

**ANALISIS OPERASIONAL HAULAGE HEAD TRUCK DI PT  
PELABUHAN INDONESIA IV CABANG  
MAKASSAR NEW PORT**

**SKRIPSI**

*Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan untuk Meraih Gelar Strata 1 (S1)*

*Departemen Teknik Kelautan Fakultas Teknik*

*Universitas Hasanuddin*



**OLEH:**  
**RESKIYANTI**  
**D32116006**

**DEPARTEMEN TEKNIK KELAUTAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
GOWA  
2020**

**ANALISIS OPERASIONAL HAULAGE HEAD TRUCK DI PT  
PELABUHAN INDONESIA IV CABANG  
MAKASSAR NEW PORT**

**SKRIPSI**

*Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan untuk Meraih Gelar Strata 1 (S1)*

*Departemen Teknik Kelautan Fakultas Teknik*

*Universitas Hasanuddin*



OLEH:  
RESKIYANTI  
D32116006

**DEPARTEMEN TEKNIK KELAUTAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
GOWA  
2020**

**LEMBAR PENGESAHAN**

Judul Skripsi:

**” ANALISIS HAULAGE HEAD TRUCK DI PT PELABUHAN INDONESIA  
IV CABANG MAKASSAR NEW PORT “**



Telah diperiksa dan disetujui oleh dosen pembimbing pada :

Tanggal : 30 November 2020

Di : Gowa

Pembimbing I

Ashury, ST., MT  
Nip. 197403182006041001

Pembimbing II

Dr. Ir. Chairul Paotonan, ST., MT  
Nip: 197506052002121003

Mengetahui,

Ketua Departemen Teknik Kelautan



Dr. Taufiqur Rachman, ST, MT  
196908021997021001

## LEMBAR PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul Skripsi

**"ANALISIS HAULAGE HEAD TRUCK DI PT PELABUHAN INDONESIA  
IV CABANG MAKASSAR NEW PORT "**

OLEH  
RESKIYANTI  
D321 16 006

Telah diperiksa dan disetujui oleh dosen pembimbing pada :

Tanggal : 30 November 2020

Di : Gowa

Dengan Panel Ujian Skripsi

1. Ketua : Ashury, ST., MT
2. Sekertaris : Dr. Ir. Chairul Paotonan, ST., MT
3. Anggota 1 : Dr. Taufiqur Rachman, ST., MT
4. Anggota 2 : Dr. Hasnidar Umar, ST., MT

Mengetahui,

Ketua Departemen Teknik Kelautan

  
Dr. Taufiqur Rachman, ST., MT  
196908021997021001



## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Reskiyanti

NIM : D321 16 006

Departemen : S1 Teknik Kelautan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir/skripsi yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila kemudian hari saya terbukti bahwa keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, 30 November 2020

Penulis,



Reskiyanti  
D321 16 006

## ABSTRAK

**RESKIYANTI.** Analisis Operasional *Haulage Head Truck* di Pelabuhan Indonesia IV Cabang Makassar *New Port* .(dibimbing oleh **Ashury, ST,MT** dan **Dr.Ir. Chairul Paotonan, ST,MT**)

Pelabuhan Makassar *New Port* (MNP) merupakan Pelabuhan yang dikelola oleh PT Pelabuhan Indonesia IV (Persero). Makassar *New Port* memiliki peralatan bongkar muat seperti *container crane, reachstacker, forklift* dan *head truck*. Dengan adanya peralatan ini maka timbul pertanyaan bagaimana waktu pergerakan peralatan bongkar muat di Pelabuhan Makassar *New Port* dari dermaga sampai lapangan penumpukan, khususnya peralatan *head truck* (HT). Sehingga dapat diketahui kinerja dari peralatan *head truck*.

Metode pengambilan data yang digunakan yaitu dengan observasi atau dengan pengamatan pada aktivitas kegiatan dilapangan secara langsung. Titik berat studi ini ditekankan pada analisis waktu pergerakan bongkar muat dari dermaga sampai lapangan penumpukan, khususnya peralatan *head truck* (HT) dengan menentukan nilai *effective time, idle time* dan nilai kecepatan *head truck*.

Hasil dari penelitian ini didapatkan bahwa nilai rata-rata *idle time* dalam proses bongkar peti kemas yang tertinggi terjadi pada HT 08 untuk 1 *container crane* yang bekerja dengan pengambilan beberapa sampel *Head truck*, sedangkan untuk 2 *container crane* terjadi pada HT 20. Pada proses muat peti kemas yang tertinggi terjadi pada HT 11, dimana disebabkan oleh adanya *delivery* atau pengambilan barang oleh pemilik dan penyusunan peti kemas diatas kapal yang lama sehingga memperlambat dalam proses bongkar muat peti kemas, sedangkan waktu rata-rata yang dibutuhkan *head truck* dalam 1 siklus untuk 1 CC yang bekerja adalah 05:33 detik dengan kecepatan rata-rata 7,21 m/s. Untuk 2 yaitu 03:18 detik dengan kecepatan rata-rata 5,18 m/s. Pada saat muat waktu rata-rata yang dibutuhkan *head truck* dalam 1 siklus 08:31 detik dengan kecepatan 7.21 m/s.

**Kata Kunci :** *effective time, head truck ,idle time, container crane*

## ABSTRACT

**RESKIYANTI.** Analisis Operasional *Haulage Head Truck* di Pelabuhan Indonesia IV Cabang Makassar *New Port* .(dibimbing oleh **Ashury, ST,MT** dan **Dr.Ir. Chairul Paotonan, ST,MT**)

Makassar New Port (MNP) is a port that managed by PT Pelabuhan Indonesia IV (Persero). Makassar New Port has loaded and unloading equipment such as container crane, reachstacker, forklift, and head truck. This equipment is a question arises about the timing of the movement of loading and unloading equipment at the Port of Makassar New Port from the pier to the stacking field, especially head truck (HT) equipment. So that, it can be understood the performance of the head truck equipment.

The data collection method used an observation or by direct observation of field activities. The focus of this study are emphasizes on the analysis of loading and unloading, movement times from the dock to the yard, especially the head truck equipment (HT) by determining the value of effective time, idle time and the value of the head truck speed.

The results of this study had shown that the highest average idle time value in the container loading process occurs at HT 08 for 1 container crane which works by taking several samples of Head trucks, while for 2 container cranes occurs at HT 20. In the loading process of crates, the highest container occurs at HT 11, that caused by the delivery or collection of goods by the owner and the arrangement of containers on the old ship so that it slows down the loading and unloading process of containers, while the average time required for a head truck is in 1 cycle for 1 CC which worked was 5:33 seconds with an average speed of 7,21 m/s. For 2, it is 03:18 seconds with an average speed of 5,18 m/s. When loading the average time required for a head truck in 1 cycle is 08:31 seconds with a speed of 7,21 m/s.

Keywords : effective time, head truck ,idle time, container crane

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatu

Segala puji bagi Allah SWT, atas limpahan rahmat dan nikmat berupa nikmat kesehatan jasmani dan rohani yang diberikan kepada penulis dan tak lupa Shalawat serta salam kepada Baginda Rasulullah Muhammad SAW, sahabat, keluarga, serta para pengikutnya, sehingga mampu menyelesaikan tugas akhir ini sesuai yang diharapkan.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Departemen Teknik Kelautan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin.

Dalam proses penyusunan sampai dengan terselesaikannya skripsi yang berjudul “**Analisis Operasional Haulage Head truck Di Pelabuhan Indonesia IV Cabang Makassar New Port**” penulis sangat terbantu oleh banyak pihak, maka dari itu dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Terima kasih kepada **mama kanang (Zaenab)**, dan **tetta (Abd Rahman Cugu)** selaku orang tua kandung saya, yang selama ini memberikan dukungannya serta doa yang tak henti-hentinya selalu diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan pendidikan sebagai sarjana.
2. Kakak saya **Irmawati S.kep, Fadly Cugu dan Aenii** yang telah memberikan dukungan moril maupun materil, motivasi serta nasehat kepada penulis, sehingga mampu menyelesaikan pendidikan ini.
3. Bapak **Dr. Taufiqur Rachman, ST,MT** selaku ketua Departemen Teknik Kelautan Fakultas Teknik Uninersitas Hasanuddin dan selaku Penasehat Akademik (PA) selama menjadi mahasiswa Teknik Kelautan
4. Bapak **Ashury, ST,MT** dan Bapak **Dr.Ir. Chairul Paotonan, ST,MT** selaku pembimbing I dan pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan mulai dari penelitian hingga terselesaikannya penulisan Skripsi ini.
5. Segenap **Dosen-Dosen Departemen Teknik Kelautan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin** telah membantu penulis selama menjalani

perkuliahan dan Segenap **staf pengajar** dan **administrasi** Departemen Teknik Kelautan Fakultas Teknik Universita Hasanuddin Terkhusus (**Ibu Marwah, Pak Isran, Pak Rio**) yang telah membantu kelancaran perkuliahan dan administrasi.

6. Kepada semua pihak **Pelabuhan Makassar New Port** yang telah membantu penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik
7. Teman-teman seperjuangan Bambang (**A.Alya Fahirah, Putri Sriwahyuni, Yuliani Suleman**) terimakasih untuk semua canda, tawa dan tangis selama masa perkuliahan penulis. Terimakasih telah memberi warna setiap kenangan selama ini, terimakasih atas dukungan dan loyalitas. Dimasa depan semoga kita menjadi sukses atas khayalan yang sering dihayalkan tiap malam, aamiin.
8. Teman-teman angkatanku **Ocean Engineering 2016 dan para mantan** yang selalu memberikan dukungannya dan motifasi, serta waktu yang telah kita lalui bersama dalam suka dan duka.

