



---

## **TUGAS AKHIR - MN 091482**

# **STUDI PENGURANGAN DWELLING TIME PETIKEMAS IMPOR DENGAN PENDEKATAN SIMULASI (STUDI KASUS TERMINAL PETIKEMAS SURABAYA)**

**FAJAR PRASETYA RIZKIKURNIADI  
NRP 4109 100 070**

**Dosen Pembimbing :  
Ir. MURDJITO, M.Sc.Eng.  
NIP 19650123 199603 1 001**

**PROGRAM STUDI TRANSPORTASI LAUT  
JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
2014**



---

**FINAL PROJECT - MN 091482**

**THE STUDY OF THE REDUCTION IMPORT CONTAINER  
DWELLING TIME BY SIMULATION APPROACH  
(CASE STUDY : SURABAYA CONTAINER TERMINAL)**

**FAJAR PRASETYA RIZKIKURNIADI  
NRP 4109 100 070**

**Supervisor :  
Ir. MURDJITO, M.Sc.Eng.  
NIP 19650123 199603 1 001**

**PROGRAM STUDY OF MARINE TRANSPORTATION  
DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE AND SHIPBUILDING  
FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY  
SEPULUH NOPEMBER INSTITUTE OF TECHNOLOGY  
SURABAYA  
2014**

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT, yang telah memberikan pertolongan kepada penulis sehingga Tugas Akhir yang berjudul **“Studi Pengurangan Dwelling Time Petikemas Impor Dengan Pendekatan Simulasi (Studi Kasus : Terminal Petikemas Surabaya)”** ini dapat terselesaikan dengan baik dan benar untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Teknik di Program Studi Transportasi Laut Jurusan Teknik Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Tugas Akhir **“Studi Pengurangan Dwelling Time Petikemas Impor Dengan Pendekatan Simulasi (Studi Kasus : Terminal Petikemas Surabaya)”** ini, berisi tentang faktor – faktor apa saja yang berpengaruh terhadap *dwelling time* petikemas impor di pelabuhan, serta peran faktor – faktor tersebut dalam penentuan *dwelling time* petikemas impor. Selanjutnya, dalam Tugas Akhir ini juga diberikan solusi bagaimana mengurangi *dwelling time* petikemas impor di Terminal Petikemas Surabaya.

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini belumlah sempurna. Untuk itu, saran dan kritik yang membangun dari pembaca sangat diharapkan. Atas saran dan kritiknya, penulis ucapkan terima kasih.

Surabaya, Juni 2014

Penulis

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

## UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmatnya Tugas Akhir penulis yang berjudul **“Studi Pengurangan Dwelling Time Petikemas Impor Dengan Pendekatan Simulasi (Studi Kasus : Terminal Petikemas Surabaya)”** ini dapat terselesaikan dengan baik. Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik berkat dukungan serta bantuan baik langsung maupun tidak langsung dari semua pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Murdjito, M.Sc.Eng. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang dengan sabar telah memberikan bimbingan ilmu dan arahan selama masa perkuliahan dan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak. I.G.N Sumanta Buana, ST, M.Eng selaku dosen wali penulis yang telah memberikan arahan, dan nasehat baik dalam bidang akademik maupun non akademik selama masa perkuliahan.
3. Bapak Prof. I.K.A.P Utama, Ph.D. dan Bapak Dony Setyawan, M.Eng.. selaku Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknik Perkapalan selama penulis menempuh studi dan pengerjaan Tugas Akhir di Jurusan Teknik Perkapalan.
4. Bapak Ir. Tri Achmadi, Ph.D., selaku Ketua Prodi Transportasi Laut dan Bapak Firmanto Hadi, S.T., M.Sc., selaku Sekretaris Prodi Transportasi Laut beserta Bapak Dr.-Ing. Setyo Nugroho, selaku Dosen Pengajar Program Studi Transportasi Laut atas ilmu bermanfaat yang telah diberikan kepada penulis selama masa perkuliahan.
5. Keluargaku Tercinta, Ayahanda **Drs. Slamet Supriadi**, dan Ibunda **Sri Koerniawati Widjilestari** (*terimakasih atas semua kasih sayang, usaha, dan doa yang tanpa henti untuk anak mu*), kakak **Fiddyah Anggraeni Siwiperiharani, S.Si** dan adik **Firman Robbi Nurcahyadi** (*terimakasih telah membangun mimpi serta harapan yang besar bersama – sama*)
6. Kekasihku, **Hani Astila Agriyantie, S.E.** “*Atas semua rasa sayang mu untuk ku, keyakinan akan diriku, dan juga kesabaran yang tulus. Terimakasih sayangku.*”

7. Gang6, Zakariya Amirudin Al Aziz, S.T., Dwi Sandi Bakhtiar, S.K.M., Husein Alhamid, S.Kom., Argya Diptya Darpita, Yogie Kristianto, Septian Dwi Rismawan. Terimakasih untuk persaudaraan yang telah kalian berikan. Terutama untuk Amir yang telah berbagi ilmu tentang simulasi.
8. LAKSAMANA P-49, terimakasih untuk persaudaraan dan kehidupan kampus yang luar biasa.
9. Terminal Petikemas Surabaya yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Khususnya untuk : Pak Nur, Pak Komang, Pak Hendra, Pak Taufik, Pak Tedjo dan seluruh anggota divisi operasional untuk bimbingannya selama penelitian.
10. PakI Ketut Suryananda dan Mbak Dewi Indiana selaku pembimbing eksternal yang telah mengajarkan pembuatan model simulasi.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir yang tidak dapat disebutkan penulis satu persatu.

Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya dan bagi penulis pada khususnya. Serta tidak lupa penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam laporan ini.

Surabaya, Juni 2014

Penulis

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR (MN - 091482)**

**STUDI PENGURANGAN *DWELLING TIME* PETIKEMAS  
IMPOR DENGAN PENDEKATAN SIMULASI  
(STUDI KASUS : TERMINAL PETIKEMAS SURABAYA)**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik

pada

Program Studi Transportasi Laut

Jurusan Teknik Perkapalan

Fakultas Teknologi Kelautan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

**FAJAR PRASETYA RIZKIKURNIADI**

**NRP 4109 100 070**

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Dosen Pembimbing



**Ir. Murdjito, M.Sc.Eng.**

NIP 19650123 199603 1 001

**Surabaya, Juni 2014**

**LEMBAR REVISI**

**TUGAS AKHIR (MN - 091482)**

**STUDI PENGURANGAN *DWELLING TIME* PETIKEMAS  
IMPOR DENGAN PENDEKATAN SIMULASI  
(STUDI KASUS : TERMINAL PETIKEMAS SURABAYA)**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik

pada

Program Studi Transportasi Laut

Jurusan Teknik Perkapalan

Fakultas Teknologi Kelautan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

**FAJAR PRASETYA RIZKIKURNIADI**

**NRP 4109 100 070**

Disetujui oleh Dosen Penguji Tugas Akhir:

1. Ir. Tri Achmadi, Ph.D.



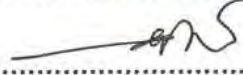
2. Firmanto Hadi, S.T., M. Sc.



3. Erik Sugianto, S.T., M.T.



4. Eka Wahyu Ardhi, S.T., M.T.



Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:

1. Ir. Murdjito, M.Sc.Eng.



Surabaya, Juni 2014



**STUDI PENGURANGAN *DWELLING TIME* PETIKEMAS IMPOR  
DENGAN PENDEKATAN SIMULASI (STUDI KASUS : TERMINAL  
PETIKEMAS SURABAYA)**

Nama Mahasiswa : Fajar Prasetya Rizkikurniadi  
NRP : 4109 100 070  
Jurusan / Fakultas : Teknik Perkapalan / Teknologi Kelautan  
Dosen Pembimbing : Ir. Murdjito, Msc.Eng.

**ABSTRAK**

*Dwelling time* di Terminal Petikemas Surabaya (TPS) pada tahun 2013 mencapai rata – rata 8,49 hari. Angka tersebut melebihi Negara – Negara ASEAN seperti Singapura 1,5 hari, Malaysia 4 hari dan Thailand 5 hari. Indikator pelabuhan dapat dikatakan baik salah satunya yaitu *dwelling time* petikemas impor tidak boleh lebih dari 5 hari. Sehingga diperlukan studi pengurangan *dwelling time* petikemas impor agar Terminal Petikemas Surabaya dapat memenuhi indikator baik pelabuhan. *Dwelling time* sendiri ditentukan oleh proses barang dan proses dokumen barang tersebut. Dalam melakukan studi pengurangan *dwelling time* petikemas impor, penyusun menggunakan pendekatan simulasi dengan membuat beberapa skenario. Dalam kondisi eksisting simulasi, didapatkan hasil bahwa *dwelling time* barang mencatat waktu rata – rata 1,41 hari dan *dwelling time* dokumen 7,67 hari. Hal itu menunjukkan bahwa yang membuat *dwelling time* tinggi yaitu pada proses dokumen. Untuk mengatasinya penulis melakukan skenario pada jalur hijau yaitu dengan menambah jumlah prosentase pada jalur MITA Prioritas sebesar 15% agar mengurai kepadatan di jalur hijau. Selanjutnya pada jalur merah penulis membuat skenario penambahan jam kerja petugas bea cukai agar sesuai dengan jam kerja terminal 24 jam/7 hari dan memindahkan proses pemeriksaan fisik atau *behandle* di area *Container Freight Station* (CFS). Hasil yang didapatkan setelah melakukan beberapa skenario diatas pada model simulasi yaitu *dwelling time* petikemas impor di Terminal Petikemas Surabaya turun menjadi 4,52 hari dan *waiting time* sebesar 3,62 jam.

**Kata kunci:** *Dwelling Time*, Petikemas Impor, TPS, Simulasi

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

**THE STUDY OF THE REDUCTION IMPORT CONTAINER DWELLING  
TIME BY SIMULATION APPROACH (CASE STUDY : SURABAYA  
CONTAINER TERMINAL)**

Name : Fajar Prasetya Rizkikurniadi  
NRP : 4109 100 70  
Department / Faculty : Naval Architecture / Marine Technology  
Supervisor : Ir. Murdjito, M.Sc.Eng.

**ABSTRACT**

Long import container dwelling time is counted from the time since the goods are unloaded from the ship until the goods leave the terminal. Dwelling time at the Container Terminal Surabaya ( TPS ) in 2013 reached average 8.49 days. This figure exceeds the ASEAN countries such as Singapore 1.5 days , Malaysia 4 days and Thailand 5 days. One of the good indicators terminal is import container dwelling time should not be more than 5 days . So the necessary reduction studies of import container dwelling time in order to makes Surabaya Container Terminal can fulfills one of the good indicators terminal. Dwelling time is determined by flow of goods and flow of documents. In conducting the study the reduction of import container dwelling time, authors use a simulation approach to create multiple scenarios. In the existing condition simulation, showed that the process of loading and unloading of goods recorded 1.41 days and documents process need 7.67 days. It shows that the process of document makes the dwelling time high. To overcome the density on the document, the author makes the scenario in green channel by increasing the percentage of the number of MITA Priority channel 15%. Hereafter the authors makes the scenario in red channel by increasing customs officers's working hours as long as terminal officers's working hours 24 hours/7 days and moving the physical inspection or behandle to Container Freight Station (CFS). The results obtained after doing some scenarios on the simulation model that is import container dwelling time at TPS dropped to 4.52 days and the waiting time 3.62 hours. With that Surabaya Container Terminal can be expressed good.

**Keyword:** Dwelling Time, Import Container, TPS, Simulation

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
TITLE PAGE .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR REVISI .....	iv
LAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	ix
ABSTRAK .....	xi
ABSTRACT.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xix
DAFTAR GAMBAR .....	xxi
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Hipotesa Awal.....	3
1.7 Sistematika Penulisan Tugas Akhir .....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI .....	5
2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu .....	5
2.2 Pemodelan Dan Simulasi .....	6
2.2.1 Model .....	6

2.2.2	Simulasi.....	7
2.2.3	Uji Kecukupan Data.....	9
2.2.4	Verifikasi dan Validasi Model.....	9
2.2.5	Penentuan Jumlah Replikasi.....	12
2.2.6	Program Arena 14.....	14
2.3	Pola Distribusi.....	23
2.3.1	Distribusi Uniform.....	23
2.3.2	Distribusi Eksponensial.....	23
2.3.3	Distribusi Gamma.....	23
2.3.4	Distribusi Weibull.....	23
2.3.5	Distribusi Normal.....	23
2.3.6	Distribusi Poisson.....	24
2.4	Teori Antrean.....	24
2.4.1	Sistem Kedatangan.....	24
2.4.2	Sistem Antrean.....	25
2.5	Pelabuhan.....	26
2.5.1	Macam – Macam Jenis Pelabuhan.....	26
2.5.2	Terminal.....	27
2.5.3	Terminal Petikemas.....	28
2.6	Dwelling Time Petikemas.....	33
<b>BAB III.</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>37</b>
3.1	Metodologi Penelitian.....	37
3.2	Tahapan Pengerjaan Tugas Akhir.....	37
3.2.1	Tahap Identifikasi Masalah.....	39
3.2.2	Tahap Tinjauan Pustaka.....	39
3.2.3	Tahap Pengumpulan Data.....	39

3.2.4	Tahap Pengolahan Data.....	39
3.2.5	Modelling.....	40
3.2.6	Analisa Hasil Simulasi.....	40
3.2.7	Kesimpulan dan Saran.....	41
BAB IV. FAKTA DAN ANALISA DATA.....		43
4.1	Gambaran Umum Perusahaan.....	43
4.1.1	Profil Perusahaan.....	43
4.1.2	Visi dan Misi Perusahaan.....	44
4.1.3	Lokasi Perusahaan.....	45
4.1.4	Fasilitas Perusahaan.....	46
4.2	Pengumpulan Data.....	48
4.2.1	Jumlah Petikemas Impor.....	48
4.2.2	<i>Dwelling Time</i> Petikemas Impor.....	50
4.2.3	Prosedur Impor di Terminal Petikemas Surabaya.....	70
4.2.4	Regulasi.....	73
4.3	Pemodelan dan Simulasi.....	76
4.3.1	Pembuatan Model Konseptual ACD ( <i>Activity Cycle Diagram</i> ).....	76
4.3.2	Pengolahan Data Simulasi.....	76
4.3.3	Verifikasi.....	81
4.3.4	Validasi.....	81
4.3.5	Perhitungan Jumlah Replikasi.....	83
4.4	Hasil Eksperimen Skenario.....	85
4.4.1	Hasil Skenario Pertama (Kondisi Eksisting).....	86
4.4.2	Hasil Skenario Kedua.....	89
4.4.3	Hasil Skenario Ketiga.....	91
4.4.4	Hasil Perbandingan Skenario.....	94

