $18 + 107 + 26 = 151$  detik dalam satu siklus kerja mulai aktivitas No. 4-6
3. Operator 2 (1 orang) =  $26 + 111 + 16 = 153$  detik dalam satu siklus kerja mulai aktivitas No. 7-9
4. Operator 3 (1 orang) = 153 detik dalam satu siklus kerja untuk aktivitas No. 10.

Hal ini bila dilakukan analisa beban kerja dengan bantuan *Yamazumi Chart* hasilnya bisa dilihat dengan lebih mudah karena secara visual dapat langsung terlihat dan terbaca pada gambar 4.1 di bawah ini :



**Gambar 4.1** Yamazumi Chart Operator Group Receiving

Dari gambar di atas terlihat untuk proses kerja di *Group Receiving* akan sedikit terjadi *bottle neck* pada proses di Operator 2 karena waktu prosesnya lebih besar dari Operator 1 dan Operator 2. Selisih siklus kerjanya adalah  $153 - 146 = 7$  detik. Tetapi dalam hitungan beda waktu 7 detik ini masih dapat dipastikan proses akan tetap dapat berjalan normal karena beda waktu masih dalam hitungan  $< 10$  detik.

#### 4.2.1.2 Pembagian Beban Kerja *Group Shippingline*

Di *Group Shippingline* akan dibagi menjadi 5 tim yaitu Operator 4, Operator *Car Wash*, Operator *Drying*, Operator 5 dan Operator 6. Dimana tugas masing-masing tim seperti pada tabel 4.5 dibawah ini :

**Tabel 4.5** Pembagian Beban Kerja *Group Receiving*

TEAM SHIPPINGLINE (PENGIRIMAN KE PORT)		DATA HASIL PENGUKURAN RATA-RATA (DETIK)	Standar Deviasi
Grup	Aktivitas		
Operator 4	1 Pemindahan unit ke Car Wash	321	5.4
Operator Car Wash (Operator 4)	2 Pencucian unit	223	5.3
Operator Drying (Operator 4)	3 Pengeringan unit	224	5.5
Operator 4	4 Pemindahan unit dari Car Wash ke Buffer area	19	2.1
Operator 5	5 Pemindahan unit ke Final Insp.	26	2.0
	6 Update sistem	46	2.7
Operator 6	7 Pemindahan unit ke Shippingline	68	3.5

Dari hasil pembagian beban kerja tabel 4.5 di atas terlihat berapa aktivitas pekerjaan yang akan dikerjakan oleh 1 tim.

##### 1. Operator 4

Beban kerja Operator 4 adalah aktivitas no. 1-4 dimana waktu proses yang dibutuhkan penjumlahan data hasil pengukuran rata-rata dan standar

deviasinya adalah 805.3 detik. Karena selama proses *car wash* dan *drying* operator 4 tidak keluar dari kendaraan dan mengikuti proses tersebut.

Setelah dilakukan perhitungan jumlah operator yang dibutuhkan adalah sebanyak 11.1 Orang

## **2. Operator Car Wash**

Beban kerja Operator 1 adalah aktivitas no. 2 dimana waktu proses yang dibutuhkan penjumlahan data hasil pengukuran rata-rata dan standar deviasinya adalah 228.3 detik.

Setelah dilakukan perhitungan jumlah *line car wash* yang dibutuhkan adalah sebanyak 3 line, sedangkan 1 line car wash memerlukan 2 tenaga kerja, sehingga total tenaga kerja yang dibutuhkan adalah 6 Orang

## **3. Operator Drying**

Beban kerja Operator 2 adalah aktivitas no. 3 dimana waktu proses yang dibutuhkan penjumlahan data hasil pengukuran rata-rata dan standar deviasinya adalah 229.5 detik.

Setelah dilakukan perhitungan jumlah *line drying* yang dibutuhkan adalah sebanyak 3 line, sedangkan 1 line car wash memerlukan 2 tenaga kerja, sehingga total tenaga kerja yang dibutuhkan adalah 6 Orang

## **4. Operator 5**

Beban kerja Operator 3 adalah aktivitas no. 5 dan 6 dimana waktu proses yang dibutuhkan penjumlahan data hasil pengukuran rata-rata dan standar deviasinya adalah 76.7 detik.