Penulis menyadari keterbatasannya sehingga mungkin dalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat beberapa kekurangan dan kesalahan yang perlu di beri saran dan kritik dari semua pihak.

Akhir kata penulis berharap apa yang telah di paparkan dalam tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca, khususnya mahasiswa yang akan melakukan penelitian dalam bidang serupa. Aamiin.

Gowa, 30 November 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

SAMPUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN KOMISI PENGUJI .....	iii
ABSTRAK .....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR ISTILAH.....	xiii
DAFTAR NOTASI.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Bongkar Muat .....	5
2.1.1 Macam-Macam Bongkar Muat.....	5
2.1.2 Sistem Bongkar Muat .....	6
2.1.3 Operasi Bongkar Muat .....	8
2.1.4 Peralatan Bongkar Muat.....	10
2.1.5 Operasi Kinerja Pelayanan Barang/ Produktivitas dan Kecepatan Bongkar Muat .....	12
2.2 Terminal Peti Kemas .....	14
2.2.1 Fungsi Terminal Peti Kemas .....	19
2.2.2 Fasilitas Terminal Peti Kemas.....	19
2.3 Kapal Peti Kemas .....	21
2.4 <i>Head Truck</i> .....	23

2.5 Studi Terdahulu .....	26
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>28</b>
3.1 Lokasi Pengambilan Data .....	28
3.2 Sumber Data.....	28
3.3 Jenis Data.....	29
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	29
3.5 Metode Penelitian.....	31
3.6 Diagram Alur Penelitian .....	33
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>34</b>
4.1 Gambaran Umum Makassar <i>New Port</i> .....	34
4.2 Pengumpulan Data di Lapangan .....	37
4.3 Analisis Data .....	48
4.4 Produktifitas <i>Head Truck</i> Perjam pada Proses Bongkar Muat .....	63
4.5 Perbandingan Waktu <i>Head Truck</i> Pada Proses Bongkar.....	65
4.6 Analisis Kecepatan <i>Head Truck</i> Dalam 1 Siklus .....	65
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>77</b>
5.1 Kesimpulan .....	77
5.2 Saran .....	77
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>79</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Rangkaian Operasi Bongkar Muat .....	6
Gambar 2. 2 Aktivitas Bongkar .....	8
Gambar 2. 3 Aktivitas Muat.....	9
Gambar 2. 4 Proses Bongkar Muat Peti Kemas .....	13
Gambar 2. 5 Pergerakan Peri Kemas dan Bongkar Muat .....	14
Gambar 2. 6 Dermaga .....	16
Gambar 2. 7 <i>Container Yard</i> .....	17
Gambar 2. 8 <i>Container Freight Station</i> .....	17
Gambar 2. 9 <i>Head Truck</i> .....	20
Gambar 2.10 <i>Trailer/Chassis</i> Mengangkut Peti Kemas .....	21
Gambar 2.12 Kegiatan <i>Lo-Lo ex</i> Bongkar .....	22
Gambar 2.13 Kegiatan <i>Lo-Lo ex</i> Muat.....	22
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian Pelabuhan Makassar <i>New Port</i> .....	23
Gambar 3. 2 Skema Bongkar <i>Head Truck</i> .....	25
Gambar 3. 3 Skema Muat <i>Head Truck</i> .....	26
Gambar 3. 4 Diagram Alur Penelitian.....	29
Gambar 4. 1 <i>Layout</i> Makassar <i>New Port</i> .....	35
Gambar 4. 2 <i>Layout Container Yard</i> Makassar <i>New Port</i> .....	36
Gambar 4. 3 Grafik <i>Container Traffic</i> .....	38
Gambar 4. 4 Proses Bongkar <i>Container</i> ke <i>Head Truck</i> .....	39
Gambar 4. 5 Proses Muat <i>Container</i> ke <i>Head Truck</i> .....	44
Gambar 4. 6 Grafik <i>Effective Time</i> dan <i>Idle Time Head Truck</i> 01 .....	50
Gambar 4. 7 Grafik <i>Effective Time</i> dan <i>Idle Time Head Truck</i> 06 .....	50
Gambar 4. 8 Grafik <i>Effective Time</i> dan <i>Idle Time Head Truck</i> 08 .....	51
Gambar 4. 9 Grafik <i>Effective Time</i> dan <i>Idle Time Head Truck</i> 25 .....	52
Gambar 4.10 Grafik Rata-rata <i>Effective Time</i> dan <i>Idle Time</i> 1 CC .....	52
Gambar 4.11 Grafik <i>Effective Time</i> dan <i>Idle Time Head Truck</i> 12 .....	54
Gambar 4.12 Grafik <i>Effective Time</i> dan <i>Idle Time Head Truck</i> 20 .....	54
Gambar 4.13 Grafik <i>Effective Time</i> dan <i>Idle Time Head Truck</i> 22 .....	55
Gambar 4.14 Grafik Rata-rata <i>Effective Time</i> dan <i>Idle Time</i> 2 CC .....	56
Gambar 4.15 Grafik <i>Effective Time</i> dan <i>Idle Time Head Truck</i> 01 .....	58

Gambar 4.16 Grafik <i>Effective Time</i> dan <i>Idle Time Head Truck</i> 03 .....	59
Gambar 4.17 Grafik <i>Effective Time</i> dan <i>Idle Time Head Truck</i> 06 .....	59
Gambar 4.18 Grafik <i>Effective Time</i> dan <i>Idle Time Head Truck</i> 08 .....	60
Gambar 4.19 Grafik <i>Effective Time</i> dan <i>Idle Time Head Truck</i> 11 .....	61
Gambar 4.20 Grafik <i>Effective Time</i> dan <i>Idle Time Head Truck</i> 20 .....	61
Gambar 4.21 Grafik <i>Effective Time</i> dan <i>Idle Time Head Truck</i> 22 .....	62
Gambar 4.22 Grafik Rata-Rata <i>Effective Time</i> dan <i>Idle Time</i> Saat Muat .....	63
Gambar 4.23 Proses Pergerakan HT 01, HT 06, HT 08, dan HT 25 .....	67
Gambar 4.24 Proses Pergerakan HT 12 dan HT 22 .....	69
Gambar 4.25 Proses Pergerakan HT 20 .....	70
Gambar 4.26 Proses Pergerakan HT 01 .....	72
Gambar 4.27 Proses Pergerakan HT 03 .....	73
Gambar 4.28 Proses Pergerakan HT 06 .....	73
Gambar 4.29 Proses Pergerakan HT 08 dan HT 22 .....	74
Gambar 4.30 Proses Pergerakan HT 11 dan HT 20 .....	74

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Elemen Kegiatan Penanganan Peti Kemas .....	6
Tabel 4. 1	Peralatan Bongkar Muat Terminal Peti Kemas Makassar <i>New Port</i> .....	37
Tabel 4. 2	Arus Bongkar Muat Peti Kemas di Pelabuhan Makassar <i>New Port</i> .....	37
Tabel 4. 3	Merek dan Kapasitas <i>Head Truck</i> .....	38
Tabel 4. 4	Data Waktu Pergerakan <i>Head Truck</i> untuk 1 <i>Container Crane</i> Pada Proses Bongkar .....	40
Tabel 4. 5	Data Waktu Pergerakan <i>Head Truck</i> untuk 2 <i>Container Crane</i> Pada Proses Bongkar .....	42
Tabel 4. 6	Data Waktu Pergerakan <i>Head Truck</i> Proses Muat.....	45
Tabel 4. 7	Data Waktu Analisis Pergerakan HT Untuk 1 CC.....	49
Tabel 4.8	Data Waktu Analisis Pergerakan HT Untuk 2 CC.....	53
Tabel 4.9	Data Waktu Analisis Pergerakan <i>Head Truck</i> Pada Proses Muat.....	57
Tabel 4.10	Produktifitas <i>Head Truck</i> Perjam Pada Proses Bongkar.....	64
Tabel 4. 11	Produktifitas <i>Head Truck</i> Perjam Pada Proses Muat .....	64
Tabel 4.12	Data Perbandingan Waktu <i>Head Truck</i> .....	65
Tabel 4.13	Data Waktu Kecepatan <i>Head Truck</i> Untuk 1 CC .....	66
Tabel 4.14	Data Waktu Kecepatan <i>Head Truck</i> Untuk 2 CC .....	68
Tabel 4.15	Data Waktu Kecepatan <i>Head Truck</i> Pada Proses Muat.....	71

## DAFTAR NOTASI

<b>Simbol</b>		<b>Keterangan</b>	<b>Satuan</b>
MM	:	Menit	-
SS	:	Jarak	-
ET	:	<i>Effective Time</i> (Waktu Efektif)	Jam
IT	:	<i>Idle Time</i> (Waktu Nganggur)	Jam
t	:	Waktu	S
s	:	Jarak	m
V	:	Kecepatan	m/s