BAB V.	ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....	97
5.1	Analisis Skenario Pertama (Kondisi Eksisting) .....	97
5.2	Analisis Skenario Kedua .....	98
5.3	Analisis Skenario Ketiga.....	100
5.4	Analisis Perbandingan Skenario .....	101
BAB VI.	PENUTUP .....	103
6.1	Kesimpulan .....	103
6.2	Saran.....	104
DAFTAR PUSTAKA	.....	105
LAMPIRAN	.....	107



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian ini dengan Penelitian Sebelumnya .....	5
Tabel 2.2 Ukuran Pokok Petikemas .....	30
Tabel 2.3 Karakteristik Kapal Petikemas .....	31
Tabel 2.4 Karakteristik Kapal Petikemas Versi Pelabuhan Gothenburg (1987)...	31
Tabel 4.1 Data Bulan Januari 2013 .....	52
Tabel 4.2 Data Bulan Pebruari 2013 .....	52
Tabel 4.3 Proses Pre – Clearance Bulan Januari 2013 .....	54
Tabel 4.4 Proses Pre – Clearance Bulan Pebruari 2013 .....	54
Tabel 4.5 Proses Custom – Clearance Bulan Januari 2013 .....	55
Tabel 4.6 Proses Custom – Clearance Bulan Pebruari 2013 .....	55
Tabel 4.7 ProsesPost – Clearance Bulan Januari 2013 .....	56
Tabel 4.8 Proses Post – Clearance Bulan Pebruari 2013 .....	56
Tabel 4.9 Dwelling Time Petikemas Impor Bulan Januari 2013 .....	57
Tabel 4.10 Dwelling Time Petikemas Impor Bulan Pebruari 2013 .....	57
Tabel 4.11 Data Bulan Januari 2013 Jalur Merah .....	60
Tabel 4.12 Data Bulan Pebruari 2013 Jalur Merah .....	60
Tabel 4.13 Proses Pre – Clearance Bulan Januari 2013 Jalur Merah .....	61
Tabel 4.14 Proses Pre – Clearance Bulan Pebruari 2013 Jalur Merah .....	61
Tabel 4.15 Proses Custom – Clearance Bulan Januari 2013 Jalur Merah .....	61
Tabel 4.16 Proses Custom – Clearance Bulan Pebruari 2013 Jalur Merah .....	61
Tabel 4.17 ProsesPost – Clearance Bulan Januari 2013 Jalur Merah .....	62
Tabel 4.18 ProsesPost – Clearance Bulan Pebruari 2013 Jalur Merah .....	62
Tabel 4.19 Dwelling Time Petikemas Impor Bulan Januari 2013 Jalur Merah....	63
Tabel 4.20 Dwelling Time Petikemas Impor Bulan Pebruari 2013 Jalur Merah..	63
Tabel 4.21 Jalur Pemeriksaan Bea Cukai .....	71
Tabel 4.22 Throughput TPS Tahun 2011 sampai 2013 .....	82
Tabel 4.23 Perbandingan <i>Output Real System</i> dan Output Simulasi Petikemas Impor .....	82
Tabel 4.24 <i>Output</i> Simulasi dengan Replikasi sebanyak 3 kali .....	84
Tabel 4.25 Petikemas Impor di TPS .....	85

Tabel 4.26 Hasil Simulasi Barang.....	86
Tabel 4.27 Hasil Simulasi Tahun 2011 .....	87
Tabel 4.28 Hasil Simulasi Tahun 2012 .....	87
Tabel 4.29 Hasil Simulasi Tahun 2013 .....	88
Tabel 4.30 Kepadatan Jalur Dokumen .....	89
Tabel 4.31 Hasil Skenario Kedua.....	90
Tabel 4.32 Hasil Skenario Ketiga .....	93
Tabel 4.34 Perbandingan Output Petikemas Impor .....	94
Tabel 4.35 Perbandingan Output Dwelling Time .....	94
Tabel 4.36 Perbandingan Output Waiting Time .....	95

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Gambaran umum program Arena .....	15
Gambar II.2	Modul create pada Arena.....	16
Gambar II.3	Modul dispose pada Arena .....	17
Gambar II.4	Modul process pada Arena .....	17
Gambar II.5	Modul decide pada Arena.....	18
Gambar II.6	Modul batch pada Arena.....	19
Gambar II.7	Modul separate pada Arena .....	20
Gambar II.8	Modul assign pada Arena .....	21
Gambar II.9	Modul record pada Arena .....	22
Gambar II.10	Fasilitas Terminal Petikemas (Triatmojo, 2008).....	29
Gambar II.11	Layout Arus Petikemas di Terminal (TAKOLA, 2013).....	33
Gambar II.12	Proses <i>Dwelling Time</i> Petikemas Impor di TPS.....	35
Gambar III.1	Diagram Alir Penelitian .....	38
Gambar IV.1	Peta Lokasi PT TPS .....	46
Gambar IV.2	Denah Lapangan Penumpukan Petikemas PT TPS .....	48
Gambar IV.3	Jumlah Petikemas Impor PT TPS Tahun 2010 – 2013 .....	49
Gambar IV.4	Distribusi Petikemas Impor Tahun 2010 – 2013 .....	50
Gambar IV.5	<i>Dwelling Time</i> Petikemas Impor PT TPS Tahun 2010 – 2013 .....	50
Gambar IV.6	Distribusi <i>Dwelling Time</i> Petikemas Impor Tahun 2010 – 2013 ...	51
Gambar IV.7	Proses <i>Dwelling Time</i> di TPS .....	64
Gambar IV.8	Distribusi Proses <i>Pre Clearance</i> .....	65
Gambar IV.9	Distribusi Proses <i>Custom Clearance</i> .....	65
Gambar IV.10	Distribusi Proses <i>Post Clearance</i> .....	66
Gambar IV.11	Komposisi <i>Dwelling Time</i> di TPS .....	66
Gambar IV.12	Proses <i>Dwelling Time</i> (Jalur Merah) di TPS .....	67
Gambar IV.13	Distribusi Proses <i>Pre Clearance</i> (Jalur Merah).....	68
Gambar IV.14	Distribusi Proses <i>Custom Clearance</i> (Jalur Merah).....	68
Gambar IV.15	Distribusi Proses <i>Post Clearance</i> (Jalur Merah).....	69
Gambar IV.16	Komposisi <i>Dwelling Time</i> di TPS (Jalur Merah) .....	69
Gambar IV.17	ACD Bongkar Muat di TPS .....	76

Gambar IV.18 Distribusi waktu kedatangan kapal .....	78
Gambar IV.19 Distribusi jumlah dokumen impor .....	78
Gambar IV.20 Distribusi jumlah petikemas bongkar .....	79
Gambar IV.21 Distribusi jumlah petikemas muat.....	79
Gambar IV.22 <i>Set up</i> durasi simulasi (sumber : <i>software Arena</i> ).....	80
Gambar IV.23 Verifikasi Model Simulasi (sumber : <i>software Arena</i> ) .....	81
Gambar IV.24 Prosentase Jumlah Petikemas Sesuai Jalur Bea Cukai.....	85
Gambar IV.25 Dwelling Time Petikemas Impor Sesuai Jalur Bea Cukai .....	86
Gambar IV.26 Grafik Hasil Simulasi Dwelling Time Petikemas Impor .....	88
Gambar IV.27 Hasil Dwelling Time Skenario Kedua .....	89
Gambar IV.28 Hasil Waiting Time Skenario Kedua .....	90
Gambar IV.29 Dwelling Time Skenario Kedua.....	91
Gambar IV.30 Hasil Dwelling Time Skenario Ketiga .....	92
Gambar IV.31 Hasil Waiting Time Skenario Ketiga .....	92
Gambar IV.32 Dwelling Time Skenario Ketiga .....	93
Gambar V.1 <i>Trendline Dwelling Time</i> Petikemas Impor Kondisi Eksisting .....	97
Gambar V.2 <i>Trendline Dwelling Time</i> Petikemas Impor Skenario Kedua .....	99
Gambar V.3 <i>Trendline Dwelling Time</i> Petikemas Impor Skenario Ketiga.....	100

# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Terminal petikemas adalah salah satu simpul dan sistem transportasi laut dan salah satu infrastruktur yang berperan penting dalam mendukung perekonomian. Selain itu, terminal petikemas juga tempat terjadinya proses logistik, yaitu proses bongkar muat, proses penyimpanan petikemas, proses *stuffing* dan *stripping*, serta tempat pengecekan dokumen barang yang akan dikirim. Terminal Petikemas Surabaya merupakan terminal petikemas terbesar kedua di Indonesia yang melayani ekspor impor dan menangani hampir semua permintaan petikemas di wilayah Indonesia Timur. Oleh karena itu, tidak heran jika Terminal Petikemas Surabaya (TPS) menjadi tulang punggung perekonomian Indonesia dan khususnya di Jawa Timur.

Walaupun letak Indonesia sangat strategis dalam jalur perdagangan dunia, pelabuhan - pelabuhan di Indonesia khususnya Terminal Petikemas Surabaya saat ini masih kalah bersaing dengan pelabuhan - pelabuhan di kawasan ASEAN seperti pelabuhan Singapura, Port Klang di Malaysia dan Leam Chabang di Thailand. Hal itu dapat disebabkan oleh beberapa parameter. Beberapa parameter diantaranya adalah kedalaman atau *draft* pelabuhan, jumlah dermaga yang tersedia, jumlah dan kemampuan dari alat-alat bongkar muat, luas lahan penumpukan petikemas, tingkat sumber daya manusia (SDM), dsb. Selain itu salah satu parameter yang dijadikan acuan utama dalam suatu terminal petikemas adalah *container dwelling time*.

*Dwelling time* adalah lama waktu yang dihitung sejak barang dibongkar dari kapal sampai dengan barang keluar pelabuhan. *Dwelling time* di Terminal Petikemas Surabaya (TPS) mencapai rata – rata 8,9 hari (Takola, 2013). Hal itu lebih lama jika dibandingkan dengan negara-negara lain seperti Singapura yang memiliki *dwelling time* 1,5 hari, Hong Kong 2 hari, Perancis 3 hari, Los Angeles, Amerika Serikat 4 hari, Australia 3 hari, Port Klang, Malaysia 4 hari, dan Leam Chabang, Thailand 5 hari (Artakusuma, 2012). Semakin lama *dwelling time* maka biaya logistik dari barang tersebut akan semakin mahal. Hal ini tentunya sangat merugikan berbagai pihak. Untuk pihak terminal petikemas, semakin lama *dwelling time* maka akan semakin tinggi *yard occupancy ratio*, dan itu akan mengakibatkan tidak adanya lahan untuk petikemas bongkaran dari kapal yang akan sandar serta akan mengakibatkan terjadinya *shifting* yaitu kegiatan akibat mengangkat petikemas yang tidak

sesuai dengan permintaan, dikarenakan petikemas yang dimaksud berada di bawahnya. Hal ini sangat merugikan perusahaan, karena setiap gerakan yang dilakukan oleh alat bongkar muat menambah biaya operasional terminal. Oleh karena itu, penulis membuat studi penelitian mengenai pengurangan *dwelling time* petikemas khusus impor di Terminal Petikemas Surabaya dengan pendekatan simulasi untuk menjawab pertanyaan diatas.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Sehubungan dengan pemaparan yang ada, maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan dikaji dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Apa faktor – faktor utama yang berpengaruh terhadap *dwelling time* petikemas impor di pelabuhan?
2. Bagaimana peran faktor – faktor utama tersebut dalam penentuan *dwelling time* petikemas impor?
3. Bagaimana pengurangan *dwelling time* petikemas impor di Terminal Petikemas Surabaya?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini sebagai berikut :

1. Mengetahui faktor – faktor utama yang berpengaruh terhadap *dwelling time* petikemas impor di pelabuhan.
2. Mengetahui peran faktor – faktor utama tersebut terhadap penentuan *dwelling time* petikemas impor.
3. Merancang konsep kegiatan operasional untuk mengurangi *dwelling time* petikemas impor di Terminal Petikemas Surabaya.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari Tugas Akhir ini adanya konsep operasional peikemas impor dalam mengurangi waktu tunggu barang dan kapal di pelabuhan. Dengan demikian, maka akan mengurangi biaya – biaya yang timbul di pelabuhan. Sehingga konsumen akan diuntungkan dengan adanya penurunan biaya logistik.

## 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan agar Tugas Akhir yang dilakukan tetap fokus dan tidak menyimpang dengan tujuan yang diinginkan, maka studi ini diarahkan pada :

1. Penelitian dilakukan khusus untuk petikemas impor di Terminal Petikemas Surabaya.
2. Petikemas yang dijadikan penelitian adalah petikemas *full container load* (FCL).
3. Regulasi yang diikuti adalah regulasi yang diterapkan di Terminal Petikemas Surabaya.
4. Data sekunder yang didapat dalam penelitian ini merupakan data pada tahun 2013.
5. Model simulasi menggunakan program Arena 14
6. Selama penelitian, faktor *eksternal* (kondisi perekonomian, politik dan sosial) diasumsikan dalam keadaan stabil.

## 1.6 Hipotesa Awal

Penambahan luas area penumpukan dan penambahan alat bongkar muat dengan kemampuan *twin lift* diyakini dapat memperlancar proses barang di terminal dan dapat mengurangi *dwelling time* di pelabuhan. Selain itu proses dokumen dalam hal kepabeanan yang panjang dengan melibatkan pihak Bea Cukai sebagai pemberi persetujuan pengeluaran barang akan menambah tinggi *dwelling time* di pelabuhan. Dengan skenario menambah jumlah tenaga kerja dan jam kerja pada akhir pekan pada proses dokumen, sehingga petikemas atau dokumen yang datang pada akhir pekan tidak perlu menunggu hingga hari senin untuk dilayani oleh Bea Cukai. Dalam konsep ini akan memberikan kesempatan kepada pihak terminal untuk bekerjasama dengan pihak Bea Cukai agar proses kepabeanan tetap berjalan pada akhir pekan.