Setelah dilakukan perhitungan jumlah operator yang dibutuhkan adalah sebanyak 1.1 Orang

## **5. Operator 6**

Beban kerja Operator 3 adalah aktivitas no. 7 dimana waktu proses yang dibutuhkan penjumlahan data hasil pengukuran rata-rata dan standar deviasinya adalah 71.5 detik.

Setelah dilakukan perhitungan jumlah operator yang dibutuhkan adalah sebanyak 1 Orang

Sehingga secara keseluruhan jumlah tenaga kerja *Group Receiving* adalah sejumlah  $11.1 + 6 + 6 + 1.1 + 1 = 25.2$  orang atau 26 orang tenaga kerja.

Tabel 4.6 dibawah ini merupakan standar waktu yang dibutuhkan tiap orang untuk melakukan tiap aktivitas di *Group Shippingline*.

**Tabel 4.6** Standar Waktu Setiap Aktivitas Dilakukan 1 Orang

Team	Jumlah Tenaga Kerja	Standard Waktu/ Orang / Aktivitas						
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Operator 4	11.1	29	2	21	21			
Op. Car Wash	6			76				
Op. Drying	6				77			
Operator 5	1.1					25	44	
Operator 6	1							72

Dimana :

- A1 : Pemindahan unit ke Car Wash
- A2 : Pemindahan unit dari Car Wash ke Buffer area
- A3 : Pencucian unit
- A4 : Pengeringan unit
- A5 : Pemindahan unit ke Final Insp.
- A6 : Update data di sistem
- A7 : Pemindahan unit ke Shippingline

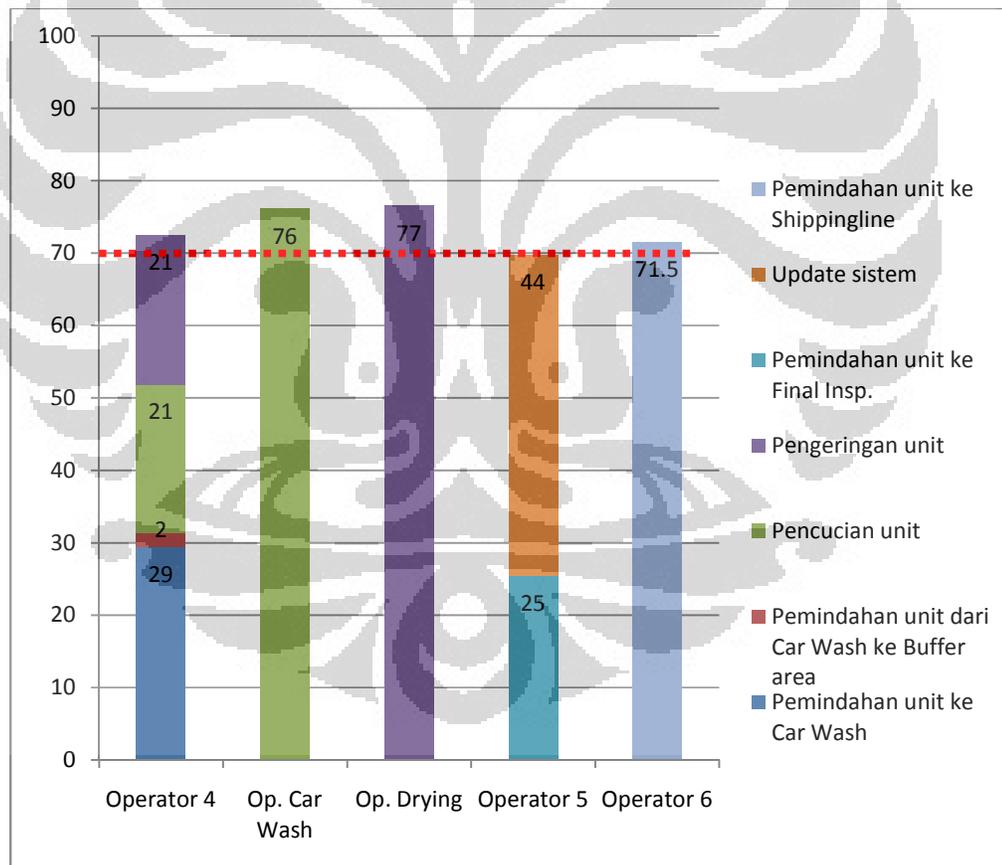
Tabel 4.6 di atas dapat dibaca, misalkan untuk Operator 4 melakukan aktivitas A1 bila dilakukan oleh satu tenaga kerja memerlukan waktu selama 29 detik, untuk aktivitas A2 memerlukan waktu selama 2 detik, untuk aktivitas A3 memerlukan waktu 21 detik, untuk melakukan aktivitas A4 memerlukan waktu 21 detik dan seterusnya.