## DAFTAR ISTILAH

Bongkar	: Proses menurunkan barang dari kapal lalu menyusunnya di dalam gudang di pelabuhan atau <i>stock pile</i> atau <i>container yard</i> .
Muat	: Proses memindahkan barang dari gudang, menaikkan lalu menumpuknya di atas kapal.
<i>Effective time</i>	: Waktu yang digunakan untuk melakukan suatu kegiatan bongkar muat secara efektif.
<i>Idle time</i>	: Waktu yang tidak digunakan untuk melakukan kegiatan bongkar muat atau waktu menganggur, seperti waktu menunggu muatan datang, waktu yang terbuang saat peralatan bongkar muat rusak.
<i>Container Yard</i>	: Lapangan terbuka untuk menumpuk petikemas.
<i>Stevedoring</i>	: Pekerjaan membongkar barang dari kapal ke dermaga/ tongkang/truk atau memuat barang dari dermaga/tongkang/ truk kedalam kapal sampai dengan tersusun dalam palka kapal.
<i>Cargodoring</i>	: Merupakan pekerjaan melepaskan barang dari tali/jala-jala di dermaga dan mengangkut dari dermaga ke gudang/lapangan penumpukan selanjutnya menyusun di gudang atau sebaliknya.
<i>Receiving/Delivery</i>	: Merupakan pekerjaan memindahkan barang dari timbunan/tempat penumpukan di gudang/ lapangan penumpukan dan menyerahkan sampai tersusun diatas kendaraan di pintu gudang/ lapangan penumpukan atau sebaliknya

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi dibidang transportasi telah membawa banyak kemudahan bagi manusia dalam menjalani kehidupan sehari-hari. Teknologi telah dapat meminimalisasi jarak dan waktu tempuh ke tempat tujuan. Selain itu, arus orang, barang, dan jasa dari satu tempat ke tempat lain menjadi lebih lancar dan dapat menyebar luas secara merata. Lancarnya mobilitas perhubungan arus orang dan perdagangan barang-barang ini juga menyebabkan makin cepatnya perputaran uang, barang, jasa sehingga dapat diharapkan adanya distribusi pendapatan yang lebih menyebar dan merata. Dari aspek ekonomi, sektor transportasi laut berperan dalam menghubungkan satu pulau dengan pulau lainnya sehingga aktivitas perekonomian dapat berjalan secara lancar.

Pelabuhan Makassar *New Port* merupakan salah satu pelabuhan yang di kelola PT Pelabuhan Indonesia IV (Persero). Makassar *New Port* adalah pelabuhan yang terletak di provinsi Sulawesi Selatan , di Jl. Sultan Abdullah Raya, Kaluku Bodoa Kecamatan Tallo kota Makassar. PT Pelabuhan Indonesia IV membangun pelabuhan terbesar di Indonesia timur guna meningkatkan ekspor dan pemerataan di kawasan timur Indonesia. Makassar *New Port* menjadi bagian hilirisasi, adanya hilirisasi diharapkan dapat meningkatkan ekspor Indonesia. Sebab dengan industri di pelabuhan tersebut akan meningkatkan nilai ekspor hingga 30 kali lipat. Pelabuhan ini dapat mengakomodir tingkat arus peti kemas dalam jangka panjang hingga tahun 2050. Pertumbuhan ekonomi di Kota Makassar pada khususnya maupun Indonesia timur pada umumnya akan memicu peningkatan arus peti kemas maupun barang untuk memenuhi kebutuhan permintaan yang terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk.

Pelabuhan Makassar *New Port* Saat ini memiliki luas lapangan penumpukan 71.550 m<sup>2</sup> dengan *ground slot* (TGS) 4 *Tier* yaitu 2.968 TEUs, dengan kapasitas sekali menumpukan 4 *tier* yaitu 11.480 TEUs, kapasitas per bulan yaitu 34.440 TEUs (DT 10 hari) dan kapasitas per tahun 413.280 TEUs. PT Pelabuhan Indonesia IV cabang Makassar *New Port* memiliki peralatan bongkar muat yaitu

*container Crane* sebanyak 4 unit dengan kapasitas 40 ton, *rubber tyre gantry* sebanyak 18 unit dengan kapasitas 40 ton, *reachstacker (RS)* memiliki 2 unit alat dengan kapasitas 45 ton, *forklift* 3 unit dengan kapasitas 7 ton dan alat *head truck* sebanyak 25 unit dengan kapasitas 40 Ton.

Dengan adanya ketersediaan dan kapasitas alat-alat yang digunakan dalam bongkar muat di Terminal Peti kemas Makassar *New Port* maka diperlukan suatu studi untuk peningkatan sistem pelayanan bongkar muat Makassar *New Port* agar pelabuhan dapat mengoptimalkan manajemen operasional khususnya dalam fasilitas penunjang kegiatan bongkar-muat seperti *head truck*. Atas dasar pemikiran tersebut penulis mengangkat topik penelitian dalam bentuk tugas akhir dengan judul “ANALISIS OPERASIONAL *HAULAGE HEAD TRUCK* DI PT PELABUHAN INDONESIA IV CABANG MAKASSAR *NEW PORT*” (Studi Kasus Di PT Pelabuhan Indonesia IV Cabang Makassar *New Port*).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Secara khusus rumusan masalah yang perlu untuk memudahkan dalam menganalisis waktu pergerakan *head truck* dalam bongkar muat adalah :

1. Bagaimana waktu pergerakan *head truck* dalam Bongkar muat Peti Kemas di PT Pelabuhan Indonesia IV Cabang Makassar *New Port*
2. Berapa kecepatan *head truck* dalam bongkar muat
3. Berapa banyak peti kemas yang dapat dilayani tiap jam oleh *head truck*.

## **1.3 Batasan Masalah**

Penelitian ini difokuskan untuk mengkaji waktu yang dibutuhkan *head truck* dalam bongkar muat petikemas yang dimulai turunnya peti kemas ke atas *chassis truck*, kemudian dibawa ke *contaner yard* untuk diletakkan pada blok yang telah ditentukan dan kembali lagi ke dermaga.

#### **1.4 Tujuan Masalah**

Adapun tujuan penulisan pada tugas akhir ini dilakukan penelitian pada waktu pergerakan *head truck* adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui waktu pergerakan *head truck* dalam bongkar muat peti kemas di Terminal Peti Kemas Makassar *New Port*.
2. Untuk mengetahui kecepatan *head truck* dalam bongkar muat
3. Untuk mengetahui berapa banyak peti kemas yang dapat dilayani tiap jam oleh *head truck*.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang didapatkan dari tugas akhir ini dapat kita lihat sebagai berikut:

1. Untuk memberikan informasi kepada pihak pelabuhan tentang kecepatan *head truck* dalam bongkar muat.
2. Sebagai bahan acuan laporan bagi pihak pengelola pelabuhan dalam mengetahui kinerja fasilitas bongkar muat *head truck*.
3. Penelitian ini dapat menjadi sumber informasi ataupun referensi bagi institusi yang menangani penelitian ini yaitu Universitas Hasanuddin khususnya mahasiswa Teknik Kelautan.

#### **1.6 Sistematikan Penulisan**

Guna memudahkan penyusunan skripsi serta untuk memudahkan pembaca memahami uraian dan makna secara sistematis, maka skripsi disusun berpedoman pada pola sebagai berikut:

#### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang penelitian, dimana penelitian ini ditujukan untuk mengetahui waktu dibutuhkan *head truck* dalam bongkar muat petikemas di terminal peti kemas Makassar *New Port*. Adapun tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui pergerakan *Head truck*, kecepatan *ead truck* dan produktifitas *Head truck* dalam perjam pada proses bongkar muat di di terminal peti kemas Makassar *New Port*.

## **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi mengenai kerangka acuan yang mendukung masalah yang dihadapi dalam penelitian seperti gambaran umum mengenai bongkar muat pelabuhan, materi-materi yang berisi tentang terminal peti kemas, fungsi dan fasilitas terminal peti kemas, kapal peti kemas dan penjelasan tentang alat *Head truck*.

## **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang waktu dan tempat penelitian. Objek penelitian dimana penelitian ini mengenai pergerakan *Head truck* di Pelabuhan Makassar *New Port*. Jenis dan sumber data, dimana jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan desain analisis waktu pergerakan *head truck* pada bongkar muat di Terminal Petikemas Makassar *New Port* dengan sumber data primer dan data sekunder.

## **BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisi tentang hasil analisis waktu pergerakan *head truck* di Pelabuhan Makassar *New Port*, seperti data waktu pergerakan *Head truck* pada proses bongkar muat, data jumlah produktifitas *Head truck* perjam, data waktu *effective time* dan *idle time*, data perbandingan *head truck* dan data kecepatan *head truck* dalam 1 siklus pergerakan.

## **BAB 5 PENUTUP**

Berisi kesimpulan akhir penelitian dan saran atas permasalahan yang telah dibahas pada bab sebelumnya. Hasil dari penelitian ini akan dijelaskan pada kesimpulan sedangkan beberapa masukan maupun kekurangan dari penelitian ini akan dijelaskan pada saran.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Bongkar Muat**

Menurut Amir (2004), kegiatan bongkar muat barang adalah pekerjaan membongkar barang dari atas dek atau palka kapal dan menepatkannya ke atas dermaga (kade), atau ke dalam tongkang (membongkar barang ekspor). Atau kebalikannya: Memuat dari atas dermaga atau dari dalam tongkang dan menepatkannya ke atas dek atau kedalam palka kapal dengan menggunakan derek kapal (memuat barang ekspor).

Menurut Amir (2004), muat bongkar langsung ke atas truk/tongkang (*truck/prauw lossing*) adalah pekerjaan membongkar dari *sling/jala (ex tackle)* di lambung kapal ke atas kendaraan di dermaga atau ke atas palka tongkang, termasuk pekerjaan menyusun diatas kendaraan atau memadatkannya dalam tongkang. Atau pekerjaan kebalikannya: Pekerjaan mengangkat dari susunan diatas kendaraan atau palka tongkang serta memasukkannya ke dalam *sling/jala*.