## 1.7 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Laporan ini penulis susun dengan susunan yang telah sesuai, dimana terdapat cover depan di awal halaman laporan. Sebagai kata sambutan, penulis juga melampirkan kata pengantar dan ucapan terimakasih. Selanjutnya penulis juga melampirkan abstrak sebagai intisari dari Tugas Akhir ini. Untuk mempermudah para pembaca dalam membacanya, penulis cantumkan daftar isi yang berisikan halaman dari setiap bagian yang terdapat dalam laporan ini beserta daftar tabel dan daftar gambar.

Adapun halaman inti, yaitu pada bagian Bab I yang merupakan pendahuluan, berisikan konsep yang mendasari penyusunan Tugas Akhir yang meliputi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, hipotesa awal, dan sistematika penulisan Tugas Akhir. Bab II yang merupakan tinjauan pustaka dan dasar teori, berisikan teori – teori yang mendukung dan sesuai dengan penelitian Tugas Akhir. Teori tersebut dapat berupa penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya seperti Buku, Jurnal, Tugas Akhir, Tesis, dan Literatur – literatur lain yang sesuai dengan topik penelitian. Kemudian Bab III merupakan metodologi penelitian, Berisikan langkah – langkah dalam menyelesaikan Tugas Akhir dari awal pembuatan Tugas Akhir sampai selesai, dan pengumpulan data – data yang menunjang penelitian.

Selanjutnya BAB IV berisi fakta dan analisa data, berisikan penjelasan dari jenis data – data spesifik yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Dan BAB V berisi analisis dan pembahasan, berisikan hasil dari beberapa skenario – skenario pengurangan *dwelling time* petikemas impor dengan model simulasi. Terakhir, Bab VI sebagai penutup, berisikan hasil kesimpulan yang didapat dari penelitian Tugas Akhir serta saran – saran untuk pengembangan lebih lanjut yang berkaitan dengan materi yang terdapat dalam Tugas Akhir ini.

Sebagai tambahan, penulis juga melampirkan *bibliografi* atau daftar pustaka serta lampiran-lampiran.



## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

### 2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu dengan penggunaan model simulasi untuk mengidentifikasi kepadatan lalu lintas kapal di Perairan Wajib Pandu Kelas I Pelabuhan Palembang menggunakan program Arena 14. Data yang diolah merupakan seluruh kegiatan operasional pelayaran di wilayah Pelabuhan Palembang yang menjadi tanggung jawab penuh PT. Pelindo II (Persero) Cabang Palembang. Sedangkan penelitian yang lain yaitu menganalisis *dwelling time* petikemas impor dan mencari hubungannya dengan *yard occupancy ratio* (YOR) tanpa melakukan model simulasi. Penelitian yang dilakukan penulis yaitu membuat model simulasi untuk mengurangi *dwelling time petikemas impor* di Terminal Petikemas Surabaya. Data yang diolah merupakan seluruh kegiatan operasional bongkar muat di Terminal Petikemas Surabaya khusus petikemas impor dan proses dokumen pengeluaran petikemas impor. Tabel 2.1 menunjukkan hal yang terkait di setiap penelitian.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian ini dengan Penelitian Sebelumnya

Aspek penelitian	(Aziz, 2013)	(Takola, 2013)	(Rizkikurniadi, 2014)
Model simulasi Arena	V		V
Model kepadatan dengan penambahan kapal dan pelabuhan	V		
<i>Dwelling time</i> petikemas impor		V	V
Analisis hubungan <i>dwelling time</i> dengan YOR		V	
Data waktu bongkar muat di terminal		V	V
Proses dokumen petikemas impor			V
Model pengurangan <i>dwelling time</i> petikemas impor			V

## 2.2 Pemodelan Dan Simulasi

Sistem merupakan sekelompok komponen yang beroperasi secara bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu atau sekumpulan entitas yang bertindak dan berinteraksi bersama-sama untuk memenuhi suatu tujuan akhir yang logis (Law, 2000). Sedangkan menurut (Arifin, 2009), sistem didefinisikan sebagai kumpulan dari elemen-elemen yang saling berinteraksi dan ada sesuatu yang mengikatnya menjadi satu kesatuan, terdapat tujuan bersama sebagai hasil akhir dan terdapat dalam suatu lingkungan yang kompleks dan sistem merupakan kondisi nyata yang dapat kita amati secara langsung.

Adapun komponen penyusun sebuah sistem diantaranya adalah :

1. *Entity* adalah objek amatan dalam sebuah sistem. *Entity* bergerak, berubah status, mempengaruhi dan dipengaruhi oleh *entity* lain, serta mempengaruhi ukuran performansi *output*.
2. *Activity* merupakan kegiatan-kegiatan (*task*) yang terjadi dalam sebuah sistem (baik langsung maupun tidak langsung) dalam melakukan proses dari *entity-entity* yang ada, atau dapat dikatakan sebagai proses-proses yang bisa melakukan/menyebabkan perubahan dalam sistem.
3. *Attribute* adalah karakteristik *entity* yang nilainya melekat pada *entity* secara spesifik.
4. *Variable* adalah sebuah informasi yang menggambarkan beberapa karakteristik dari keseluruhan sistem.
5. *Resources* merupakan wadah untuk menampung entitas dalam jumlah tertentu. Entitas yang berasal dari suatu *resources* dapat bergerak di dalam sistem jika *resources* tersebut bersifat *seize-delay-release* (tampung-berhenti-sejenak-dikeluarkan).
6. *Control* adalah hal-hal yang mengendalikan sistem, mengatur bagaimana, dimana, dan kapan aktivitas suatu sistem tersebut berjalan.

Sistem tersebut nantinya dimodelkan untuk meniru kondisi eksisting dan disimulasikan untuk menjalankan model yang sudah dibuat.

### 2.2.1 Model

Model didefinisikan sebagai proses penggambaran operasi sistem nyata untuk menjelaskan atau menunjukkan relasi-relasi penting yang terlibat (Arifin, 2009). Agar model yang dibuat sesuai dengan yang diinginkan pemodel, maka model harus memiliki empat karakteristik dasar sebagai berikut :

1. Model harus mempunyai tingkat generalisasi yang tinggi. Semakin tinggi generalisasi suatu model maka semakin baik model tersebut, sebab kemampuan untuk menyelesaikan permasalahan semakin tinggi.
2. Model harus mempunyai mekanisme yang transparan. Suatu model yang baik adalah model yang mampu menjelaskan kembali mekanisme pemecahan masalah yang dilakukan tanpa ada yang disembunyikan.
3. Model harus mempunyai potensi untuk dikembangkan (pengembangan model). Model yang baik harus membuka kemungkinan peneliti lainnya untuk mengembangkan menjadi model yang kompleks dan berdaya guna untuk menjawab permasalahan sistem nyatanya.
4. Model harus memiliki kepekaan terhadap perubahan asumsi. Model yang baik selalu memberi celah bagi para peneliti lainnya untuk membangkitkan asumsi lainnya.

Adapun tujuan pembuatan model adalah dapat merepresentasikan setiap kejadian atau situasi-situasi yang terjadi dalam kenyataannya, dapat menjelaskan perilaku dari objek atau elemen-elemen sistem yang diamati, dapat digunakan untuk membantu atau mempermudah proses pemecahan masalah pengambilan keputusan dan media pembelajaran yang lebih mudah bila dibandingkan harus mempelajari “*real system*” nya.

### **2.2.2 Simulasi**

Simulasi adalah tiruan dari sebuah sistem dengan menggunakan model komputer untuk melakukan evaluasi dan meningkatkan kinerja sistem. Diartikan pula sebagai suatu aktivitas dimana peneliti dapat menarik kesimpulan mengenai perilaku dari suatu sistem, melalui penelaahan perilaku model yang selaras dimana hubungan sebab-akibat sama dengan atau seperti yang ada pada sistem yang sebenarnya (Arifin, 2009).

Adapun tujuan dilakukannya simulasi adalah memberikan pemahaman pada model yang dibuat dan akan dibuat, mengukur kinerja dari model serta melakukan perbaikan dari model yang telah ada jika memungkinkan untuk diperbaiki, dan mengetahui peformansi dari sebuah sistem yang dibuat. Syarat dilakukannya simulasi adalah sebagai berikut (Aziz, 2013).

1. Suatu keputusan operasional sedang dibuat
2. Proses yang sedang dianalisis mudah digambarkan dan berulang
3. Peristiwa dan aktivitas menunjukkan adanya *interdependencies* dan variabilitas
4. Biaya berdampak pada keputusan dan lebih besar dari ongkos melakukan simulasi

5. Beban untuk mengadakan percobaan pada sistem nyata lebih besar dibandingkan beban untuk melakukan simulasi.

### 2.2.2.1 Klasifikasi Model Simulasi

Simulasi merupakan satu-satunya cara yang dapat digunakan untuk mengevaluasi sistem riil dengan elemen-elemen stokastik yang tidak dapat dideskripsikan melalui model matematik. Terdapat beberapa jenis simulasi yang dapat digunakan untuk sistem yang sesuai. Adapun klasifikasi dari model simulasi tersebut adalah sebagai berikut (Law, 2000) :

1. Simulasi dinamis dan statis

Simulasi dibedakan berdasarkan pengaruh terhadap waktu. Simulasi statis merupakan simulasi pada suatu sistem yang tidak mempunyai pengaruh besar terhadap waktu. Salah satu tipe yang paling umum dari simulasi statis menggunakan bilangan *random* untuk menyelesaikan permasalahan biasanya stokastik dan bergulirnya waktu tidak mempunyai peran. Sedangkan simulasi dinamis adalah simulasi pada suatu sistem yang memiliki pengaruh besar terhadap waktu.

2. Simulasi kontinyu dan diskrit

Simulasi yang dibedakan berdasarkan adanya perubahan tiap satuan waktu. Simulasi diskrit adalah simulasi dimana peubah/variabel dari sistem dapat berubah-ubah pada titik-titik waktu tertentu. Kebanyakan dari sistem manufaktur dimodelkan sebagai simulasi kejadian dinamis, diskrit, stokastik, dan menggunakan variabel *random* untuk memodelkan rentang kedatangan, antrian, proses, dan sebagainya. Sedangkan simulasi kontinu adalah simulasi dimana peubah/variabel berubah-ubah, sebagai contoh, aliran fluida dalam pipa, atau terbangnya pesawat udara, kondisi variabel posisi dan kecepatan berubah secara kontinu terhadap satu dengan lainnya.

3. Simulasi stokastik dan deterministik

Simulasi yang dibedakan berdasarkan sifat probabilistik. Simulasi deterministik merupakan simulasi pada suatu sistem yang tidak mengandung peubah/variabel yang bersifat probabilistik. Keluaran dari model simulasi stokastik adalah *random* hanya merupakan perkiraan dari karakteristik sesungguhnya dari model. Maka diperlukan beberapa kali menjalankan model, dan hasilnya hanya merupakan perkiraan dari performansi yang diharapkan dari model atau sistem yang diamati.

### 2.2.3 Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data digunakan untuk menentukan bahwa jumlah sampel data yang diambil telah cukup untuk proses pengolahan data pada proses selanjutnya. Dalam uji ini akan digunakan persamaan (Daniels, 2013) :

$$N_1 = \left( \frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right)^2, N_1 > N \quad \dots\dots\dots(1)$$

Persamaan 2.1 Uji Kecukupan Data

*Dimana :*

*N<sub>1</sub> = Jumlah pengamatan yang seharusnya dilakukan.*

*K = Tingkat kepercayaan dalam pengamatan. (k = 2, 1-α=95%)*

*S = Derajat ketelitian dalam pengamatan (5%)*

*N = Jumlah pengamatan yang sudah dilakukan.*

*X<sub>i</sub> = Data pengamatan.*

Data pengamatan dianggap cukup apabila N<sub>1</sub> lebih besar dari N.

### 2.2.4 Verifikasi dan Validasi Model

Model simulasi yang dibangun harus kredibel. Representasi kredibel sistem nyata oleh model simulasi ditunjukkan oleh verifikasi dan validasi model.

#### 2.2.4.1 Verifikasi Model Simulasi

Verifikasi adalah proses pemeriksaan apakah logika operasional model (program komputer) sesuai dengan logika diagram alur. Kalimat sederhananya, apakah ada kesalahan dalam program? (Hoover, 1989), verifikasi adalah pemeriksaan apakah program komputer simulasi berjalan sesuai yang diinginkan, dengan pemeriksaan model program komputer. Verifikasi memeriksa penerjemahan model simulasi konseptual (diagram alur dan asumsi) ke dalam bahasa pemrograman secara benar (Law, 2000). Teknik yang dapat dilakukan dalam proses verifikasi program komputer dari model simulasi antara lain :

1. Menulis dan “*debug*” program komputer untuk setiap model atau sub program untuk memastikan program yang dibuat dapat di “*running*”. Tahap pertama pada saat akan “*debug*” program dilakukan sebaiknya pada program yang dibuat secara sederhana dan secara bertahap selanjutnya dibuat yang lebih kompleks.
2. Pengembangan model simulasi dilakukan dalam suatu tim yang terdiri dari beberapa anggota yang memiliki tugas-tugas tertentu yang berbeda.
3. Melakukan “*tracing*” sehingga dapat menelusuri *state system* yang dimodelkan secara jelas.
4. Menjalankan model dengan melakukan penyederhanaan asumsi pada karakteristik model yang sudah diketahui.
5. Membuat *graphics display* yang mampu menampilkan *output* simulasi pada saat simulasi berjalan.

#### **2.2.4.2 Validasi Model Simulasi**

Validasi adalah proses penentuan apakah model sebagai konseptualisasi atau abstraksi, merupakan representasi berarti dan akurat dari sistem nyata (Hoover, 1989). Validasi adalah penentuan apakah model konseptual simulasi (sebagai tandingan program komputer) adalah representasi akurat dari sistem nyata yang sedang dimodelkan (Law, 2000). Sebuah model dapat diterima sebagai model yang memadai apabila model tersebut berhasil melewati hasil uji validasi. Pendekatan yang biasa digunakan dalam pengujian validasi adalah validasi dari kotak hitam dan validasi kotak putih.