Untuk beban kerja masing masing operator adalah sebagai berikut :

1. Operator 4 (1 orang) =  $29 + 2 + 21 + 21 = 73$  detik dalam satu siklus kerja mulai aktivitas No. 1-4

2. Operator *Car Wash* (1 line = 2 orang) = 76 detik dalam satu siklus kerja mulai aktivitas No. 3
3. Operator *Drying* (1 line = 2 orang) = 77 detik dalam satu siklus kerja mulai aktivitas No. 4
4. Operator 5 (1 orang) = 25 + 44 = 69 detik dalam satu siklus kerja untuk aktivitas No 5 dan 6.
5. Operator 6 (1 orang) = 72 detik dalam satu siklus kerja untuk aktivitas No.7

Hal ini bila dilakukan analisa beban kerja dengan bantuan *Yamazumi Chart* hasilnya bisa dilihat dengan lebih mudah karena secara visual dapat langsung terlihat dan terbaca pada gambar 4.2 di bawah ini :



**Gambar 4.2** *Yamazumi Chart Operator Group Shippingline*

Dari gambar di atas terlihat untuk proses kerja di *Group Shippingline* akan sedikit terjadi *bottle neck* pada proses di Operator *Car Wash* karena waktu prosesnya lebih besar dari Operator 4, yaitu sebesar 3 detik. Dan terjadi waktu tunggu sebesar 8 detik di Operator 5. Tetapi dalam hitungan beda waktu 8 dan 3 detik ini masih dapat dipastikan proses akan tetap dapat berjalan normal karena beda waktu masih dalam hitungan  $< 10$  detik.

#### 4.2.2 Analisa Perhitungan Beban Kerja Kedua

Pada analisa beban kerja yang kedua ini, pembagian beban kerjanya berbeda dengan yang pertama. Khususnya pada *Group Receiving* saja yang berbeda, tetapi *Group Shippingline* tetap sama, karena *Group Shippingline* pembagian kerjanya sudah optimal. Perbedaannya terletak pada pembagian kerja di *Admin Receiving* dan Operator 1 seperti terlihat pada tabel 4.7 dibawah ini.

**Tabel 4.7** Pembagian Beban Kerja *Group Receiving*

GROUP RECEIVING (PENERIMAAN)		DATA HASIL PENGUKURAN RATA-RATA (DETIK)	Standar Deviasi	
Team	AKTIVITAS			
Admin Receiving	1	Penerimaan unit & cek dokumen	91	2.2
	2	Input data di sistem	46	2.7
	3	Cetak Check Sheet dan pemberian kartu lokasi	46	2.0
	4	Pemindahan ke car wash	21	2.2
Operator 1	5	Pencucian unit	134	5.2
	6	Pemindahan ke parkir sementara	32	2.2
Operator 2	7	Pemindahan ke bbm	32	2.1
	8	Pengisian bahan bakar	142	2.8
	9	Pemindahan unit ke Line Quality Insp.	19	2.1
Operator 3	10	Pemindahan unit ke Storage Yard	313	8.4

Dari hasil pembagian beban kerja tabel 4.7 di atas terlihat berapa aktivitas pekerjaan yang akan dikerjakan oleh 1 tim.

**1. Admin Receiving**

Beban kerja *Admin Receiving* adalah aktivitas no. 1-4 dimana waktu proses yang dibutuhkan penjumlahan data hasil pengukuran rata-rata dan standar deviasinya adalah 213.1 detik.

Setelah dilakukan perhitungan jumlah operator yang dibutuhkan adalah sebanyak 1.4 Orang

**2. Operator 1**

Beban kerja Operator 1 adalah aktivitas no. 5-6 dimana waktu proses yang dibutuhkan penjumlahan data hasil pengukuran rata-rata dan standar deviasinya adalah 173.4 detik.