Menurut Sasono (2012), kegiatan bongkar muat adalah kegiatan membongkar barang-barang impor dan atau barang-barang antarpulau/interinsuler dari atas kapal dengan menggunakan crane dan sling kapal ke daratan terdekat di tepi kapal, yang lazim disebut dermaga, kemudian dari dermaga dengan menggunakan lori, forklift, atau kereta dorong, dimasukkan dan ditata ke dalam gudang terdekat yang ditunjuk oleh Administrator Pelabuhan. Sementara kegiatan muat adalah kegiatan sebaliknya.

##### **2.1.1 Macam-Macam Bongkar Muat**

Menurut Budiyanto (2017), barang-barang sebelum dimuat, ditumpuk terlebih dahulu di gudang atau lapangan penumpukan dan disusun sedemikian rupa agar sesuai dengan rencana urutan pemuatan. Urutan pemuatan diperlukan untuk memudahkan pembongkaran di pelabuhan tujuan dan untuk kepentingan stabilitas kapal, penyusunan berat muatan dalam palka harus seimbang. Selama ini pemuatan atau pembongkaran melalui truck lossing yang sering mendapat hambatan misalnya jumlah truck kurang atau terlambat karena penimbunan

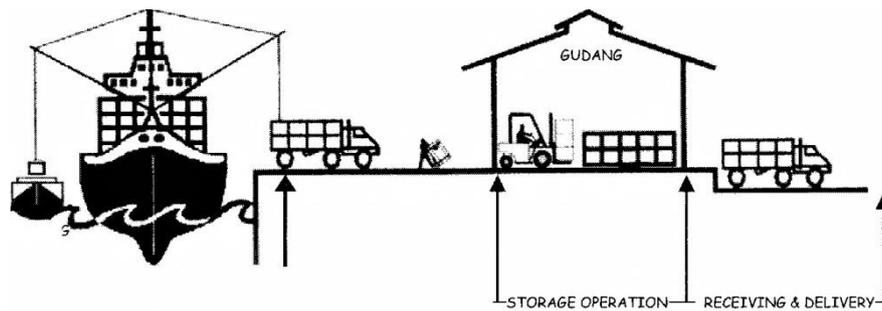
ternyata lebih cepat dibanding dengan lalu-lintas padat. Pelaksanaan pembongkaran atau pemuatan sebagian besar dilakukan oleh tenaga kerja bongkar muat yang dikelola oleh koperasi tenaga kerja bongkar muat atau koperasi TKBM yang ada di tiap pelabuhan

Menurut B.S. Herman (2012), Kegiatan bongkar muat adalah kegiatan membongkar barang-barang dari atas kapal dengan menggunakan *crane* dan *sling* kapal ke daratan terdekat di tepi kapal, yang lazim disebut dermaga, kemudian dari dermaga dengan menggunakan lori, *forklift*, atau kereta dorong, dimasukkan dan ditata ke dalam gudang terdekat yang ditunjuk oleh syahbandar pelabuhan. Sementara kegiatan muat adalah kegiatan yang sebaliknya. Operasi bongkar muat dari/ke kapal ada 4 macam, yaitu:

- a. *Stevedoring* Merupakan Pekerjaan membongkar barang dari kapal ke dermaga/tongkang/truk atau memuat barang dari dermaga/tongkang/truk ke dalam kapal sampai dengan tersusun dalam palka kapal dengan menggunakan derek kapal atau derek darat.
- b. *Cargodoring* Merupakan pekerjaan melepaskan barang dari tali/jala-jala (*eks tackle*) di dermaga dan mengangkut dari dermaga ke gudang/ lapangan penumpukan selanjutnya menyusun di gudang lapangan atau sebaliknya.
- c. *Receiving/Delivery* Merupakan Pekerjaan memindahkan barang dari timbunan/ tempat penumpukan di gudang/lapangan penumpukan dan menyerahkan sampai tersusun diatas kendaraan di pintu gudang/lapangan penumpukan atau sebaliknya.

### **2.1.2 Sistem Bongkar Muat**

Berdasarkan tahapan operasi (*operation sequence*), maka kegiatan bongkar barang muatan kapal berlangsung sesuai dengan urutan (a) *ship operation*; (b) *quay transfer operation*; (c) *storage operation*; dan (d) *receiving & delivery operation*. Rangkaian kegiatan operasi yang dimaksud terlihat dalam gambar dibawah ini.



Gambar 2.1. Rangkaian Operasi Bongkar Muat  
(Sumber: Manajemen Kepelabuhanan Lasse 2011)

Berikut ini adalah beberapa urutan-urutan dalam kegiatan operasi bongkar muat yaitu (Lasse, 2012) :

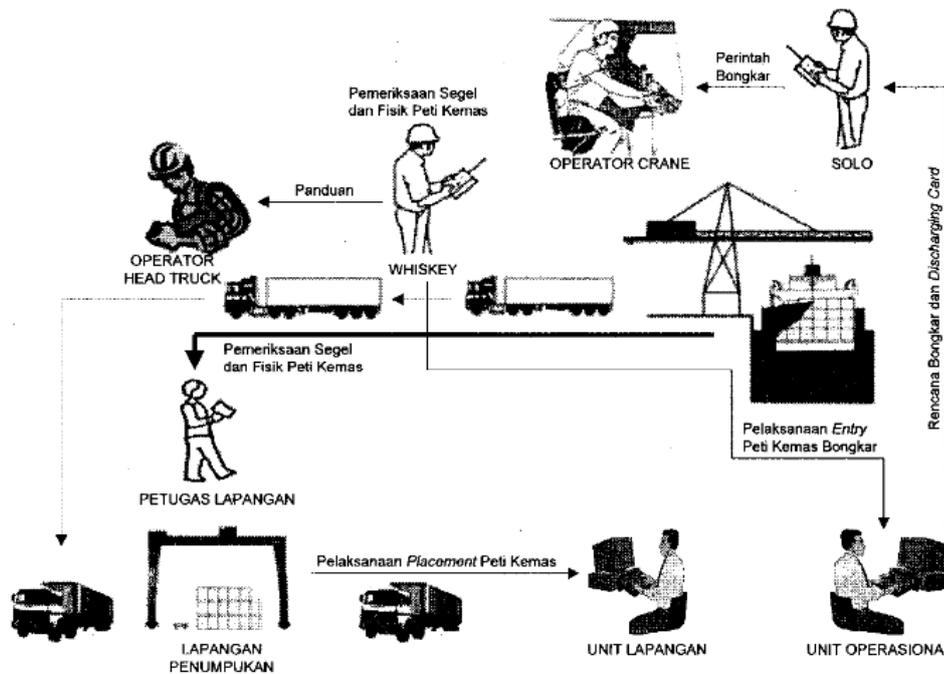
1. Ship operation meliputi memuat dan membongkar peti kemas antara kapal dengan dermaga. Semua peti kemas yang masuk maupun keluar mesti melalui operasi kapal, sehingga operasi kapal secara mutlak menentukan kecepatan handling pada keseluruhan terminal.
2. Gerakan perpindahan peti kemas antara dermaga lapangan (*container yard*) disebut *quay transfer operation* (qto) berperan mengatur dan mengimbangi kecepatan operasi kapal. Qto sangat berpengaruh terhadap kecepatan memuat dan membongkar petikemas ke dan dari atas kapal. Kebanyakan sistem terminal petikemas tidak melakukan kegiatan memuat atau membongkar secara langsung.
3. Peti kemas pada umumnya ditempatkan sementara di lapangan sambil menunggu penyelesaian dokumen, administrasi dan formalitas lain. Karena lapangan dianggap sebagai gudang terbuka, maka kegiatan ini disebut storage operation yang berfungsi sebagai stok pengaman antara operasi penyerahan/penerimaan dengan operasi kapal.
4. *Receipt/delivery* operation adalah kegiatan penerimaan dan penyerahan petikemas. Operasi ini menghubungkan terminal petikemas dan kendaraan angkutan jalan raya dan angkutan rel kereta api. Operasi ini berhubungan dengan pihak-pihak pengguna jasa meliputi importir, eksportir dan depot petikemas.