Validasi kotak hitam dilakukan dengan melakukan observasi perilaku riil sistem pada suatu kondisi tertentu dan menjalankan model pada kondisi yang sedapat mungkin mendekati kondisi riil. Model akan dianggap valid apabila tidak terdapat perbedaan secara signifikan antara observasi riil sistem dengan *output* model simulasi. Metodologi yang dapat dilakukan untuk membandingkan adalah dengan uji statistik dengan menetapkan Hipotesis awal terhadap rata-rata *output* riil dan selanjutnya dibandingkan dengan *output* model simulasi (Aziz, 2013). Validasi kotak putih dilakukan dengan mengamati cara kerja interval model simulasi, misalnya input distribusi dan logika sistem, baik statis maupun dinamis.

Ada dua metode yang digunakan untuk membandingkan dua alternatif desain sistem, yaitu:

1. *Welch confidence interval for comparing two systems*

Metode ini dapat digunakan untuk memvalidasi suatu system yang memiliki populasi (*simulated system*) saling bebas dan berdistribusi normal baik dalam populasi maupun antar populasi. Jumlah sampel pada masing-masing populasi ( $n_1$ ) dan ( $n_2$ ) tidak harus sama, selain itu variansi antara populasi 1 dengan populasi 2 tidak harus sama ( $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma$ ).

Perhitungan *Welch confidence interval* untuk level of significant  $\alpha$ :

$$df = \frac{\left[ \frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \right]^2}{\frac{\left[ \frac{S_1^2}{n_1} \right]^2}{n_1 - 1} + \frac{\left[ \frac{S_2^2}{n_2} \right]^2}{n_2 - 1}} \quad \dots\dots\dots(2)$$

Persamaan 2.2 *Degree of Freedom Welch confidence interval*

$$hw = t_{df, \alpha/2} \sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}} \quad \dots\dots\dots(3)$$

Persamaan 2.3 *Half Width Welch confidence interval*

$$P[(x_1 - x_2) - hw \leq \mu_1 - \mu_2 \leq (x_1 - x_2) + hw] = 1 - \alpha \quad \dots\dots\dots(4)$$

Persamaan 2.4 *Welch confidence interval*

2. *Paired-t confidence interval for comparing two systems*

Metode ini dapat digunakan untuk memvalidasi suatu system yang memiliki populasi (*simulated system*) yang tidak harus saling bebas dan berdistribusi normal baik dalam populasi maupun antar populasi. Jumlah sampel pada masing-masing populasi ( $n_1$ ) dan ( $n_2$ ) harus sama. Perhitungan *Paired-t confidence interval* dilakukan dengan menggunakan rumus rata-rata dan standar deviasi:

$$X_{(1-2)} = \frac{\sum_{j=1}^n X_{(1-2)j}}{n} \quad \dots\dots\dots(5)$$

Persamaan 2.5 *Rataan Paired-t confidence interval*

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n [X_{(1-2)j} - X_{(1-2)}]^2}{n-1}} \dots\dots\dots(6)$$

Persamaan 2.6 Standart Deviasi Paired-t confidence interval

### 2.2.5 Penentuan Jumlah Replikasi

Dalam menentukan jumlah replikasi dari sistem terlebih dahulu perlu diketahui jenis kondisi dari sistem. Kondisi sistem dikategorikan menjadi 2, yaitu:

#### 1. Terminating Condition

*Terminating condition* adalah suatu kondisi dimana kita hanya mengamati perilaku dari sebuah sistem pada waktu-waktu tertentu atau waktu operasi yang spesifik (misalnya : aktivitas bank dari jam 8.00 hingga jam 15.00).

#### 2. Nonterminating Condition

*Nonterminating condition* adalah suatu kondisi dimana kita mengamati perilaku steady-state dari sebuah sistem atau suatu sistem yang berjalan secara terus-menerus. Selain itu nonterminating condition dapat didefinisikan sebagai suatu kondisi dimana kita lebih tertarik untuk mengamati pola perilaku stedy-state dari sistem.

Ada 2 tipe estimasi performansi untuk melakukan pendekatan kondisi sistem:

#### a. Point estimates (mean and standard deviation)

Adalah suatu etimasi yang ber-asumsi bahwa X dan S dari sample sudah mewakili atau sama dengan  $\mu$  dan  $\sigma$  dari populasi. Sehingga pengukuran didasarkan X oleh dan S dari sample, dimana :

$$X = \frac{\sum_i X_i}{n} \dots\dots\dots(7)$$

Persamaan 2.7 Rataan Point estimates

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n [X_i - X]^2}{n-1}} \dots\dots\dots(8)$$

Persamaan 2.8 Standart Deviasi Point estimates



b. *Interval estimates (confidence intervals)*

Adalah suatu estimasi yang mencoba untuk mendekati  $\mu$  dari populasi dengan menentukan seberapa jauh point estimate terhadap  $\mu$  yang sebenarnya dengan menggunakan interval Half-width ( $hw$ ) adalah jarak dari masing-masing endpoint hingga .

$$hw = \frac{(t_{n-1, \alpha/2})xS}{\sqrt{n}} \dots\dots\dots(9)$$

Persamaan 2.9 *Half Width confidence intervals*

Dalam menentukan jumlah replikasi ada dua pendekatan yang digunakan sebagai dasarnya, antara lain:

1. *Absolute Error ( $\beta$ )*

Adalah banyaknya error yang kita toleransi terjadi dalam sistem tersebut dan dinyatakan dalam bentuk jumlah error. Dimana untuk mengetahui jumlah replikasi yang diperlukan dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$n' = \left[ \frac{Z_{\alpha/2}xS}{\beta} \right]^2 \dots\dots\dots(10)$$

Persamaan 2.10 Jumlah replikasi *Absolute Error*

2. *Relative error ( $\gamma$ )*

Adalah besarnya error yang kita toleransi terjadi dalam sistem amatan dimana biasanya dinyatakan dalam bentuk prosentase cacat. Dimana untuk mengetahui jumlah replikasi yang memenuhi dapat diketahui dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$n' = \left[ \frac{Z_{\alpha/2}xS}{\left( \frac{t_{n-1, \alpha/2}xS}{\sqrt{n}} \right)} \right]^2 \dots\dots\dots(11)$$

Persamaan 2.11 Jumlah replikasi *Relative Error*

### 2.2.6 Program Arena 14

Program Arena 14 adalah program simulator yang ditemukan oleh Denis Pegden pada tahun 1984. Program ini menggunakan bahasa pemrograman siman. Bahasa siman adalah salah satu bahasa pemrograman yang banyak digunakan pada dunia industry dan merupakan *general purpose simulation language* untuk memodelkan simulasi diskrit, kontinyu dan atau kombinasi dari keduanya. Perangkat lunak (*software*) ini mempunyai tingkat fleksibilitas yang cukup tinggi sehingga bisa didapatkan data yang mendekati kondisi riil di lapangan. Perangkat lunak Arena 14 juga dilengkapi dengan pendukung analisis statistic yang mampu memberikan beberapa pilihan distribusi dari suatu data. Selain itu, perangkat pendukung ini dapat menganalisis data dan hasil simulasi yang dijalankan (Pegden, 1990).

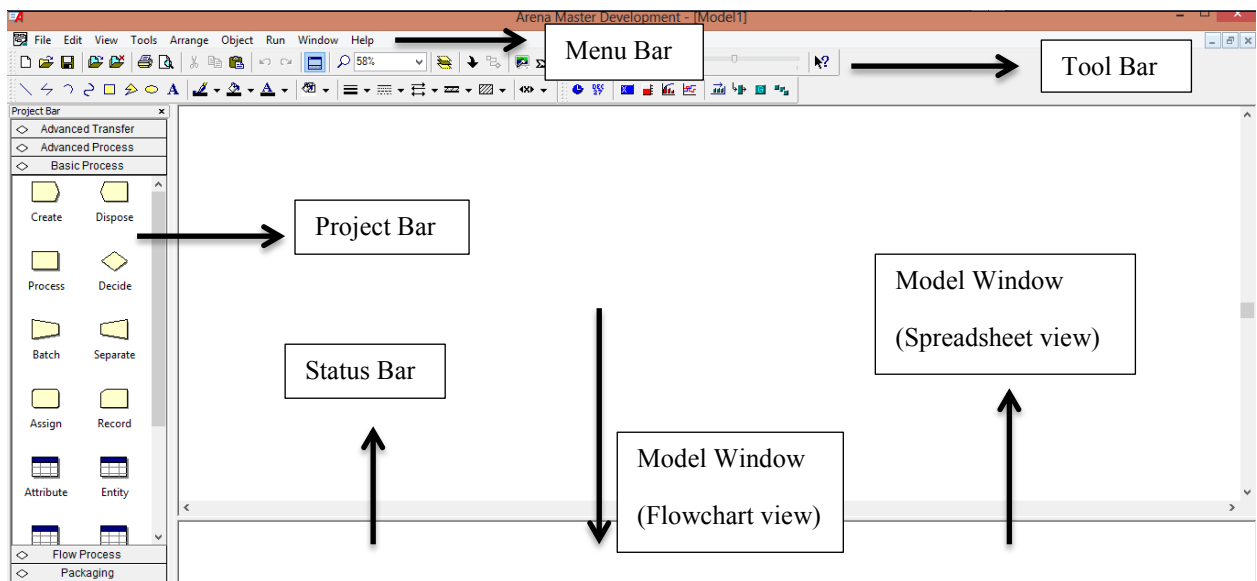
Arena adalah salah satu jenis perangkat lunak (*software*) yang dapat digunakan untuk pertimbangan membuat model simulasi dari suatu kondisi nyata dengan mengatur konfigurasi modul – modul yang ada didalamnya. Hasil simulasi dapat dipakai sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan. Secara singkat Arena dapat digunakan untuk :

1. Memodelkan setiap proses yang terjadi dalam kondisi yang sebenarnya
2. Mensimulasikan kineja di masa yang mendatang dari system pemodelan yang telah dibuat untuk memahami hubungan antar proses dalam system dan mengidentifikasi kesempatan untuk melakukan pengembangan lebih lanjut
3. Memvisualisasikan kondisi operasional dengan animasi dinamis
4. Menganalisis bagaimana kinerja sistem berdasarkan konfigurasi dari modul – modul yang telah dibuat dan alternatif – alternatif yang mungkin bisa direalisasikan sehingga dapat membantu dalam proses pengambilan keputusan yang terbaik untuk bisnis yang ada

Adapun gambaran dan beberapa *basic process* yang terdapat di program Arena 14 sebagai berikut:

#### 2.2.6.1 Gambaran Umum Simulasi Arena 14

Arena merupakan program simulasi yang banyak digunakan untuk kalangan industry. Dengan menggunakan tools tersebut, dapat dilakukan beberapa scenario yang nantinya dapat membantu untuk membuat kesimpulan / keputusan dari kegiatan yang dilakukan sehingga mendapatkan hasil yang maksimal. Gambar 2.1 menunjukkan bagian – bagian penting dari tampilan program simulasi Arena 14 (Aryadi, 2009).



Gambar 2.1 Gambaran umum program Arena

1. *Menu Bar*

Menu bar terdiri dari beberapa menu yang identic pada kebanyakan aplikasi untuk windows, seperti *menu file* (untuk manajemen file pengguna), menu edit, view dan terdapat beberapa menu bar untuk membantu pengerjaan *modeling system* seperti *tools, arrange, object, dan run.*

2. *Project Bar*

Project bar terdiri dari dua hal, yaitu :

- a. *Flowchart module* merupakan modul untuk membangun model simulasi dalam Arena terdiri dari modul *basic process*, modul *advance transfer* dan modul *advance process.*
- b. *Spreadsheet module* merupakan modul untuk melihat status dari flowchart yang digunakan. Status yang ada disapatkan secara otomatis atau diinput secara manual.

3. *Status Bar*

Status bar memungkinkan pengguna untuk melihat status dari pekerjaan (modul) saat ini seperti kondisi *running model* yang sedang dijalankan.

4. *Tool Bar*

Tool bar merupakan suatu *window* yang berisi daftar perintah yang sering digunakan dan dipresentasikan dalam bentuk tombol.

5. *Model Window (flowchart view)*

Merupakan *window* induk yang melingkupi seluruh lingkungan kerja Arena. Fungsi utama *window* ini adalah sebagai tempat docking bagi modul – modul yang digunakan.

#### 6. Model Window (*spreadsheet view*)

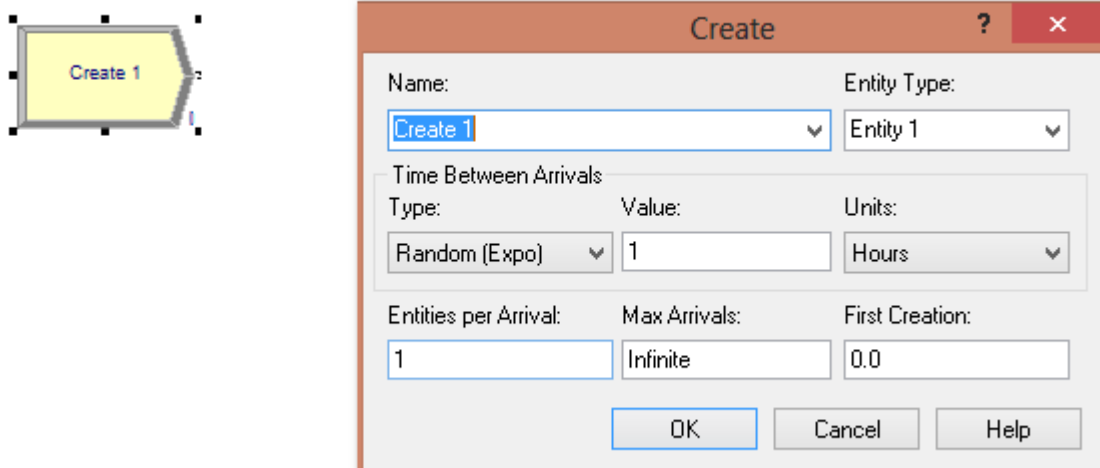
Digunakan untuk melihat data yang terdapat pada modul – modul yang digunakan pada *flowchart* modul.