Setelah dilakukan perhitungan jumlah operator yang dibutuhkan adalah sebanyak 1.1 Orang

**3. Operator 2**

Beban kerja Operator 2 adalah aktivitas no. 7-9 dimana waktu proses yang dibutuhkan penjumlahan data hasil pengukuran rata-rata dan standar deviasinya adalah 200 detik.

Setelah dilakukan perhitungan jumlah operator yang dibutuhkan adalah sebanyak 1.3 Orang

**4. Operator 3**

Beban kerja Operator 3 adalah aktivitas no. 10 dimana waktu proses yang dibutuhkan penjumlahan data hasil pengukuran rata-rata dan standar deviasinya adalah 321.4 detik.

Setelah dilakukan perhitungan jumlah operator yang dibutuhkan adalah sebanyak 2.1 Orang

Sehingga jumlah tenaga kerja *Group Receiving* adalah sejumlah  $1.4 + 1.1 + 1.3 + 2.1 = 5.9$  orang atau 6 orang tenaga kerja per-*shift* dan totalnya 12 orang untuk 2 shift.

Tabel 4.8 di bawah ini merupakan standar waktu yang dibutuhkan tiap orang untuk melakukan tiap aktivitas di *Group Receiving*.

**Tabel 4.8** Standar Waktu Setiap Aktivitas Dilakukan 1 Orang

Team	Jumlah Tenaga Kerja	Standard Waktu/ Orang / Aktivitas									
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Admin Receiving	1.4	67	35	34	17						
Operator 1	1.3					127	31				
Operator 2	1.3							26	111	16	
Operator 3	2.1										153

Dimana :

- A1 : Penerimaan unit & cek dokumen
- A2 : Input data di system
- A3 : Cetak Check Sheet dan pemberian kartu lokasi
- A4 : Pemindahan ke car wash
- A5 : Pencucian unit
- A6 : Pemindahan ke parkir sementara
- A7 : Pemindahan ke area pengisian bbm
- A8 : Pengisian bahan bakar
- A9 : Pemindahan unit ke Line Quality Insp.
- A10: Pemindahan unit ke Storage Yard

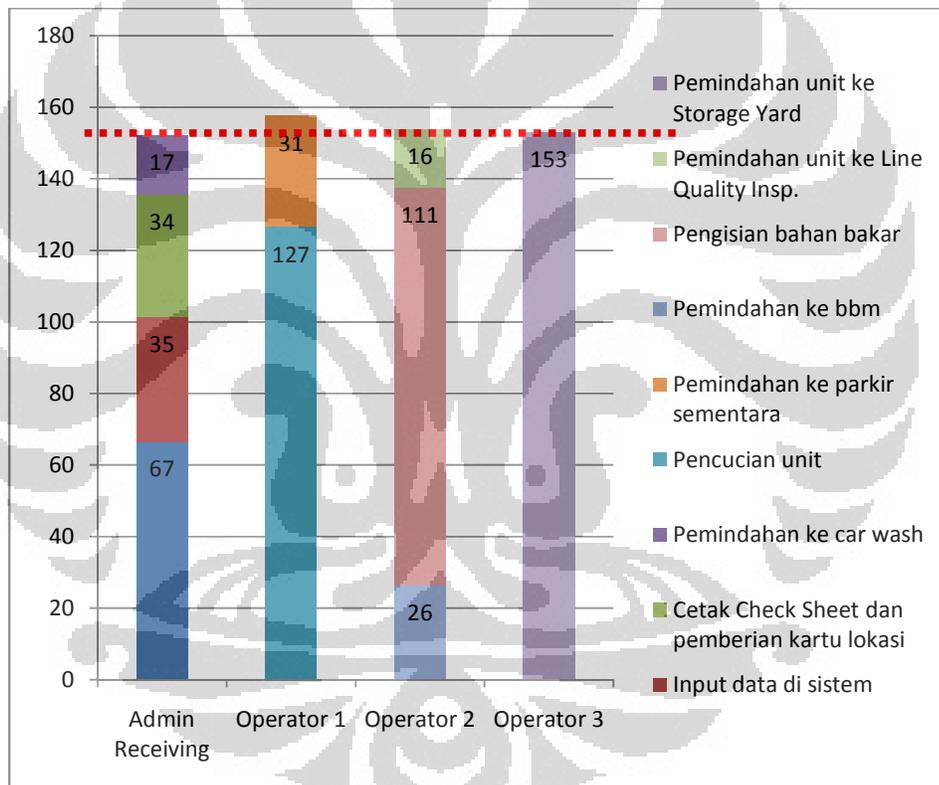
Tabel 4.8 di atas dapat dibaca, misalkan untuk *Admin Receiving* melakukan aktivitas A1 bila dilakukan oleh satu tenaga kerja memerlukan waktu selama 67 detik, untuk aktivitas A2 memerlukan waktu selama 35 detik, untuk aktivitas A3 memerlukan waktu 34 detik, untuk melakukan aktivitas A4 memerlukan waktu 17 detik dan seterusnya.