### 2.1.3 Operasi Bongkar Muat

Operasi bongkar muat adalah pembongkaran/pemuatan peti kemas dari kapal penumpukan sampai berada dilapangan atau dari lapangan penumpukan sampai ke kapal. Adapun operasi bongkar muat peti kemas yaitu :

#### 1. Operasi Bongkar

Rangkaian aktivitas pembongkaran peti kemas dari kapal sampai berada di lapangan, terlihat pada Gambar 2.2 Aktivitas diawali dengan pernyataan kesiapan bersama antara operator *quayside container crane* (QCC) bersama dua petugas pemandu yakni Solo diatas kapal dan Wiskey di darat. Aktivitas bongkar tersebut didahului dengan rangkaian aktivitas persiapan alat, TKBM



Gambar 2.2. Aktivitas Bongkar

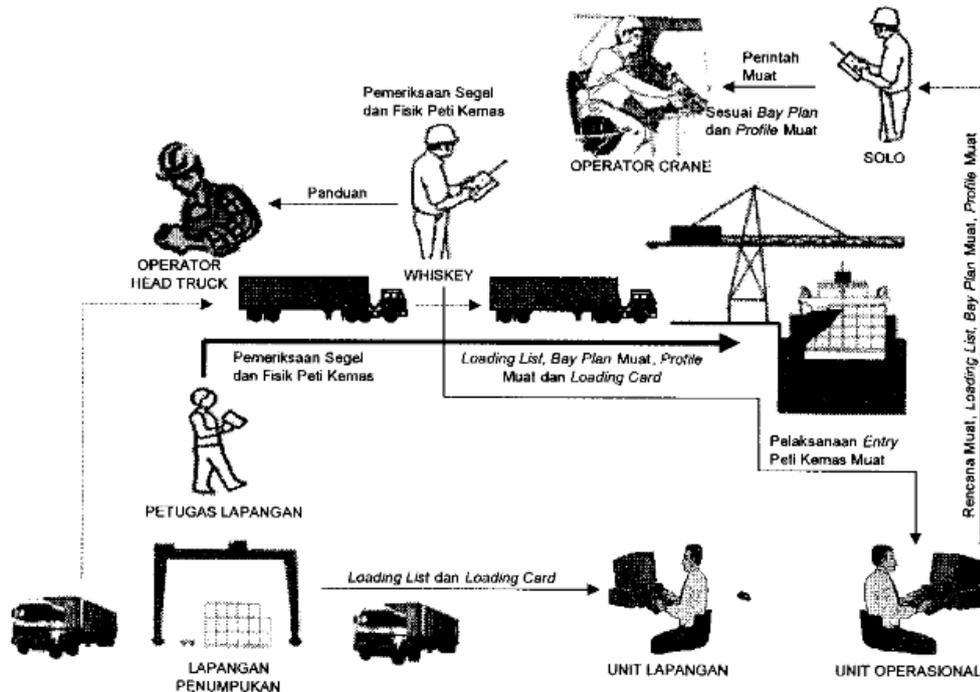
(Sumber: Lasse, 2011)

Operator QCC berkomunikasi secara *interactive* dengan solo dan wiskey. operator head truck (HT) mengemudikan HT membawa peti kemas bongkar ke container yard (CY). Di CY impor transtainer (RTG) menurunkan (*lift off*) peti kemas ke CY pada lokasi *block-slot-row-tier* yang direncanakan. Wiskey memberikan masukan unit peti kemas bongkar yang selanjutnya diinput ke sistem oleh staf Unit operasional. Petugas lapangan memeriksa segel (*seal*), kondisi fisik,

mencatat identitas, dan posisi peti kemas di lapangan Penumpukan (*placement*) diselesaikan dengan data input ke dalam sistem oleh staf unit lapangan.

## 2. Operasi Muat

Operasi muat peti kemas didahului dengan serangkaian persiapan TKBM, peralatan mekanis angkat-angkut, petugas pemandu Solo diatas kapal dan Wiskey di darat, para operator *yard crane*, *head truck*, dan *quay crane* sebanyak kebutuhan operasi. Data dan dokumen setiap unit peti kemas yang dimuat, antara lain *loading list*, *bay plan*, *loading card*, dan *loading profile* sudah di tangan trio Wiskey, Operator QCC, dan Solo. Operator QCC berkomunikasi secara *interactive* dengan Solo dan Wiskey.



Gambar 2.3. Aktivitas Muat

(Sumber: Lasse, 2011)

Operator *head truck* (HT) mengemudikan HT membawa peti kemas ekspor ataupun *transshipment* dari CY ekspor ke Dermaga. Dari CY ekspor *transtainer* (RTG) menaikkan (*lift on*) ke HT peti kemas dari lokasi *block slot-row-tier* yang direncanakan. Wiskey memberikan masukan unit peti kemas muat yang selanjutnya diinput ke sistem oleh staf unit operasional. Sebelum *lift on* dari lapangan ke HT, Petugas lapangan memeriksa segel (*seal*), kondisi fisik,

mencatat identitas, dan posisi peti kemas di lapangan. Kegiatan memuat (*loading*) diselesaikan dengan *data* input ke dalam sistem oleh staf unit lapangan.

#### **2.1.4 Peralatan Bongkar Muat**

Menurut Soewedo (2015), peralatan bongkar muat terdiri dari alat bongkar muat dalam peti kemas, alat *stevedoring*, dan peralatan penanganan muatan diatas kapal dan dermaga.

1. Alat untuk Kemasan Break Bulk digunakan untuk mengangkut atau mengangkat berbagai jenis, bentuk, ukuran, dan berat muatan sehingga dapat dimuat di kapal untuk berlayar. Salah satu jenis muatan yang dibongkar muat di kapal adalah break bulk atau general cargo. Alat untuk bongkar muat muatan break bulk meliputi:
  - a. Kereta sorong adalah kereta yang didorong oleh manusia untuk memindahkan barang dari satu tempat ke tempat lainnya.
  - b. Kereta sorong dengan landasan beroda empat.
  - c. *Hand forklift* adalah *forklift* kecil yang digerakkan oleh tangan untuk memasukkan muatan kapal ke dalam peti kemas.
  - d. *Forklift* adalah kendaraan khusus untuk memindahkan barang yang berat.
  - e. *Clamp truck* adalah alat untuk memuat gelondongan kertas.
  - f. *Crane truck* adalah alat untuk mengangkat muatan yang digerakkan dengan mesin.
  - g. *Overhead monorails* adalah alat bongkar muat yang berada di pelabuhan dan berjalan diatas rel.
  - h. *Conveyors* (Ban Berjalan) adalah alat untuk pemuatan barang curah ke dalam kapal.
  - i. Kran darat/*shore crane* adalah alat untuk memindahkan barang atau peti kemas ke atau dari kapal, dan sebaliknya.
  - j. Kran apung/*floating crane* adalah kran berada di alat apung, yang biasanya untuk mengangkat muatan-muatan berat.
2. Alat *Stevedoring* adalah alat yang digunakan dalam aktivitas penanganan muatan dalam membongkar muatan dari dalam kapal ke lambung. Bentuk dari barang yang dikapalkan sangat bervariasi, dan di Indonesia, yang sering kali

digunakan adalah sling tali (rope sling) atau sling kawat dan jala-jala tali atau kawat untuk beberapa muatan khusus. Biaya peralatan tersebut dibebankan kepada pembeli barang yang sekaligus mengapalkan barangnya, seperti pada pengapalan roda empat dan kapal tunda, alat penanganan muatannya telah termasuk harga barang dan dilengkapi dengan sertifikat aman untuk pengangkatan barang. Berikut ini adalah alat stevedoring yang lazim digunakan di pelabuhan kapal nasional dan luar negeri:

- a. Sling tali (rope sling) berfungsi mengangkat muatan dari darat ke atas kapal, terutama muatan dalam karung sekaligus 10-12 karung karena kekuatan aman tali 1-2 ton.
  - b. Sling terpal digunakan untuk mengangkut muatan kapal yang kecil-kecil.
  - c. Sling rantai berfungsi menaikkan pipa-pipa ke atas kapal.
  - d. Jala-jala tali/kawat, alat ini menaikkan muatan kapal berbentuk peti yang tidak besar secara sekaligus.
  - e. Sling muatan berat digunakan untuk menaikkan muatan kapal dengan berat lebih dari 5 ton.
  - f. *Unitize sling* (melekat pada muatan), alat ini mampu mengangkat muatan yang sudah diletakkan permanen pada muatan tersebut.
  - g. Cengkeram pelat digunakan untuk mengangkat pipa yang berukuran besar ke dalam kapal.
  - h. Presling (melekat pada muatan), yaitu sling yang permanen diletakkan pada muatan.
  - i. Sling pipa
  - j. Sling mobil adalah alat bongkar muat khusus mobil.
  - k. Kubruk (sling ternak) berfungsi untuk memuat ternak ke dalam kapal (alat untuk muat sapi, ternak atau hewan).
  - l. Sling papan berfungsi untuk memuat kapal yang dilandasi dengan papan.
  - m. Gancu muat yaitu alat yang dapat memuat barang-barang dalam karung, seperti kopi, beras, dll.
3. Peralatan Penanganan Muatan diatas Kapal dan Dermaga sesuai tujuannya dibagi menjadi beberapa macam, yaitu:
- a. Untuk kapal general cargo dan semi-peti kemas

- 1) Batang pemuat kapal (ship's booms) dengan ukuran kekuatan angkat (safe working load, SWL) antara 5-10 ton dan kadang-kadang dilengkapi dengan boom berat (heavylift) sesuai dengan kebutuhan.
  - 2) Kran kapal (ship's crane) dengan daya angkat 5-10 ton.
  - 3) Peralatan untuk muatan umum di darat/kapal yang dibantu oleh peralatan stevedoring, berupa alat-alat bantu pemuatan diatas kapal dan forklift untuk mengangkat barang yang berat.
- b. Untuk kapal peti kemas Saat ini kapal-kapal tidak dilengkapi alat bongkar muat diatas kapal untuk menghemat ruangan diatas kapal sehingga kapasitas peti kemas dapat bertambah. Untuk kapal peti kemas, peralatan yang disediakan di terminal meliputi:
- 1) Gantry Crane (GC) atau Container Crane (CC) yang digunakan untuk muat atau bongkar peti kemas dari kapal ke darat atau sebaliknya. Alat ini bertujuan untuk memuat atau membongkar muatan dalam peti kemas yang berada di pelabuhan atau disebut juga paralel monorel (senantiasa tersedia di pelabuhan peti kemas)
  - 2) Rubber Transtrainer Gantry (RTG) dan transtrainer yang selalu berada di container yard (CY).
  - 3) Trailer dan chasis dengan *head truck* untuk pergerakan peti kemas dari lambung kapal menuju container yard atau ke tempat lain.
  - 4) Side loader dan top loader untuk membantu pergerakan peti kemas yang ada di CY.
  - 5) Khusus untuk peti kemas dengan alat pendingin, tersedia alat untuk mengalirkan tenaga listrik sehingga peti kemas pendingin masih dapat menjalankan fungsinya.