### 2.2.6.2 Basic Process

Basic Process merupakan modul – modul dasar yang digunakan untuk simulasi. *Template basic process* ini terdiri dari beberapa modul seperti (Aryadi, 2009) :

#### 1. Create

Modul ini digunakan untuk meng-*generate* kedatangan entity kedalam simulasi seperti Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Modul create pada Arena

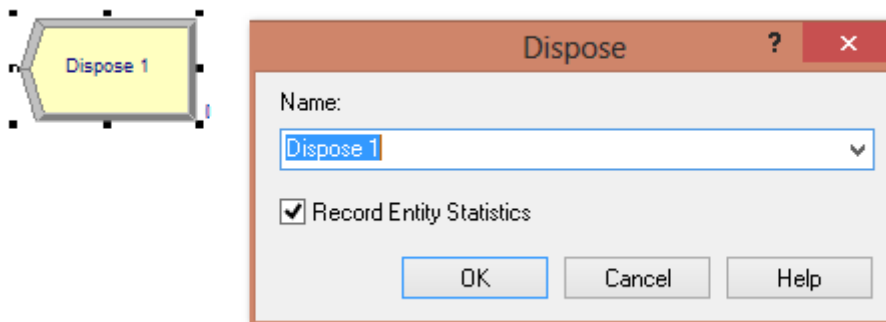
Adapun elemen – elemen yang melekat pada modul *create* seperti:

- a. *Name* : nama modul create yang digunakan
- b. *Entity type* : jenis entitas yang di-*generate* pada simulasi
- c. *Type* : jenis waktu antar kedatangan entitas
  - i. *Random (expo)*
  - ii. *Schedule*
  - iii. *Constant*
  - iv. *Expression*

- d. *Value* : nilai daripada interval kedatangan berdasarkan tipe yang sudah ditentukan units : satuan waktu yang digunakan
- e. *Entities per arrivals* : jumlah maksimum *generate* entitas kedalam simulasi
- f. *First creation* : waktu pertama kali *generate* kedalam simulasi

2. *Dispose*

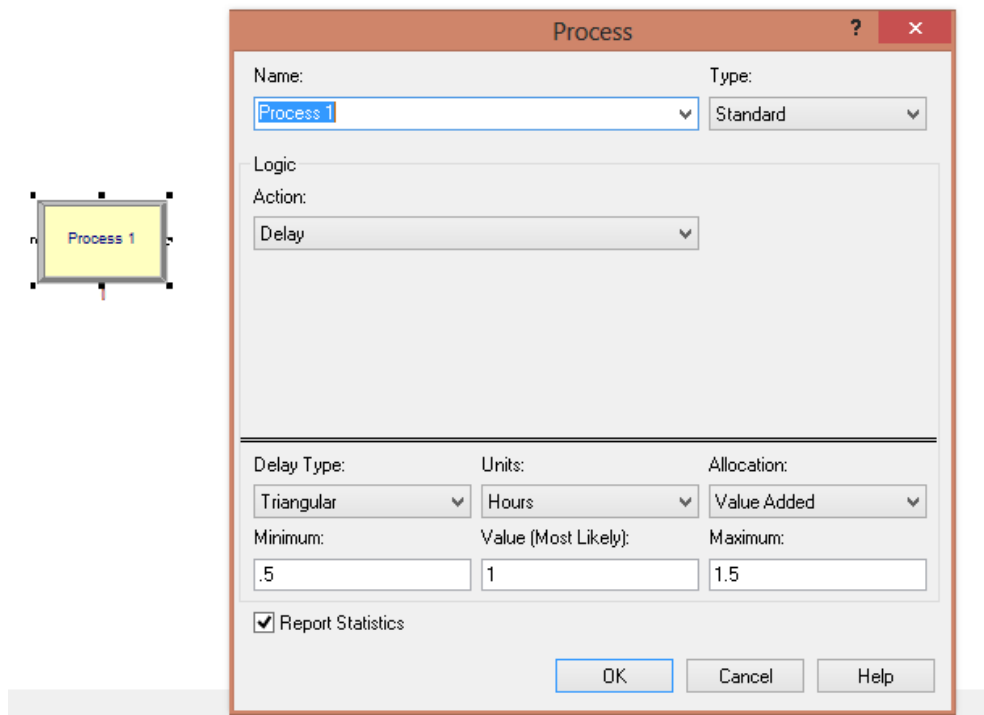
*Record entity statistics* : digunakan untuk mencatat output standard daripada Arena seperti Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Modul dispose pada Arena

3. *Process*

Adapun elemen – elemen yang melekat pada modul process seperti pada Gambar 2.4 antara lain :

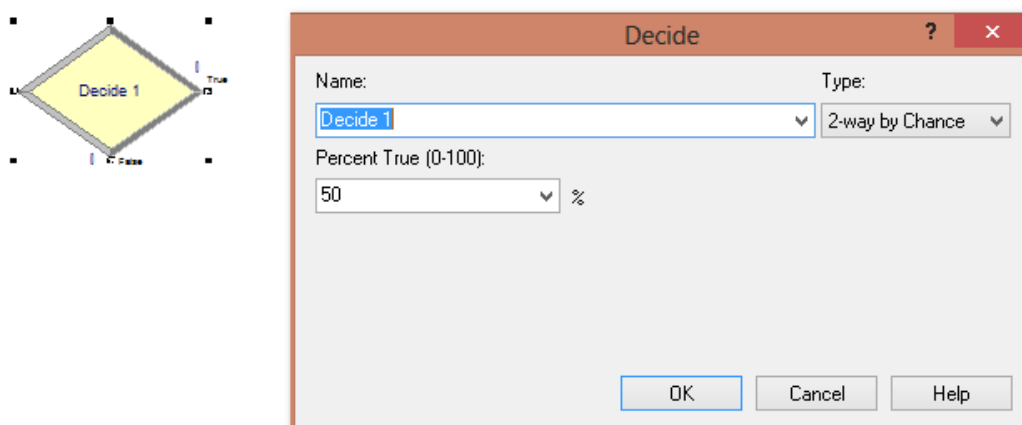


Gambar 2.4 Modul process pada Arena

- a. *Name* : nama daripada modul proses yang digunakan
- b. *Type* : tipe dari proses itu sendiri
- c. *Action* : jenis aktivitas yang dilakukan pada saat modul proses bertipe standard
  - i. *Standard* : terdiri dari satu proses saja
  - ii. *Sub model* : terdiri dari satu proses atau lebih
- d. *Priority* : nilai prioritas dari beberapa jenis proses alternative
- e. *Resources* : sumber daya yang digunakan dalam melakukan aktivitas proses
- f. *Delay type* : waktu proses atau bisa juga diasumsikan sebagai waktu *delay* ketika tidak menggunakan *resource* sama sekali
- g. *Allocation* : jenis aktivitas yang terjadi pada modul ini, terdiri dari beberapa jenis yaitu :
  - i. *Value added* : proses yang dilakukan terjadi penambahan nilai dari material input mnjadi output
  - ii. *Non value added* : tidak terjadi proses penambahan nilai dari material input menjadi output (misalkan kegiatan inspeksi)
  - iii. *Transfer* : waktu transfer dari satu tempat ke tempat lain
  - iv. *Wait* : waktu tunggu sebelum entity melakukan aktivitas berikutnya

#### 4. *Decide*

Modul ini digunakan untuk menentukan keputusan dalam proses, didalamnya termasuk beberapa pilihan untuk membuat keputusan berdasarkan satu atau beberapa pilihanseperti Gambar 2.5.



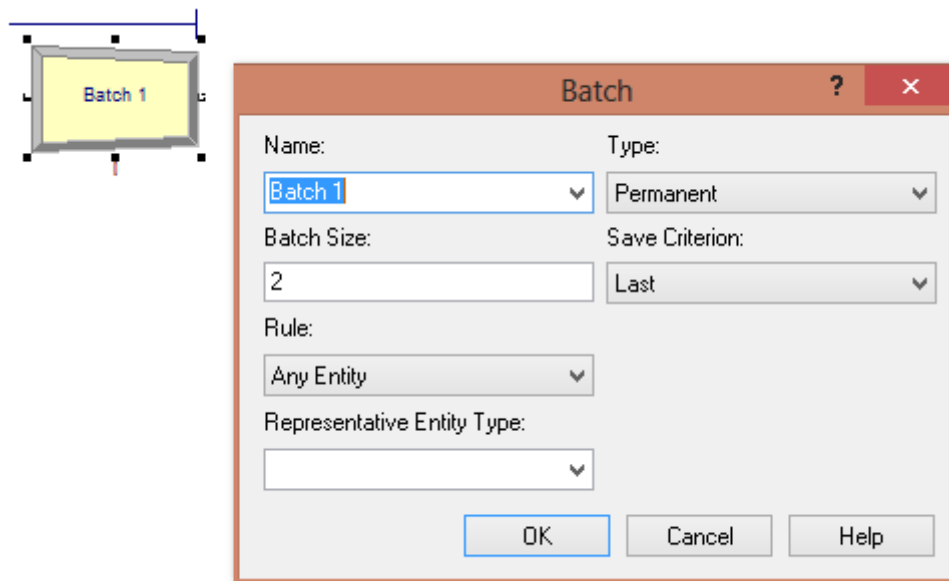
Gambar 2.5 Modul decide pada Arena

Adapun elemen – elemen yang melekat pada modul *decide* antara lain :

- a. Type : mengidentifikasi apakah keputusan berdasarkan pada kondisi dan dapat dispesifikasikan menjadi dua jenis, yaitu :
  - i. 2 way digunakan jika hanya untuk satu kondisi benar atau salah :  
2 –way by chance dan 2 –way by condition
  - ii. N –way : digunakan untuk berapapun jumlah kondisi yang digunakan :  
N –way by chance : mendefinisikan satu atau prosentase dan N –way by condition : mendefinisikan satu atau lebih kondisi
- b. *Percent true* : nilai yang digunakan untuk menetapkan entitas yang keluar, nilai yang keluar adalah nilai yang bernilai benar.

#### 5. Batch

Modul ini digunakan untuk menggabungkan beberapa *entity / assembly* seperti pada Gambar 2.6.



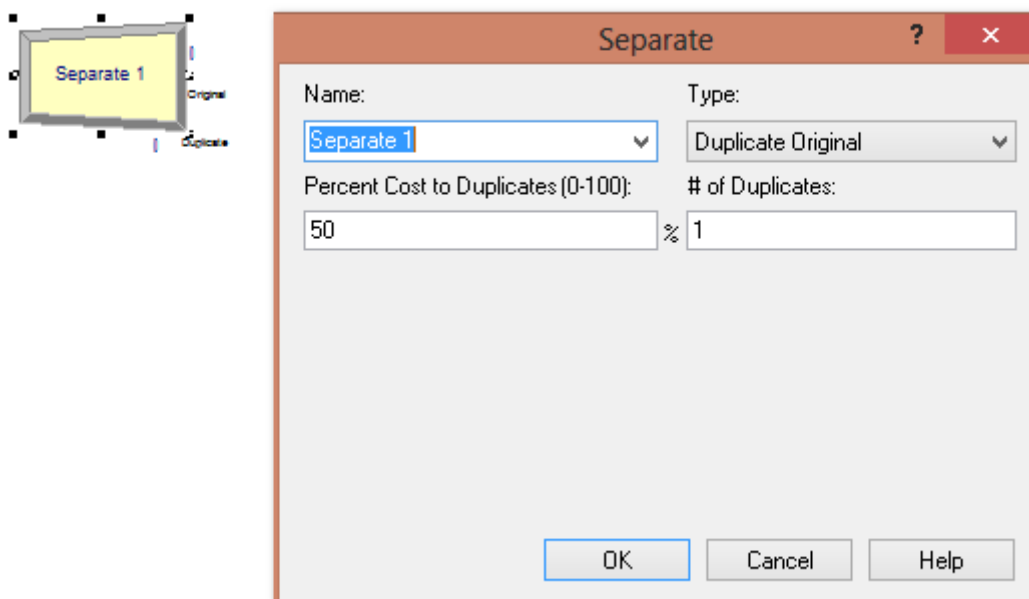
Gambar 2.6 Modul batch pada Arena

- a. Type : tipe daripada *assembly* terdiri dari dua jenis yaitu :
  - i. *Temporary* : *assembly* bersifat sementara sehingga dapat dilakukan *disassembly* ketika diperlukan
  - ii. *Permanent* : *assembly* bersifat permanen sehingga tidak dapat di-*breakdown* lagi
- b. *Batch size* : Syarat jumlah entity yang sesuai dengan persyaratan yang masuk dalam modul ini untuk dapat dilakukan proses *assembly*

- c. *Save criterion* : atribut terakhir yang melekat pada output daripada *assembly*  
Terdiri dari beberapa kriteria :
- i. *First* : adalah atribut yang melekat pada output *assembly* sama dengan atribut entitas yang pertama kali masuk dalam proses *assembly*
  - ii. *Last* : adalah atribut yang melekat pada output *assembly* sama dengan atribut entitas yang terakhir kali masuk dalam proses *assembly*
  - iii. *Product* : adalah atribut yang melekat pada output *assembly* berbeda dengan atribut yang masuk dalam proses *assembly*
- d. *Rule* : aturan entitas yang memenuhi syarat untuk digunakan dalam *assembly*.  
Ada dua jenis aturan yang dapat digunakan, yaitu :
- i. *Any entity* : setiap entitas yang masuk dalam modul ini diasumsikan dapat digunakan untuk *assembly*
  - ii. *By attribute* : entitas yang dapat digunakan untuk *assembly* adalah entitas yang memiliki atribut sesuai dengan yang telah ditentukan

## 6. *Separate*

Modul ini digunakan untuk men-dis *assembly* hasil dari modul batch, atau juga bisa diasumsikan sebagai aliran entitas yang terpisah. Misal pada system rumah sakit pasien membawa resep dokter, maka aliran antara entitas pasien dengan resep akan berbeda pada titik – titik tertentu seperti pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7 Modul separate pada Arena

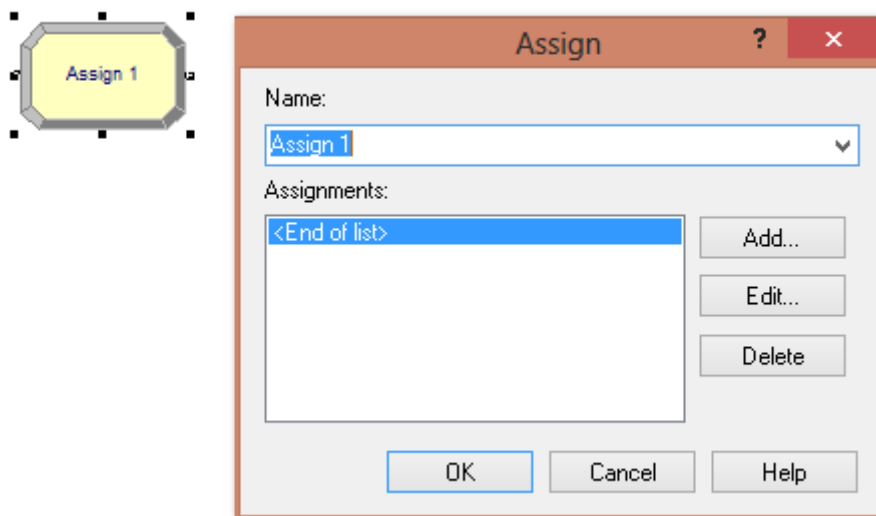


- a. *Type* : tipe daripada modul separate yang digunakan. Terdiri dari dua jenis, yaitu :
  - i. *Split existing batch* : memisahkan rakitan yang sudah ada (entitas yang berasal dari modul batch)
  - ii. *Duplicate original* : menduplikat entitas yang ada seperti pada kasus pasien dengan resep dokter.