Untuk beban kerja masing masing operator adalah sebagai berikut :

1. Admin Receiving (1 orang) =  $67 + 35 + 34 + 17 = 153$  detik dalam satu siklus kerja mulai aktivitas No. 1-4.
2. Operator 1 (1 orang) =  $127 + 31 = 158$  detik dalam satu siklus kerja mulai aktivitas No. 5-6

3. Operator 2 (1 orang) = 26 + 111 + 16 = 153 detik dalam satu siklus kerja mulai aktivitas No. 7-9
4. Operator 3 (1 orang) = 153 detik dalam satu siklus kerja untuk aktivitas No 10.

Hal ini bila dilakukan analisa beban kerja dengan bantuan *Yamazumi Chart* hasilnya bisa dilihat dengan lebih mudah karena secara visual dapat langsung terlihat dan terbaca pada gambar 4.3 di bawah ini :



**Gambar 4.3** *Yamazumi Chart Operator Group Receiving*

Dari gambar di atas terlihat untuk proses kerja di *Group Receiving* akan sedikit terjadi *bottle neck* pada proses di Operator 1 karena waktu prosesnya lebih besar dari pada *Admin Receiving*, yaitu sebesar 5 detik. Tetapi dalam hitungan beda waktu 5 detik ini masih dapat dipastikan proses akan tetap dapat berjalan normal karena beda waktu masih dalam hitungan < 10 detik.

Dalam hal ini apabila dibandingkan dengan perhitungan *Group Receiving* yang pertama pada sub-bab 4.2.1, maka perhitungan *Group Receiving* ke dua (sub-bab 4.2.2) ini jauh lebih baik, karena cycle time proses nya lebih merata di tiap operatornya. Hal ini dapat dilihat perbedaan dari gambar 4.1 dan 4.3 dimana selisih waktu kerja banyak terjadi di gambar 4.1.

### 4.3 Analisa Biaya Tenaga Kerja

Analisa biaya tenaga kerja di sini akan membandingkan antara biaya tenaga kerja sebelum dan sesudah volume kendaraan ekspor meningkat. Biaya tenaga kerja meliputi antara lain gaji pokok karyawan, tunjangan transportasi, tunjangan kesehatan/ pengobatan, uang makan, tunjangan hari raya dan bonus dimana setiap karyawan berhak menerimanya. Rinciannya pada tabel 4.9 sebagai berikut :

**Tabel 4.9** Tabel Biaya Karyawan Pertahun (Status Kontrak)

No.	Biaya yang dikeluarkan Perusahaan	Bulanan	Tahunan	Total
1	Gaji Karyawan	Rp 1,600,000	-	Rp 19,200,000
2	Tunjangan Transportasi	Rp 616,000	-	Rp 7,392,000
3	Tunjangan Makan Siang	Rp 385,000	-	Rp 4,620,000
4	Tunjangan Kesehatan	-	Rp 4,150,000	Rp 4,150,000
5	Tunjangan Hari Raya	-	Rp 1,600,000	Rp 1,600,000
6	Seragam	-	Rp 950,000	Rp 950,000
7	Bonus Karyawan	-	Rp 2,772,000	Rp 2,772,000
GRAN TOTAL				Rp 40,684,000