### **2.1.5 Operasi Kinerja Pelayanan Barang/ Produktifitas dan Kecepatan Bongkar Muat**

Suatu gambaran dari kemampuan dan kecepatan pelaksanaan penanganan barang yang dapat dicapai untuk kegiatan pembongkaran barang dari atas kapal sampai ke gudang atau lapangan penumpukan atau sebaliknya untuk kegiatan

pemuatan barang sejak dari gudang/lapangan penumpukan sampai ke atas kapal. (Oloan dan Hariyadi, 2007)

1. *Berth Throughput (BTP)*

Merupakan "Daya Lalu Dermaga" yaitu jumlah barang (atau box untuk petikemas) dalam satuan waktu tertentu yang melalui tiap meter panjang dermaga/tambatan yang tersedia (ton/meter/tahun) dengan rumus sebagai berikut:

$$BTP = \frac{\text{Jumlah bongkar muat melalui dermaga}}{\text{Panjang Dermaga}} \dots\dots\dots(2.1)$$

2. *Berthing Time (BT)*

BT yaitu waktu total yang digunakan oleh kapal selama berada di tambatan. Berthing Time terdiri dari berth working time dan not operation time.

$$BT = BWT + NOT \dots\dots\dots(2.2)$$

Dimana:

- BT : jumlah jam satu kapal selama berada di tambatan
- BWT : waktu yang direncanakan untuk melakukan kegiatan bongkar muat
- NOT : waktu yang direncanakan untuk tidak bekerja.

3. *Berth Working Time (BWT)*

BWT yaitu waktu yang direncanakan untuk melakukan kegiatan bongkar muat, yang terdiri dari *effective time* dan *idle time*.

$$BWT = BT - NOT \dots\dots\dots(2.3)$$

$$BWT = ET + IT \dots\dots\dots(2.4)$$

Dimana:

- BWT : yaitu jumlah jam satu kapal yang direncanakan untuk Melakukan kegiatan bongkar/muat petikemas selama berada di tambatan, tidak termasuk waktu istirahat.

- BWT :jumlah jam satu kapal yang direncanakan untuk melakukan kegiatan bongkar/muat petikemas selama berada di tambatan, tidak termasuk waktu istirahat.
- ET :jumlah waktu yang dipergunakan untuk melakukan kegiatan bongkar muat
- IT :jumlah jam kerja yang tidak terpakai (terbuang) selama waktu kerja bongkar muat di tambatan.

4. *Effective time (ET)*

ET yaitu jumlah waktu yang dipergunakan untuk melakukan kegiatan bongkar muat yang dinyatakan dalam jam.

5. *Idle time (IT)*

IT adalah jumlah jam kerja yang tidak terpakai (terbuang) selama waktu kerja bongkar muat di tambatan seperti waktu menunggu muatan datang, waktu terbuang saat peralatan rusak tidak termasuk istirahat, dinyatakan dalam satuan jam

6. Kecepatan (m/s)

Kecepatan merupakan besaran vector yang menunjukkan seberapa cepat benda berpindah. Untuk menentukan nilai kecepatan suatu benda maka dapat diketahui dengan rumus sebagai berikut:

$$V = \frac{S}{t} \dots\dots\dots(2.5)$$

Dimana:

V : kecepatan (km atau m/s)

S : jarak (km atau m)

t : waktu (jam atau detik)

**2.3 Terminal Peti Kemas**

Peti kemas adalah peti yang terbuat dari logam yang memuat barang-barang yang lazim disebut muatan umum yang dikirimkan melalui laut (Amir MS, 1997).

Secara definisi Kramadibrata (2002) menjelaskan bahwa Peti kemas dapat diartikan menurut kata Peti dan Kemas, Peti adalah suatu kotak berbentuk geometrik yang terbuat dari bahan-bahan alam (kayu, besi, baja dan lainnya). Kemas merupakan hal-hal yang berkaitan dengan pengepakan atau kemasan, jadi dapat disimpulkan Peti kemas (*container*) adalah suatu kotak besar berbentuk empat persegi panjang, terbuat dari bahan campuran baja dan tembaga atau bahan lainnya (aluminium, kayu/*fiber glass*) yang tahan terhadap cuaca. Digunakan untuk tempat pengangkutan dan penyimpanan sejumlah barang yang dapat melindungi serta mengurangi terjadinya kehilangan dan kerusakan barang serta dapat dipisahkan dari sarana pengangkutnya dengan mudah tanpa harus mengeluarkan isinya. Peti kemas dibuat kokoh dan dilengkapi dengan pintu yang dikunci dari luar. Semua bagian Peti kemas termasuk pintunya tidak dapat dilepas atau dibuka dari luar.

Menurut Udi (2014), pengiriman barang dengan menggunakan peti kemas telah banyak dilakukan dan volumenya terus meningkat dari tahun ke tahun. Pengangkutan dengan menggunakan peti kemas memungkinkan barang-barang digabung menjadi satu dalam peti kemas sehingga aktivitas bongkar muat barang dapat dimekanisasikan. Terminal peti kemas adalah terminal yang dilengkapi sekurang-kurangnya dengan fasilitas tambahan seperti dermaga, lapangan penumpukan (*container yard*), serta peralatan yang layak untuk melayani kegiatan bongkar muat peti kemas. Unit Terminal Peti Kemas adalah terminal di pelabuhan yang khusus melayani peti kemas dengan sebuah lapangan (*yard*) yang luas dan diperkeras untuk menumpuk peti kemas yang dibongkar atau yang dimuat ke kapal, maka bongkar muat dilakukan dengan alat *container crane*, yaitu derek laut yang hanya dapat digunakan untuk membongkar dan memuat peti kemas dengan kapasitas maksimal 40 ton.

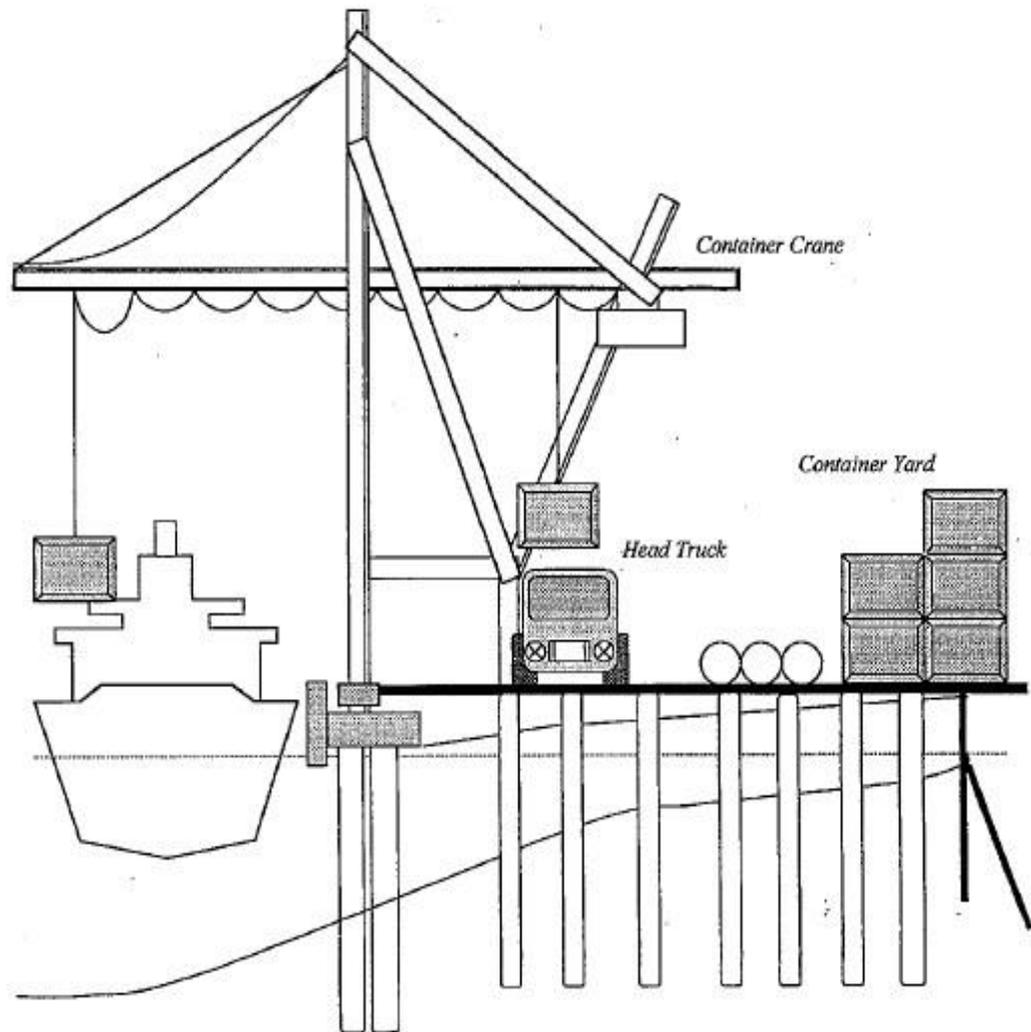
Pemilihan bahan peti kemas ini berdasarkan pada pemakaian peti kemas bersangkutan. Ukuran peti kemas didasarkan pada *international standard organization* (ISO). Unit ukuran yang lazim digunakan adalah TEU's (*twenty feet square units*). Peti kemas dengan ukuran 20 *feet* kuadrat sama dengan 1 TEU's, sedangkan peti kemas dengan ukuran 40 *feet* kuadrat sama dengan dua TEU's. Dalam pencatatan di lapangan seringkali juga digunakan istilah *BOX* yang

menunjukkan satu kotak peti kemas dengan ukuran tertentu. Ukuran ini lebih mudah dipakai daripada penggunaan ukuran TEU's.