Pada saat tipe modul ini adalah *split existing batch*, maka akan muncul member attribute yang berguna untuk mengirim atribut pada masing – masing entitas yang telah di-*breakdown*. Terdiri dari beberapa jenis antara lain : *Retain original entity values*, yaitu nilai pada masing – masing entitas sama

## 7. Assign

Modul ini digunakan untuk memasukkan nilai baru pada variable, *entity atribut*, *entity type*, atau variable lain pada sistem seperti pada Gambar 2.8.



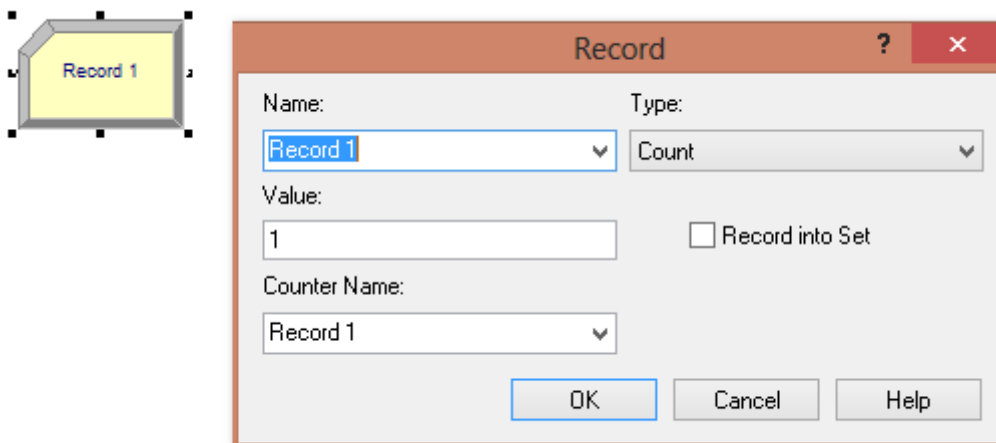
Gambar 2.8 Modul assign pada Arena

- a. Assignments : untuk menspesifikasikan satu atau lebih tugas yang akan dibuat tipe. Tipe dari tugas yang akan dilakukan terdiri dari :
  - i. *Variable* : nama yang diberikan pada sebuah entitas variable dengan nilai baru
  - ii. *Atribute* : nama yang diberikan pada sebuah entity atribut dengan nilai baru
  - iii. *Entity type* : sebuah tipe baru dari entitas

- iv. *Entity picture* : sebuah tipe baru berupa Gambar
  - v. *Other* : untuk mengidentifikasi untuk atribut yang lainnya
- b. *New value* : nilai baru pada atribut, variable, atau variable system lainnya.  
Tidak dapat digunakan untuk *entity tipe* dan *entity picture*

#### 8. Record

Modul ini digunakan untuk memunculkan data statistik pada model simulasi, tipe data statistic yang dapat dimunculkan seperti waktu antar kedatangan seperti pada Gambar 2.9.



Gambar 2.9 Modul record pada Arena

- a. *Type* : terdiri dari *count*, *entity statistic*, *time interval*, *time between, expression*
  - i. *Count* : menurunkan atau menaikkan nilai statistik
  - ii. *Entity statistic* : menunjukkan nilai statistic secara umum seperti waktu, biaya
  - iii. *Time interval* : melacak dan mencatat waktu antar kedatangan
  - iv. *Expression* : mencatat nilai dari suatu nilai
- b. *Value* : mencatat data yang menggunakan statistic, tipe yang digunakan adalah ekspresi atau bisa dengan *count*
- c. *Counter name* : mendefinisikan penambahan atau penurunan data statistik, digunakan jika tipenya *counter*
- d. *Record into set* : cek box yang digunakan apakah akan digunakan penanda *tally* alat penghitung lainnya

## **2.3 Pola Distribusi**

Dalam pemodelan sering digunakan beberapa metode statistik yang berkaitan dengan pencerminan suatu kejadian atau peristiwa terjadi. Hal ini akan berkaitan dengan perilaku terjadinya kejadian. Adapun metode statistik yang banyak digunakan dalam pemodelan adalah pola distribusi suatu kejadian. Distribusi yang dimaksud seperti :

### **2.3.1 Distribusi Uniform**

Distribusi ini penting dalam upaya pembangkitan nilai bilangan acak untuk semua distribusi variabel acak. Distribusi uniform biasa digunakan ketika semua nilai diatas nilai batas dianggap nilainya sama atau hampir mendekati. Distribusi ini biasanya digunakan ketika informasi atau data yang dimiliki tidak ada lagi selain data dari rentangan suatu nilai (*range*) yang tersedia. Distribusi uniform memiliki variansi yang besar dibandingkan dengan distribusi yang lain yang digunakan untuk kasus yang sama.

### **2.3.2 Distribusi Eksponensial**

Distribusi eksponensial sering kali menggambarkan pola-pola kedatangan waktu antar kedatangan suatu entiti dalam suatu komponen. Tetapi pada umumnya kurang cocok untuk menggambarkan waktu tunda (*delay times*) dalam suatu proses.

### **2.3.3 Distribusi Gamma**

Distribusi ini seringkali menggambarkan pola waktu layanan misal di loket layanan pelanggan, layanan perbaikan mesin dan lain sebagainya.

### **2.3.4 Distribusi Weibull**

Distribusi weibull secara luas selain digunakan untuk menggambarkan data yang berkaitan dengan distribusi gamma juga menggambarkan pola distribusi umur pakai dari suatu alat. Terkait dengan waktu kerusakan dan umur pakai dari sebuah peralatan.

### **2.3.5 Distribusi Normal**

Distribusi ini dapat dijumpai hampir semua kejadian disekitar kita, misal pada hasil inspeksi produk cacat, penyebaran nilai ujian, tingkat pertumbuhan tanaman dan lain sebagainya.

### **2.3.6 Distribusi Poisson**

Distribusi poisson merupakan pola distribusi diskrit yang sering digunakan untuk menggambarkan banyaknya kejadian acak dalam satuan waktu. Apabila waktu kejadian yang berturut-turut terdistribusi secara eksponensial maka banyaknya kejadian yang terjadi dalam suatu jarak satuan waktu terdistribusi secara poisson.

## **2.4 Teori Antrean**

Teori antrean merupakan teori yang dapat memperlihatkan perilaku pergerakan lalu lintas baik manusia maupun kendaraan (Tamin, 2003). Dalam bidang transportasi, teori ini sangat banyak digunakan seperti :

1. Antrean kendaraan yang akan masuk pintu tol.
2. Antrean kendaraan pada saat bongkar muat di pelabuhan.
3. Antrean kapal laut yang ingin merapat ke dermaga

Antrean tersebut terjadi karena proses pergerakan lalu lintas terganggu dengan adanya suatu kegiatan pelayanan yang harus dilalui. Antrean tersebut memberikan masalah bagi pengguna maupun pengelola. Bagi pengguna yang dipermasalahkan adalah waktu menunggu selama proses mengantre sedangkan bagi pengelola hal yang dipermasalahkan adalah panjang antrean. Menurut (Dermawan, 2005), komponen utama dari teori antrean adalah sebagai berikut :

1. Kedatangan atau inputan terhadap kedatangan
2. Sistem pelayanan

### **2.4.1 Sistem Kedatangan**

Sumber input bagi system antrean memiliki 3 (tiga) karakteristik yaitu :

1. Ukuran populasi

Ukuran populasi dari kedatangan dapat dikategorikan terbatas dan tidak terbatas. Contoh populasi yang bersifat terbatas adalah kedatangan mobil di tempat bensin, konsumen yang belanja di supermarket. Sedangkan contoh untuk populasi yang sifatnya terbatas adalah pengguna jasa fotokopi. Perbedaan ukuran populasi akan mempengaruhi perhitungan tingkat probabilitas dari pelayanan yang akan diberikan dan akan mempengaruhi formula matematis – statistic dari sistem antrean.

## 2. Pola kedatangan

Pola kedatangan lebih sering disebut distribusi kedatangan yang menunjukkan tingkat kedatangan konsumen dengan waktu pelayanan. Pada dasarnya pola kedatangan yang terjadi adalah konstan dan tidak acak. Namun tentunya pola kedatangan acak juga dapat terjadi dan sulit untuk memprediksikannya.

Pola kedatangan dapat dilihat dari 2 (dua) sudut pandang yaitu pertama, dengan menganalisis waktu antara urutan kedatangan untuk melihat pola waktu apakah mengikuti distribusi statistic atau tidak. Kedua, dengan menetapkan waktu kedatangan dan mencoba untuk menentukan jumlah kedatangan konsumen ke system dalam batasan waktu yang telah ditentukan. Pandangan yang pertama menggunakan pendekatan distribusi eksponensial sedangkan yang kedua menggunakan metode distribusi poisson.

## 3. Perilaku Kedatangan

Perilaku kedatangan memberikan gambaran tentang kebanyakan model antrean yang mengasumsikan bahwa konsumen merupakan konsumen yang sabar. Asumsi tentang konsumen adalah orang atau unit yang dilayani, yang menanti dengan sabar untuk dilayani dalam sistem antrean.

### 2.4.2 Sistem Antrean

Dengan mengetahui sistem kedatangan maka akan mudah merencanakan sistem antrean yang digunakan. Adapun beberapa sistem antrean yang digunakan adalah :

#### 1. *First In First Out* (FIFO)

Disiplin antrean FIFO sering digunakan di bidang transportasi dimana orang atau kendaraan yang datang pertama pada suatu tempat pelayanan akan dilayani pertama.

#### 2. *First In Last Out* (FILO)

Disebut disiplin antrean FILO karena kendaraan atau orang yang datang pertama akan dilayani paling terakhir.

#### 3. *First Vacant First Service* (FVFS)

Dalam kasus FVFS hanya ada satu antrean dengan beberapa tempat pelayanan sehingga orang yang pertama datang akan dilayani oleh tempat pelayanan yang pertama kosong.

## 2.5 Pelabuhan

Pelabuhan (*port*) adalah daerah perairan yang terlindung terhadap gelombang, yang dilengkapi dengan fasilitas terminal laut meliputi dermaga dimana kapal dapat bertambat untuk bongkar muat barang, *crane* untuk bongkar muat barang, gudang laut (*transito*) dan tempat – tempat penyimpanan dimana kapal membongkar muatannya dan gudang – gudang dimana barang – barang dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama selama menunggu pengiriman ke daerah tujuan atau pengapalan. Pelabuhan ini dilengkapi dengan jalan kereta api, jalan raya atau jalur pelayaran darat. Dengan demikian daerah pengaruh pelabuhan bisa sangat jauh dari pelabuhan tersebut (Triatmojo, 2008).

### 2.5.1 Macam – Macam Jenis Pelabuhan

Secara teknis, pelabuhan adalah salah satu bagian dari Ilmu Bangunan Maritim, dimana padanya dimungkinkan kapal – kapal berlabuh atau bersandar dan kemudian dilakukan padanya bongkar muat pada barang angkutannya. Ditinjau dari sub-sistem angkutan (*transport*), maka pelabuhan adalah salah satu simpul dari mata rantai bagi kelancaran angkutan muatan laut dan darat. Jadi secara umum pelabuhan adalah suatu daerah perairan yang terlindung terhadap badai / ombak / arus, sehingga kapal dapat berputar (*turning basin*), bersandar / membuang sauh, sedemikian rupa hingga bongkar muat atas barang dan perpindahan penumpang dapat dilaksanakan guna mendukung fungsi – fungsi tersebut dibangun dermaga (*piers or wharves*), jalan, gudang, fasilitas penerangan, telekomunikasi dan sebagainya, sehingga fungsi pemindahan muatan dari / ke kapal yang bersandar di pelabuhan menuju tujuan selanjutnya dapat dilakukan (Kramadibrata, 2001).

Pelabuhan dapat dibangun di suatu teluk, daerah terlindung, di muara dan atau di sungai (Belawan, Palembang, New York, Baltimore, London, dan lain sebagainya). Ditinjau menurut letak geografisnya, pelabuhan dapat dibedakan menjadi:

- a. Pelabuhan alam (*natural and protected harbor*), adalah suatu daerah yang menjurus ke dalam (“*inlet*”) terlindung oleh badai, gelombang secara alam, misalnya oleh suatu pulau, jazirah, estuary, atau terletak di suatu teluk, sehingga navigaasi dan berlabuhnya kapal dapat dilaksanakan, Di daerah sekitar ini pengaruh gelombang sangat kecil. Contoh : Dumai, Cilacap, New York, Hamburg, dan sebagainya. (Kramadibrata, 2001).

- b. Pelabuhan buatan (*artificial harbor*), adalah suatu daerah perairan yang dibuat manusia sedemikian rupa dengan membuat bangunan pemecah gelombang (*breakwater*), sehingga terlindung dari pengaruh ombak / badai/ arus. Pemecah gelombang ini membuat daerah perairan tertutup dari laut dan hanya dihubungkan oleh suatu celah (mulut pelabuhan) untuk keluar masuknya kapal. Di dalam daerah tersebut dilengkapi dengan alat penambat. Bangunan ini dibuat mulai dari pantai dan menjorok ke laut sehingga gelombang yang menjalar ke pantai terhalang oleh bangunan tersebut. Contohnya : Tanjung Priok, Colombo dan sebagainya. (Kramadibrata, 2001).
- c. Pelabuhan semi – alam (*semi natural harbour*) merupakan campuran dari kedua tipe diatas. Misalnya suatu pelabuhan yang terlindungi oleh lidah pantai dan perlindungan buatan hanya pada alur masuk. Contoh : Palembang, Pelabuhan Bengkulu. (Kramadibrata, 2001).