**Tabel 4.10** Tabel Perbandingan Jumlah Tenaga Kerja

Tahun	Volume Ekspor Rata-Rata (per bulan)	Tipe Kendaraan					Jumlah Tenaga Kerja (Orang)	
		Toyota Town / Lite Ace	Daihatsu Gran Max	Daihatsu Terios	Toyota Avanza	Toyota Rush	Receiving	Shippingline
2008 - Okt 2011	1910 unit	√					10	11
Nov 2011 ~	6519 unit	√	√	√	√	√	12	26

Pada tabel 4.10 di atas dapat dilihat perbandingan jumlah tenaga kerja sebelum (saat volume ekspor masih 1910 unit perbulan) dan sesudah (saat volume ekspor sudah menjadi 6519 unit perbulan) dilakukan penelitian. Penulis tidak menghitung jumlah karyawan sebelum volume ekspor meningkat menjadi 6519 unit perbulan, oleh karena itu jumlah karyawannya dapat dipastikan belum optimal. Pada tabel 4.11 merupakan perbandingan biaya tenaga kerja yang dibutuhkan sebelum dan sesudah dilakukan penelitian.

**Tabel 4.11** Tabel Perbandingan Biaya Tenaga Kerja

Tahun	Jumlah Operator		Biaya Operator 1 Tahun
	Group Receiving	Group Shippingline	
< Desember 2011	5	11	Rp 650,944,000
≥ Desember 2011	6	26	Rp 1,301,888,000

Berdasarkan perhitungan biaya tenaga kerja di atas, dapat dianalisa bahwa dengan peningkatan volume eksport mencapai 342 % atau hamper 3,42 kali lipat tidak akan selalu diikuti dengan peningkatan biaya tenaga kerja yang sama 3,42 kali lipat. Peningkatan biaya dari segi tenaga kerja hanya mencapai 2 kali lipat saja atau 200%.

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian di Vehicle Logistic Center dengan adanya peningkatan volume ekspor dari 1910 unit perbulan menjadi 6519 unit perbulan yang di kelola PT ADM didapatkan jumlah operator optimal yang dibutuhkan adalah :