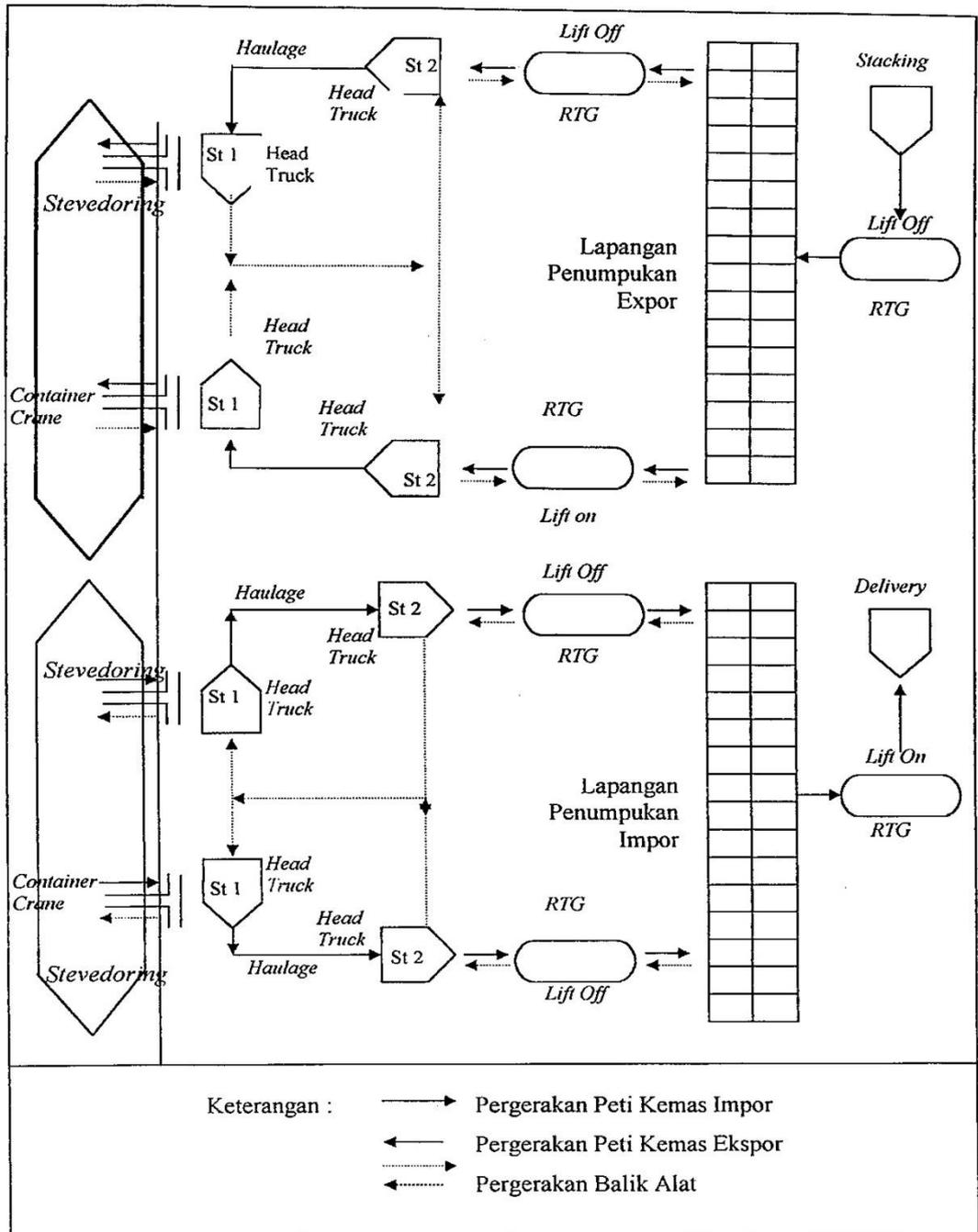
Menurut Banu Santoso 1998 kegiatan bongkar muat peti kemas yaitu perpindahan arus barang angkutan darat ke angkutan laut dengan system angkutan *full container* dengan kegiatannya:

1. Peti kemas (PK) diangkut oleh angkutan darat (*trailer*) sampai ke pelabuhan, kemudian PK diangkut dengan *rubber tyred gantry* (RTG) diletakkan di terminal penumpukan.
2. Dengan menggunakan RTG, PK tersebut diangkut dan ditata untuk menunggu kapal pengangkutnya.
3. Setelah kapal pengangkut datang dan siap di dermaga, petikemas dari terminal penumpukan tadi diangkat dengan RTG diletakkan ke atas *head truck* di angkat ke apron dermaga kapal tersebut bersandar.
4. Dengan menggunakan *gantry crane* petikemas diangkat dari *head truck* dan dimasukkan ke kapal.
5. Setelah barang tersebut diangkut kedalam kapal, kapal meninggalkan dermaga menuju negara atau daerah yang dituju.

Jika digambarkan maka proses bongkar muat sesuai Gambar 2.2 ini dan pergerakkan bongkar muatnya sesuai Gambar 2.3.



Gambar 2.4. Proses Bongkar Muat Peti Kemas  
(Sumber: Banu.S,1998)



Gambar 2.5. Pergerakan Peti Kemas dan Bongkar Muat

(Sumber: Banu.S,1998)

Dari Gambar 2.4 dan 2.5 tersebut diatas, maka kegiatan yang terjadi pada pelabuhan peti kemas dalam kaitannya bongkar muat peti kemas dapat disajikan sebagaimana pada Tabel 2.1 sebagai berikut:

Tabel 2.1. Elemen Kegiatan Penanganan Peti Kemas

No	Kegiatan	Uraian	Alat
1	<i>Unloading/Loading</i>	Membongkar petikemas dari kapal ke truck khusus dan sebaliknya	<i>gantry crane, crane kapal</i>
2	<i>Haulage</i>	Memindahkan/ mengangkut peti kemas dari <i>apron</i> ke lapangan penumpukan	<i>head truck</i>
3	<i>Angsur</i>	Memindahkan peti kemas dari truck khusus ke lapangan penumpukan	<i>top loader, forklift</i>
4	<i>Lift on / Lift off</i>	Mengangkat petikemas/ menurunkan petikemas	<i>transtainer, toploader dan forklift</i>
5	<i>Stripping /Stuffing</i>	Mengisi petikemas/ Membongkar isi petikemas	<i>forklift</i>
6	<i>Delivery</i>	Mengangkut petikemas keluar terminal	<i>head truck</i>

Sumber :Santoso, "Port Terminal Operation",1998

### 2.3.1 Fungsi Terminal Peti Kemas

Menurut Supriyono (2010), fungsi inti dari Terminal Peti Kemas antara lain, yaitu :

1. Tempat pemuatan dan pembongkaran peti kemas dari kapal-truk atau sebaliknya.
2. Pengepakan dan pembongkaran peti kemas (CFS).
3. Pengawasan dan penjagaan peti kemas beserta muatannya.
4. Penerimaan armada kapal.
5. Pelayanan *cargo handling* peti kemas dan lapangan penumpukannya.

### 2.3.2 Fasilitas Terminal Peti Kemas

Triatmodjo (1996), proses bongkar muat peti kemas membutuhkan beberapa fasilitas sebagai berikut:

1. Dermaga, yaitu tambatan yang diperlukan untuk sandar kapal. Mengingat kapal-kapal peti kemas berukuran besar, maka dermaga harus cukup panjang

dan dalam. Panjang dermaga antara 250 m dan 350 m, sedang kedalamannya dari 12 m sampai 15 m, yang tergantung pada ukuran kapal.



Gambar 2.6. Dermaga  
(Sumber : Makassar New Port, 2020)

2. *Apron*, yaitu daerah diantara tempat penyandaran kapal dengan *marshaling yard*, dengan lebar 20-50 meter. Pada *apron* ini ditempatkan peralatan bongkar muat peti kemas seperti *gantry crane*, rel-rel kereta api dan jalan truk trailer, serta pengoperasian peralatan bongkar muat peti kemas lainnya.
3. *Container yard* adalah lapangan penumpukan peti kemas yang berisi muatan *full container load (FCL)* dan peti kemas kosong yang akan dikapalkan. Cara penumpukan dapat mengurangi luasan *container yard*.



Gambar 2.7. Container Yard  
(Sumber : Makassar New Port, 2020)

4. *Container freight station (CFS)* adalah gudang yang disediakan untuk barang-barang yang diangkut secara *less than container load (LCL)*.



Gambar 2.8. *Container Freight Station*  
(Sumber : Makassar New Port, 2020)

5. Menara pengawas digunakan untuk melakukan pengawasan di semua tempat dan mengatur serta mengarahkan semua kegiatan di terminal.
6. Bengkel pemeliharaan digunakan untuk memperbaiki peti kemas kosong yang akan dikembalikan.
7. Fasilitas lain seperti sumber tenaga listrik untuk peti kemas khusus berpendingin, suplai bahan bakar, suplai air tawar, penerangan untuk pekerjaan malam hari, peralatan untuk membersihkan peti kemas kosong dan peralatan bongkar muat, listrik tegangan tinggi untuk mengoperasikan kran.