Menurut jenisnya, terdapat (*dua*) macam pelabuhan, yaitu :

- a. Pelabuhan umum yaitu pelabuhan yang digunakan untuk melayani kepentingan umum. Contoh : Pelabuhan Tanjung Priok di Jakarta, Pelabuhan Tanjung Perak di Surabaya, Pelabuhan Makassar. Pelabuhan umum dapat dibedakan atas :
  - i. Pelabuhan umum yang tidak diusahakan (tidak mengutamakan profit) dimana penyelenggaranya adalah pemerintah melalui UPT (Unit Pelaksana Teknis) / Satuan Kerja Pelabuhan.
  - ii. Pelabuhan umum yang diusahakan (mengutamakan profit) dimana penyelenggaranya adalah Badan Usaha Pelabuhan (BUP) yang saat ini menjadi PT (Persero) Pelabuhan Indonesia I, II, III, IV.
- b. Pelabuhan Khusus yang dioperasikan untuk kepentingan sendiri guna menunjang kegiatan tertentu, contoh : pelabuhan – pelabuhan milik Pertamina, milik Pabrik Semen Gresik, milik Pabrik Baja Krakatau Steel, dll.

### **2.5.2 Terminal**

Terminal adalah suatu tempat untuk menampung kegiatan yang berhubungan dengan transportasi. Di dalam terminal tersebut terdapat kegiatan turun naik dan bongkar muat baik penumpang atau petikemas yang selanjutnya akan dipindahkan ke tempat tujuan. Secara teknis, gabungan dari dermaga yang melayani trafik yang serupa (petikemas saja atau curah

cair, curah kering, dan lainnya) disebut terminal. Sementara beberapa jenis terminal yang kemudian menjadikan sebuah fasilitas pelabuhan. (Budiyanto, 2007)

### 2.5.2.1 Jenis Terminal Pelabuhan

Perkembangan pelabuhan mengarah kepada pemusatan aktifitas berdasarkan barang dan kemasan serta teknologinya. Pemusatan aktifitas di pelabuhan tersebut membentuk terminal – terminal yang mempunyai kelengkapan fasilitas dan peralatan serta pola operasional masing – masing (Budiyanto, 2007).

Terminal dapat dibedakan menjadi tiga jenis (Budiyanto, 2007):

a. Terminal Konvensional

Terminal konvensional adalah suatu tempat kegiatan bongkar muat barang *general cargo* dengan menggunakan *crane* kapal atau *mobile crane*

b. Terminal Penumpang

Terminal penumpang adalah tempat kegiatan turun naik penumpang dimana disini dilengkapi dengan fasilitas ruang tunggu, kantor, kamar kecil, telepon umum, dan tempat parkir.

c. Terminal Petikemas

Terminal petikemas adalah tempat kegiatan bongkar muat khusus petikemas. Terminal petikemas didukung oleh peralatan bongkar muat yang lengkap.

### 2.5.3 Terminal Petikemas

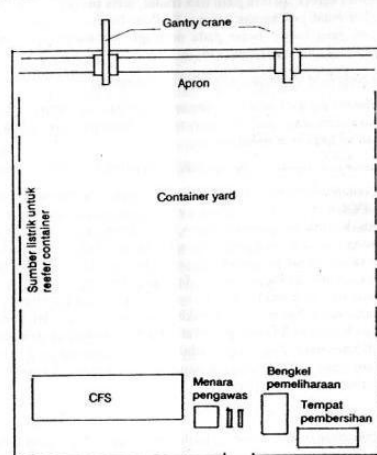
Untuk dapat beroperasi, terminal petikemas memerlukan izin operasi Direktur Jenderal Perhubungan Laut dan tarifnya ditentukan oleh Menteri Perhubungan. Terminal petikemas tersebut memerlukan syarat – syarat fasilitas yang harus dimiliki, antara lain :

a. Dermaga petikemas yaitu tambatan yang digunakan sandar kapal petikemas. Dermaga terminal petikemas memerlukan halaman luas, yang biasanya lebih dari 10 ha tiap satu tambatan. Untuk itu maka dermaga harus bertipe *wharf*, bukan *pier* atau *pier* berbentuk jari. Mengingat kapal – kapal petikemas berukuran besar maka dermaga harus cukup panjang dan dalam. Panjang dermaga antara 250 m dan 350 m, sedang kedalamannya 12 m sampai 15 m, tergantung pada ukuran kapal.

b. *Marshalling Yard* adalah suatu area pada terminal petikemas yang digunakan untuk menampung kekuatan *handling* petikemas yang terdiri dari *import stacking yard* dan *export stacking yard*.



- c. *Container yard* adalah area yang dipakai untuk menyerahkan dan menerima petikemas (*receiving/delivery*), untuk menumpuk *container export – import*, serta petikemas kosong dan juga untuk menampung alat – alat bongkar muat petikemas yang sedang *stand-by*.
- d. Gudang Konsolidasi atau CFS (*container freight station*), yaitu tempat untuk menyimpan atau menimbun barang baik impor, ekspor dari hasil pengeluaran petikemas LCL (*less container load*) barang – barang yang rencana akan dimasukkan ke petikemas LCL ekspor.
- e. *Gate* dan *Interchange* yaitu tempat yang digunakan sebagai pintu masuk dan keluarnya petikemas yang dilengkapi alat untuk memeriksa petikemas dan juga dilengkapi timbangan.
- f. *Maintanance Repair Shop* yaitu tempat di dalam terminal petikemas yang digunakan untuk perawatan, pemeliharaan dan perbaikan peralatan bongkar muat petikemas.
- g. *Control Centre* yaitu tempat di dalam terminal petikemas yang digunakan untuk memantau segala gerakan petikemas, saat masuk sampai keluar.
- h. Depo Petikemas yaitu tempat untuk menampung petikemas kosong, depo petikemas ini bisa di dalam petikemas maupun di luar petikemas.
- i. *Granty Crane* yaitu kran petikemas yang berada di dermaga untuk bongkar muat petikemas dari dan ke kapal petikemas karena pada umumnya kapal petikemas tidak memiliki *crane*.
- j. *Trailer* adalah truk yang dilengkapi *chassis* yang disiapkan untuk mengangkut beban petikemas.
- k. Dan alat lainnya, *forklift, toploader, sideloader, transtainer*, dll.



Gambar 2.10 Fasilitas Terminal Petikemas (Triatmojo, 2008)

### 2.5.3.1 Petikemas

Petikemas adalah suatu bentuk kemasan satuan muatan yang terbaru. Petikemas adalah suatu kotak besar terbuat dari bahan campuran baja dan tembaga (anti karat) dengan pintu yang dapat terkunci dan pada tiap sisi sisinya dipasang suatu “piting sudut dan kunci putar” (*corner fitting and twist lock*), sehingga antara satu petikemas dengan petikemas lainnya dapat mudah disatukan atau dilepaskan. Pada tempat pengiriman barang – barang dengan satuan yang lebih kecil dimasukkan ke dalam petikemas kemudian dikunci / disegel untuk siap dikirimkan. Bentuk dan ukuran petikemas menurut ketentuan ISO dijelaskan dalam Tabel 2.2 (Kramadibrata, 2001).

Tabel 2.2 Ukuran Pokok Petikemas

Ukuran	Dimensi (inch)			Kapasitas (ton)
	L	W	H	
40 ft container	40'0"	8'0"	8'0"	30
30 ft container	29'11 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	8'0"	8'0"	25
20 ft container	19'10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> '	8'0"	8'0"	20
10 ft container	9'9 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "	8'0"	8'0"	10

Terdapat bermacam – macam jenis petikemas yang diangkut oleh kapal, jenis petikemas tersebut antara lain (Sukrisman, 1985):

a. General Cargo

Petikemas yang dipakai untuk mengangkut muatan umum (*general cargo*). Tipe ini dibagi menjadi beberapa jenis petikemas, yaitu *general purpose container*, *open side container*, *open top container* dan *ventilated container*

b. Thermal

Petikemas yang dilengkapi dengan pengatur suhu untuk muatan tertentu. *Thermal container* mempunyai beberapa tipe antara lain *insulated container*, *reefer container* dan *heated container*

c. Tank

Tangki yang ditempatkan dalam kerangka petikemas yang digunakan untuk muatan cair (*bulk liquid*) maupun gas (*bulk gas*)

d. Drybulk

- e. *General purpose container* yang digunakan untuk mengangkut muatan curah (*bulk cargo*)
- f. Platform  
Petikemas yang terdiri dari lantai dasar. Petikemas yang termasuk jenis ini antara lain *formrack container* dan *platform based container*
- g. Specials  
Petikemas yang khusus dibuat untuk muatan tertentu, seperti petikemas untuk kendaraan (*car container*)

### 2.5.3.2 Kapal Petikemas

Kapal – kapal pengangkut petikemas pada umumnya diklasifikasikan ke dalam “generasi – generasi” karena kapal – kapal tersebut memiliki ciri – ciri yang khas yang terdapat pada tahapan – tahapan tertentu perkembangan petikemas dan pembangunan kapal pengangkut petikemas. Karakteristik kapal – kapal petikemas dapat dilihat dalam Tabel 2.3 dan Tabel 2.4.

Tabel 2.3 Karakteristik Kapal Petikemas

<b>Generasi Kapal Petikemas</b>	<b>Kapasitas (TEU)</b>	<b>DWT (ton)</b>	<b>Loa (m)</b>	<b>B (m)</b>	<b>Draft (m)</b>
Generasi I	750	14,000	180	25	9.0
Generasi II	1500	30,000	225	29	11.5
Generasi III	2500 - 3500	40,000	275	32	12.5

Sumber : (Novianto, 2010)

Tabel 2.4 Karakteristik Kapal Petikemas Versi Pelabuhan Gothenburg (1987)

<b>Kapal</b>	<b>TEU</b>	<b>Panjang (m)</b>	<b>Lebar (m)</b>	<b>Draft (m)</b>
Feeder / Pengumpan	150	85	13.0	5.0
Generasi kedua	1500	210	30.5	10.5
Generasi ketiga	3000	285	32.2	11.5
Generasi keempat	4250	290	32.2	11.6
Conbulker	1500	325	32.2	12.85
Future (est)	5000 +	320	39.6	13.0

Sumber : (Novianto, 2010)

Kapal – kapal yang mengangkut petikemas dapat dibedakan sebagai berikut, antara lain (Sukrisman, 1985) :

a. *Full Container Ship*

Yaitu kapal yang dibuat secara khusus untuk mengangkut petikemas. Ruangan muatan ini dilengkapi dengan *cell – cell* yang pada ke empat *cell* tersebut diberi *guides* (pemandu) untuk memudahkan masuk dan keluarnya petikemas. Kapal semacam ini lazim disebut *third generation ship*

b. *Partial Container Ship*

Taitu kapal yang sebagian ruangnya diperuntukkan bagi muatan petikemas, dan sebagian lagi untuk muatan konvensional, kapal ini biasanya disebut *semi - container*

c. *Convertible Container Ship*

Yaitu kapal yang sebagian atau seluruh ruangnya dapat dipergunakan untuk membuat petikemas atau muatan – muatan lain. Pada suatu saat kapal ini dapat diubah (*convertible*) secara otomatis sesuai kebutuhan untuk mengangkut barang – barang konvensional atau petikemas

d. *Ships with Limited Container Carrying Ability*

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

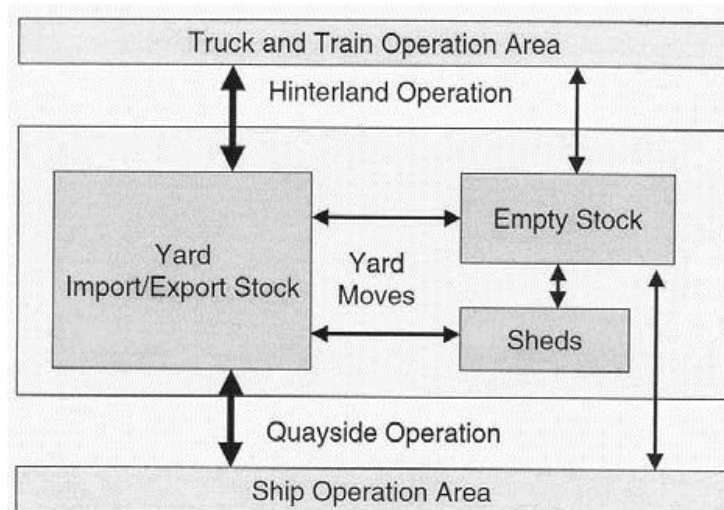
e. *Ships without Special Container Stowing or Handling Device*

Kapal ini tidak memiliki alat – alat bongkar muat dan alat penataan (*stowing*) secara khusus tetapi juga mengangkut petikemas. Muatan petikemas diperlukan sebagai muatan konvensional yang berukuran besar serta diikat dengan cara – cara yang konvensional pula.

## 2.6 Dwelling Time Petikemas

*Dwelling time* petikemas adalah masa tinggal rata – rata petikemas di terminal. Dibawah ini beberapa pengertian tentang *dwelling time*. Waktu tinggal petikemas adalah waktu rata - rata petikemas ditumpuk di terminal dan menunggu selama beberapa kegiatan yang terjadi. Sebagai standar internasional, waktu tinggal petikemas impor adalah waktu petikemas berada di terminal atau kereta api terminal sebelum memulai perjalanan darat (Nicoll, 2007). Sedangkan menurut (Bank Dunia, 2012) waktu tinggal petikemas impor adalah waktu dari petikemas dibongkar dan dipindahkan dari kapal sampai petikemas meninggalkan terminal melalui pintu masuk utama.

Semakin pendek waktu tinggal, maka semakin tinggi potensi pemakaian terminal petikemas (dinyatakan dalam TEU per hektar luas terminal per tahun dan ketinggian stacking yang diberikan). Secara teori, mengurangi rata-rata waktu tinggal petikemas bisa dianggap sebagai langkah yang efektif untuk mengukur optimal throughput yang bisa ditangani di suatu terminal. Hal ini berlaku khususnya, di terminal yang luas lapangan penumpukan petikemasnya yang tersedia terbatas. Sehingga, pengurangan waktu tinggal petikemas memiliki dampak besar pada kapasitas lahan penumpukan petikemas yaitu dapat menambah throughput yang ditangani (Takola, 2013).