1. Group Receiving 12 orang
2. Group Shippingline 26 orang

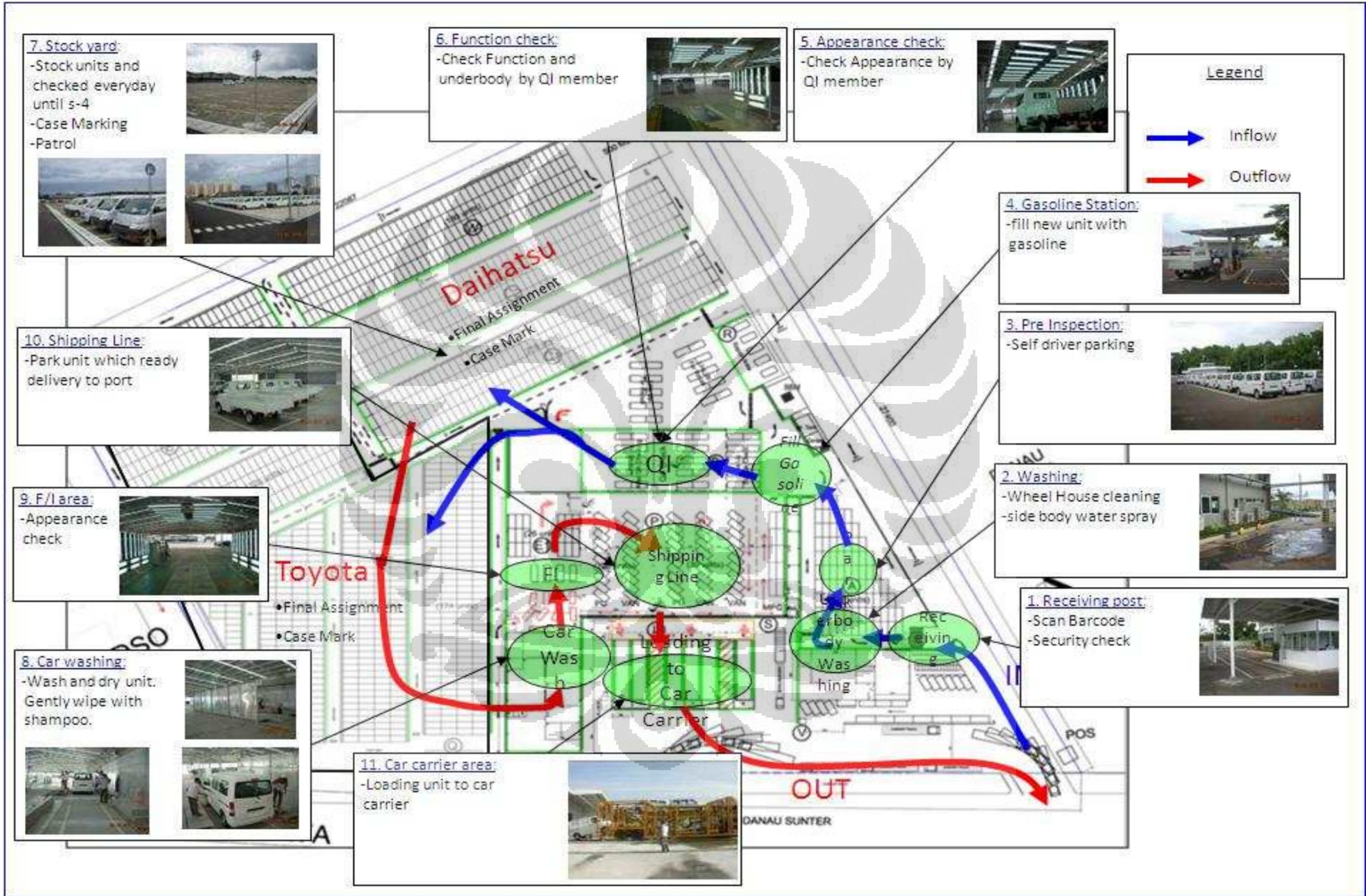
#### **5.2 Saran**

Dari penyusunan skripsi ini, ada beberapa saran yang penulis masukkan untuk penyusunan skripsi selanjutnya dengan tema yang sama yaitu :

1. Memperbanyak jumlah data pengamatan yang diambil
2. Menggunakan metoda peramalan yang berbeda, sehingga data yang dipakai bisa lebih beragam.
3. Pengambilan sample data dalam periode yang lebih panjang, agar data yang terkumpul lebih beragam.

## DAFTAR REFERENSI

- Hartono (2008), Perencanaan Kebutuhan Tenaga Kerja Pada Perusahaan Jasa Penyeberangan Ujung-Kamal, *Jurnal Teknik Industri*, Vol.9, No.2, 95-101.
- Maarllysse M., Heapss, Ciindy Kelllley, John J., Olliivvo, Sherrii  
Vaallenciikk (1999), *A Continuous Improvement Approach ton Support Staff Workload Analysis:A Case Study*. Information Technology, Learning, and Performance Journal, Vol. 17, No. 2.
- Hicks, P.E (1994), *Industrial Engineering & Management (Second Edition)*, New York: McGraw-Hill.
- Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara RI (2004), Surat Keputusan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara No. KEP/75/M.PAN/7/2004 tentang *Pedoman Perhitungan Kebutuhan Pegawai Berdasarkan Beban Kerja Dalam Rangka Penyusunan Formasi Pegawai Sipil*. Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara.
- Niebel, B & Freivalds, A (2003), *Methods, Standards, And Work Design*, New York: McGraw-Hill.
- Walpole, Ronald E., Myers, Raymond H., Myers, Sharon L., & Ye, Keying, (2007), *Probablity & Statisticsfor Engineers & Scientist* (8<sup>th</sup> ed.), New York : Pearson International Edition.
- Sutalaksana, I.Z, Anggawisastra, R & Tjakraatmadja, J.H (1979), *Teknik Tata Cara Kerja*, Bandung: Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Bandung.
- Wignjosoebroto, S (1995), *Ergonomi, Studi Gerak Dan Waktu*, Surabaya: Guna Widya.
- Carota, Richard J., *Plan Before You Design*. Easter & Manson Healthcare Consulting, 2002