## 2.4 Kapal Peti Kemas

*Containership* atau kapal peti kemas (sering juga disebut *cellularship*) adalah kapal yang dibangun khusus mengangkut kontainer atau peti kemas ukuran standar. Penempatan peti kemas bersifat seluler, dengan bingkai vertikal. Berukuran mulai dari sekitar 500 TEU hingga sekitar 22.000 TEU. Kontainer dapat memuat kontainer ukuran 20 ft dan 40 ft. Setiap kapal umumnya mencantumkan kapasitas angkut maksimumnya untuk masing-masing ukuran *container*.

Menurut Alphaliner, saat ini ada 5.992 unit (11 persen) kapal peti kemas yang beroperasi di seluruh dunia. Total kapasitas angkut mencapai 21 juta TEU dengan total tonase hampir 260 juta dwt. Kapal peti kemas beroperasi dengan cara yang berbeda dengan *bulker* atau *general cargo ship*. Kapal peti kemas melayari rute tertentu secara rutin, atau disebut pola liner. Kapal yang lebih kecil digunakan sebagai kapal pengumpan (*feeder*) dari/ke daerah pedalaman di sekitar terminal peti kemas utama.

Subandi, (1996), kapal-kapal yang mengangkut peti kemas dapat dibedakan sebagai berikut :

1. *Full Container Ship*

*Full container ship* yaitu kapal yang dibuat secara khusus untuk mengangkat peti kemas. Ruangan muatan kapal ini dilengkapi dengan cell-cell yang pada keempat sudut cell tersebut diberi *guides* (pemandu) untuk memudahkan masuk dan keluarnya peti kemas. Kapal semacam ini lazim disebut *third generation ship*.

2. *Partial Container Ship*

*Partial container ship* yaitu kapal yang sebagian dari ruangnya diperuntukkan bagi muatan peti kemas, dan sebagian lagi untuk muatan konvensional. Kapal ini lazim disebut *semi container*.

3. *Convertible Container Ship*

*Convertible container ship* yaitu kapal yang sebagian atau seluruh ruangnya dapat dipergunakan untuk memuat peti kemas atau muatan-muatan lain. Pada suatu saat kapal ini dapat diubah (*convertible*) secara otomatis sesuai kebutuhan untuk mengangkut barang-barang konvensional atau peti kemas.

4. *Ships with limited container carriage ability*

Kapal yang mempunyai kemampuan mengangkut peti kemas dalam jumlah terbatas. Kapal ini dilengkapi dengan perlengkapan khusus untuk memungkinkan mengangkut peti kemas dalam jumlah terbatas. Dilihat dari konstruksinya, kapal ini adalah tipe kapal konvensional.

#### 5. *Ships without special container stowing or handling device*

Kapal ini tidak memiliki alat-alat bongkat muat dan alat penataan (*stowing*) secara khusus, tetapi juga mengangkut peti kemas. Muatan peti kemas diperlakukan sebagai muatan konvensional yang berukuran besar serta diikat dengan cara yang konvensional.

### 2.5 *Head Truck*

Menurut lasse (2012) *head truck* berfungsi sebagai alat yang digunakan untuk mengangkut peti kemas dari dermaga kelapangan penumpukan petikemas ke gudang *container freight station* (CFS) atau sebaliknya. Fungsi lainnya adalah kegiatan *receiving/delivery*, disamping itu juga sebagai alat angkut petikemas dari kapal Ro-Ro.

Truk pengangkut petikemas mengantarkan petikemas dari *quay crane* ke lapangan penumpukan pada proses bongkar. Sebaliknya, truk ini juga mengangkut petikemas dari lapangan penumpukan ke *quay crane* pada proses muat. Truk terdiri dari dua bagian, yaitu *head truck* dan *chassis*. *Head truck* merupakan bagian depan (penarik) truk dan *chassis* merupakan bagian belakang yang memuat petikemas. Terdapat dua jenis *chassis*, yaitu yang memuat peti kemas 20 kaki dan 40 kaki.



Gambar 2.9. *Head Truck*  
(Sumber : Makassar New Port, 2020)

Operasi lapangan adalah aktivitas memindahkan peti kemas dari sisi kapal ke lapangan penumpukan atau dari lapangan penumpukan ke sisi kapal di dermaga dengan menggunakan *trailer/chassis*. Secara praktis, aktivitas meliputi dua jenis pergerakan yakni gerakan memindahkan secara *horizontal* dengan *trailer/chassis*, dan pergerakan *vertical* menurunkan dan menaikkan (*lift off-lift on*) peti kemas dari/ke atas *trailer/chassis* dengan memakai *yard crane*. Berikut ini adalah operasi *head truck* pada saat berada dilapangan untuk membongkar atau memuat peti kemas yaitu :

1. *Operasi Haulage*

Pada Gambar 2.10 terlihat *trailer/chassis* untuk mengangkut satu peti kemas (a) atau *single stack trailer*, dan *trailer/chassis* untuk mengangkut dua peti kemas (b) atau *double stack trailer*. Kedua jenis *trailer* digunakan hanya di lingkungan terminal, sedangkan untuk pemakaian di *public road* perlu mendapat izin dari dinas angkutan jalan raya.



Gambar 2.10. *Trailer/Chassis* Mengangkut Peti Kemas

(Sumber: Banu.S,1998)

Untuk kepentingan pengendalian serta kelancaran operasional setiap unit *trailer* dilengkapi dengan perangkat komunikasi data berupa *vehicle mounted terminal* (VMT) yang memudahkan operator *trailer/chassis* menginput data peti kemas yang diangkutnya, dan diberi kartu tanda (*access card*) keluar-masuk pintu

(gate) pemeriksaan. Jumlah *trailer/chassis* disuatu terminal ditentukan berdasarkan *throughput* atau standar 5-7 *trailer/chassis* per QCC.

## 2. Operasi on dan Lift Off

Terdapat dua *operasi on* dan *lift off* atau kegiatan Lo-Lo pada alat *head truck* untuk bongkar dan muat peti kemas yaitu:

### a. Pelaksanaan Lo-Lo ex Bongkar

Berdasarkan aba-aba dari petugas pemandu operasi kapal di dermaga (nama panggilan: *whiskey*), operator *trailer* mengambil posisi dibawah *spreader* dan siap menerima peti kemas yang *landing* diatas kendaraan. Dalam hitungan detik setelah mendarat, *trailer* meluncur ke lapangan sesuai lokasi yang direncanakan. Di lapangan *yard crane* seperti RTGC, *Top Loader*, atau *reach stacker* menurunkan (*lift off*) peti kemas dan meletakkan di *block-slot-row-tier* yang ditentukan kepala operasi lapangan (KOL).



Gambar 2.11. Kegiatan Lo-Lo ex Bongkar  
(Sumber: Lasse 2011)

### b. Pelaksanaan Lo-Lo Tujuan Muat

Peti kemas ekspor yang telah berada di lapangan penumpukan, baik yang berstatus FCL maupun LCL (ex CFS) pada lokasi *block-slot-row-tier* tertentu, di angkat (*lift on*) dengan *yard crane rtgc*, *top loader*, atau *reach*

*stacker* ke atas *chassis trailer* untuk diantarkan ke dermaga dibawah *spreader*. Kegiatan Lo-Lo juga diselenggarakan dalam operasi *receipt & delivery*.



Gambar 2.12. Kegiatan Lo-Lo ex Muat  
(Sumber: Lasse 2011)

## 2.6 Studi Terdahulu

Normayunengsi (2019) dengan judul “Analisis Waktu pergerakan *head truck* dalam Bongkar Muat Peti Kemas di Pelabuhan Makassar” (Study Kasus Di PT.Terminal Petikemas Makassar). Dari studi yang dilakukan pada analisis waktu pergerakan *head truck* peralatan bongkar muat petikemas didapatkan beberapa hasil sebagai berikut:

1. Nilai Rata-rata *efektif time* dan *idle time* pada saat bongkar yaitu perbandingan beberapa sampel *head truck* dapat dilihat bahwa nilai waktu rata-rata *idle time* tertinggi terjadi pada *head truck* 27 yang disebabkan oleh *delivery* yang mengantri di lapangan penumpukan atau pengambilan barang oleh pemilik. untuk nilai rata-rata *efektif time* dan *idle time* pada saat muat yaitu dengan beberapa sampel *head truck*, sehingga dapat dilihat bahwa nilai waktu rata-rata *idle time* tertinggi terjadi pada *head truck* 12 yang disebabkan karna penyusunan *container* diatas kapal.
2. Waktu rata-rata yang dapat ditempuh *head truck* dari dermaga ke lapangan penumpukan kemudian kembali lagi ke dermaga pada proses bongkar adalah

20 menit sedangkan pada proses muat yang bergerak dari lapangan penumpukan ke dermaga kemudian kembali lagi ke lapangan penumpukan membutuhkan waktu 18 menit.

3. Kecepatan rata-rata yang bisa ditempuh *head truck* pada saat proses bongkar adalah 7,49 km/jam dari dermaga ke lapangan penumpukan kemudian kembali lagi ke dermaga sedangkan pada saat proses muat kecepatan yang ditempuh adalah 9,20 km/jam dari lapangan penumpukan ke dermaga kemudian kembali lagi ke lapangan penumpukan.
4. Adapun rata-rata jumlah peti kemas yang dapat dilayani *head truck* dalam bongkar muat sebanyak 6 box/jam