TEAM RECEIVING		DATA HASIL PENGUKURAN																																							
Team	Aktivitas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Admin Receiving	1   Penerimaan unit & cek dokumen	88	92	94	90	89	90	89	93	90	93	89	91	95	89	90	89	90	92	91	92	90	90	96	88	91	88	91	91	92	91	91	89	97	87	92	87	92	90	93	90
	2   Input data di sistem	47	45	46	44	48	47	48	46	44	46	48	44	47	43	49	46	49	45	45	45	49	43	48	42	50	45	50	44	46	44	50	42	49	41	51	44	51	43	47	43
	3   Cetak Check Sheet dan pemberian kartu lokasi	45	46	44	46	46	47	45	46	47	44	46	45	45	45	47	46	46	45	48	43	47	44	46	44	48	45	47	44	49	42	48	43	47	43	49	44	48	43	50	41
Operator 1	4   Pemindahan ke car wash	20	21	23	22	21	20	22	22	21	21	21	20	24	21	22	19	23	21	22	20	22	19	25	20	23	18	24	20	23	19	23	18	26	19	24	17	25	19	24	18
	5   Pencucian unit	134	140	139	128	131	136	141	129	134	132	135	139	140	127	132	135	142	128	135	131	136	138	141	126	133	134	143	127	136	130	137	137	142	125	134	133	144	126	137	129
	6   Pemindahan ke parkir sementara	30	29	30	31	32	34	32	35	31	32	31	28	31	30	33	33	33	34	32	31	32	27	32	29	34	32	34	33	33	30	33	26	33	28	35	31	35	32	34	29
Operator 2	7   Pemindahan ke bbm	29	30	31	32	30	31	32	34	32	35	30	29	32	31	31	30	33	33	33	34	31	28	33	30	32	29	34	32	34	33	32	27	34	29	33	28	35	31	35	32
	8   Pengisian bahan bakar	142	141	140	145	142	143	146	139	140	142	143	140	141	144	143	142	147	138	141	141	144	139	142	143	144	141	148	137	142	140	145	138	143	142	145	140	149	136	143	139
	9   Pemindahan unit ke Line Quality Insp.	20	19	18	18	17	18	19	19	20	21	21	18	19	17	18	17	20	18	21	20	22	17	20	16	19	16	21	17	22	19	23	16	21	15	20	15	22	16	23	18
Operator 3	10   Pemindahan unit ke Storage Yard	320	301	311	321	308	316	319	298	317	316	321	300	312	320	309	315	320	297	318	315	322	299	313	319	310	314	321	296	319	314	323	298	314	318	311	313	322	295	320	313

GROUP SHIPPINGLINE		DATA HASIL PENGUKURAN																																							
Team	Aktivitas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Operator 4	1   Pemindahan unit ke Car Wash	319	316	326	325	328	317	319	323	324	315	320	315	327	324	329	316	320	322	325	314	321	314	328	323	330	315	321	321	326	313	322	313	329	322	331	314	322	320	327	312
Operator Car Wash	2   Pencucian unit	225	229	210	230	228	221	218	224	223	226	226	228	211	229	229	220	219	223	224	225	227	227	212	228	230	219	220	222	225	224	228	226	213	227	231	218	221	221	226	223
Operator Drying	3   Pengeringan unit	222	221	218	224	223	229	210	230	228	230	221	222	217	225	222	228	211	229	229	229	222	221	218	224	223	227	212	228	230	228	223	220	219	223	224	226	213	227	231	227
Operator 4	4   Pemindahan unit dari Car Wash ke Buffer area	20	19	18	18	17	18	19	19	20	21	21	18	19	17	18	17	20	18	21	20	22	17	20	16	19	16	21	17	22	19	23	16	21	15	20	15	22	16	23	18
Operator 5	5   Pemindahan unit ke Final Insp.	26	26	25	26	28	27	26	26	25	26	27	25	26	25	29	26	27	25	26	25	28	24	27	24	30	25	28	24	27	24	29	23	28	23	31	24	29	23	28	23
	6   Update sistem	47	45	46	44	48	47	48	46	44	46	48	44	47	43	49	46	49	45	45	45	49	43	48	42	50	45	50	44	46	44	50	42	49	41	51	44	51	43	47	43
Operator 6	7   Pemindahan unit ke Shippingline	71	68	66	65	69	71	70	69	65	63	72	67	67	64	70	70	71	68	66	62	73	66	68	63	71	69	72	67	67	61	74	65	69	62	72	68	73	66	68	60