Gambar 2.11 Layout Arus Petikemas di Terminal (Takola, 2013)

Namun, mengingat fakta bahwa area penumpukan atau penyimpanan di terminal petikemas digunakan oleh pengirim atau penerima barang sebagai suatu simpul dalam proses supply chain. Waktu tinggal petikemas cenderung didikte oleh pengirim atau penerima

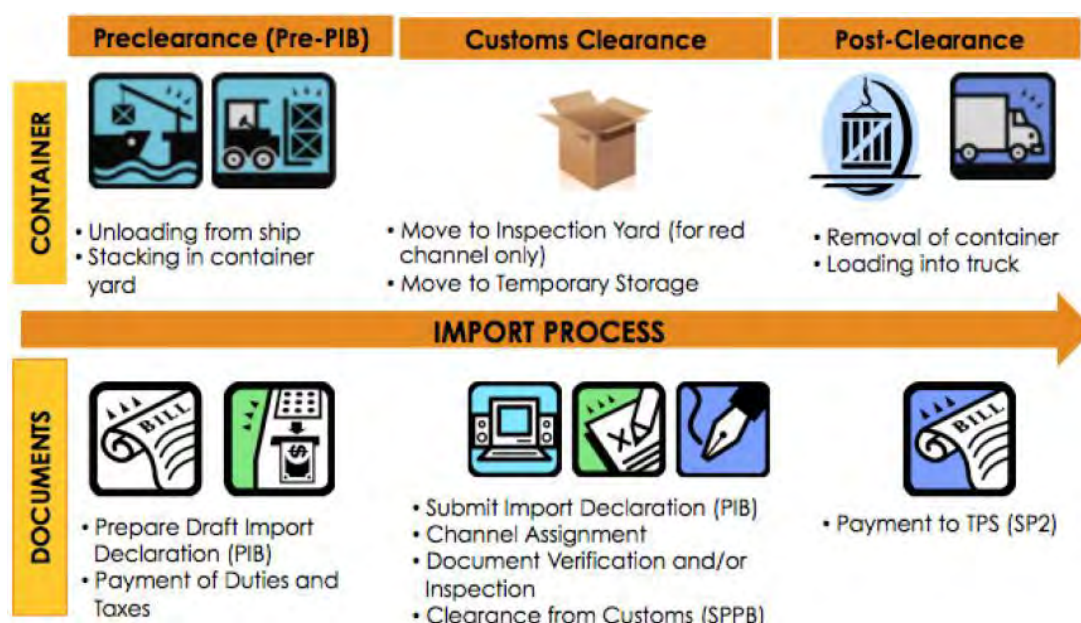
barang dan memiliki kecenderungan untuk meningkat. Terutama disaat kondisi pertumbuhan pasar yang kuat di sektor petikemas, ini akan meningkatkan waktu tinggal petikemas dan memberikan dampak kepadatan di terminal (Takola, 2013). Seperti Gambar 2.11 berkaitan dengan petikemas impor yang mempercepat bagian landside akan menghasilkan pengurangan waktu tinggal petikemas, hal itu dapat meningkatkan servis terminal dan menghindari kepadatan di terminal. Di waktu yang bersamaan, pengiriman petikemas ekspor yang diangkut ke dalam kapal. Di sisi lain juga akan mengurangi waktu tinggal petikemas dan meningkatkan kapasitas penyimpanan di lapangan penumpukan petikemas.

Penting untuk menyoroti dalam hal ini adalah bahwa waktu tinggal dapat dipengaruhi oleh banyak faktor, beberapa diantaranya adalah tidak terkait dengan kualitas layanan. Misalnya dalam hal komersial, pelanggan sering menggunakan lapangan penumpukan petikemas dalam rantai pasokan mereka untuk membuat penundaan yang disengaja. Beberapa pelanggan menempatkan kargo ekspor mereka di terminal jauh sebelum waktu kedatangan kapal sehingga membuat pihak terminal kesulitan untuk mencari lahan bongkaran petikemas impor dari kapal yang akan datang.

Aspek lain dari waktu tinggal petikemas adalah jumlah waktu diperlukan untuk memproses dokumen untuk rilis dari sebuah petikemas. Namun dengan meningkatnya tingkat informasi dan prosedur dokumentasi paperless di transportasi laut, elemen ini menjadi kurang relevan. Sementara di pelabuhan, petikemas mengalami berbagai proses seperti yang disebutkan dalam sebelumnya. Secara garis besar, proses yang menentukan panjang waktu tinggal petikemas impor di pelabuhan adalah :

1. Pre - izin
  - a. Petikemas dibongkar dari kapal
  - b. Petikemas ditempatkan di lapangan penumpukan
  - c. Persiapan dokumen yaitu Pemberitahuan Impor Barang(PIB)
2. Bea Cukai
  - a. Pemeriksaan fisik petikemas (terutama untuk red channel )
  - b. Verifikasi dokumen oleh Bea Cukai
  - c. Persetujuan Rilis Barang yaitu Surat Persetujuan Pengeluaran Barang ( SPPB )
3. Post - izin
  - a. Petikemas diangkut dengan truk
  - b. Pembayaran kepada operator pelabuhan

Gambar 2.12 menunjukkan proses dari bongkar petikemas sampai petikemas meninggalkan pelabuhan melalui gerbang utama



Gambar 2.12 Proses *Dwelling Time* Petikemas Impor di TPS

Sumber: Bank Dunia, 2012

Berdasarkan proses dalam Gambar 2.12, waktu tinggal petikemas impor dapat dihitung sebagai berikut:

$$DT = TP + TCC + TPC$$

DT = Waktu tinggal petikemas

TP = Lamanya waktu untuk pra-izin

TCC = Lamanya waktu untuk bea cukai

TPC = Lamanya waktu untuk post-izin

Pengurangan waktu tinggal petikemas tidak hanya meningkatkan jumlah petikemas yang ada di terminal yang dapat ditangani, tetapi juga mengurangi biaya logistik umum karena mengurangi lead time dalam rantai pasokan (Takola, 2013). Sebuah petikemas impor lebih singkat waktu tinggal menunjukkan tingkat keefektifan kinerja pelabuhan petikemas. Perbedaan harus ditarik antara dampak pabean dan prosedur administrasi lainnya, dari kekurangan dalam manajemen penyimpanan dan penanganan kargo, dan praktek-praktek komersial (misalnya, saat penyimpanan pelabuhan lebih murah daripada pergudangan swasta). Hal ini umumnya setuju bahwa waktu rata-rata hunian tidak melebihi 5 hari untuk petikemas (Fourgeaud, 2000).

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)



## **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1 Metodologi Penelitian**

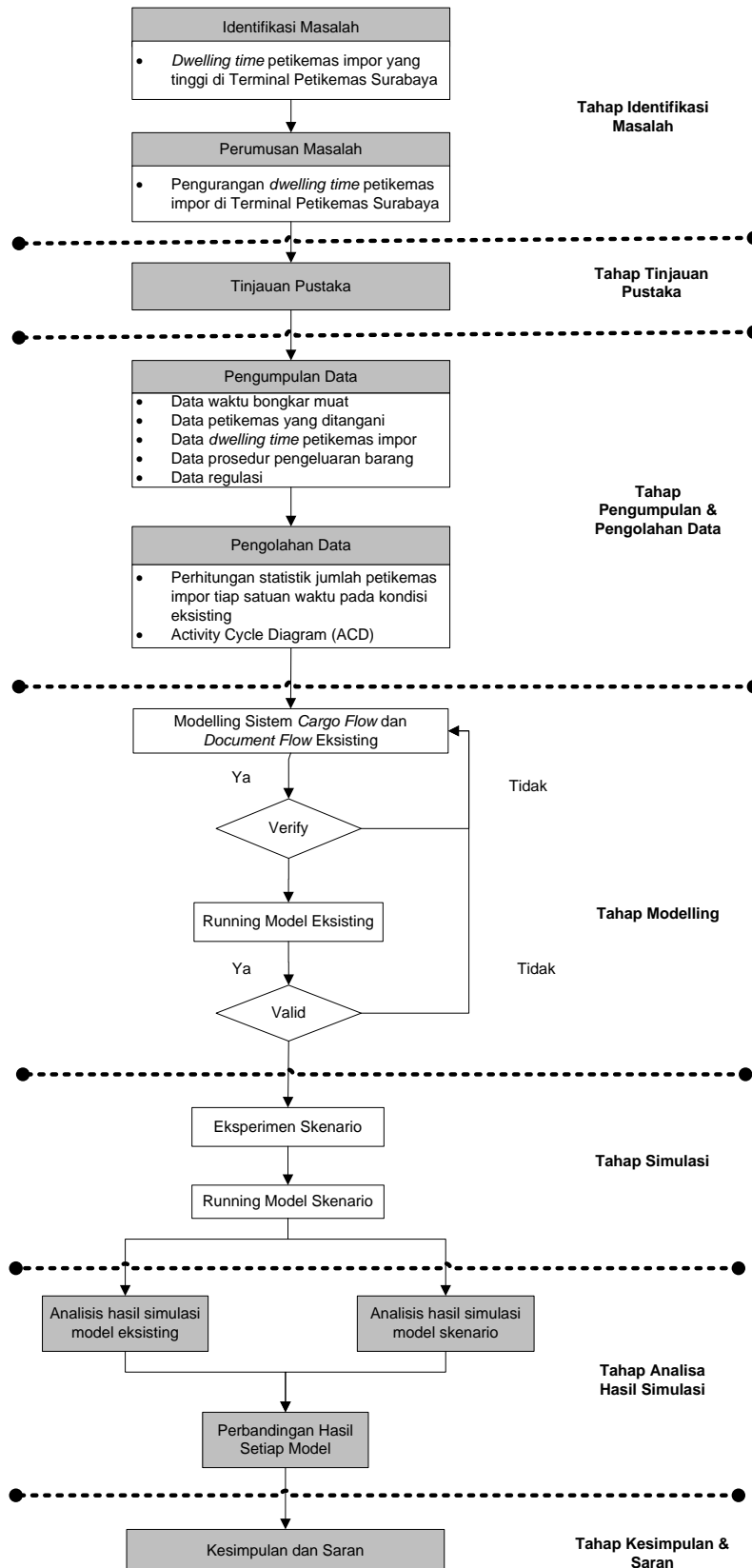
Metodologi penelitian merupakan acuan dalam pengerjaan Tugas Akhir yang disusun berdasarkan ide atau kerangka berfikir. Sehingga didapatkan langkah yang jelas untuk menyelesaikan Tugas Akhir.

### **3.2 Tahapan Pengerjaan Tugas Akhir**

Tahapan pengerjaan Tugas Akhir ini dilakukan dengan beberapa tahapan sesuai dengan diagram alir yaitu sebagai berikut :

1. Tahap Identifikasi Masalah
2. Tahap Tinjauan Pustaka
3. Tahap Pengumpulan Data
4. Tahap Pengolahan Data
5. *Modelling*
  - 5.1 Simulasi Model Eksisting
  - 5.2 Verifikasi dan Validasi
  - 5.3 Eksperimen Skenario
6. Analisis Hasil Simulasi
7. Kesimpulan dan Saran

Berikut adalah Gambar 3.1 diagram alir tahapan pengerjaan Tugas Akhir:



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

### **3.2.1 Tahap Identifikasi Masalah**

Pada tahap ini terdapat fakta-fakta dan permasalahan yang terjadi pada tempat yang akan diteliti. Dengan dibantu beberapa data pendukung seperti data primer maupun data sekunder dan juga penelitian di tempat tersebut untuk menyelesaikan permasalahan. Untuk menyelesaikan Tugas Akhir, identifikasi masalah menjadi acuan dan harus dijelaskan secara jelas.

### **3.2.2 Tahap Tinjauan Pustaka**

Pada tahap ini dilakukan studi literatur yang terkait dengan permasalahan. Materi-materi yang dijadikan sebagai tinjauan pustaka adalah pemodelan dan simulasi berbasis diskrit, serta teori *dwelling time* petikemas di terminal petikemas. Studi literatur juga dilakukan terhadap hasil penelitian sebelumnya untuk lebih memahami permasalahan dan pengembangan yang dapat dilakukan. Oleh karena itu, referensi dari penelitian sebelumnya sangat membantu menyelesaikan masalah yang teridentifikasi.

### **3.2.3 Tahap Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data dalam tugas ini adalah metode pengumpulan data secara langsung (primer), dan tidak langsung (sekunder). Pengumpulan data ini dilakukan dengan mengambil data terkait dengan permasalahan dalam tugas ini. Semakin akurat data eksisting yang diperoleh maka semakin bagus hasil yang diperoleh. Data diambil melalui penelitian di Terminal Petikemas Surabaya. Adapun data-data yang diperlukan antara lain:

1. Data gerakan kapal (waktu kedatangan, waktu sandar dan keberangkatan kapal) khusus kapal petikemas international tahun 2013
2. Data waktu bongkar muat di Terminal Petikemas Surabaya
3. Data petikemas impor yang ditangani selama kurun waktu tahun 2013
4. Data *dwelling time* petikemas khusus petikemas impor tahun 2013
5. Data prosedur pengiriman petikemas ekspor
6. Data prosedur pengeluaran petikemas impor
7. Data regulasi atau standar operasional prosedur Terminal Petikemas Surabaya

### **3.2.4 Tahap Pengolahan Data**

Data awal yang diolah yaitu jumlah petikemas impor yang ditangani dalam kurun waktu setahun untuk mendapatkan *rate* petikemas impor yang masuk dalam Terminal Petikemas Surabaya. Selanjutnya ada beberapa data lain yang akan diolah terlebih dahulu

sebelum diinputkan ke dalam model pengurangan *dwelling time*. Data yang akan diolah antara lain : waktu kedatangan kapal, lama waktu untuk bongkar muat, waktu *turn round time* truk dalam mengambil petikemas.

### **3.2.5 Modelling**

Pada tahapan ini akan membangun sebuah model yang dapat merepresentasikan kondisi eksisting, verifikasi dan validasi, serta melakukan eksperimen beberapa skenario yang telah ditentukan agar mengetahui *dwelling time* secepat untuk mengurangi biaya logistik.

#### **3.2.5.1 Simulasi Model Eksisting**

Pada tahap ini data hasil olahan berupa distribusi waktu dimasukkan ke dalam modul-modul yang terdapat dalam model eksisting dan dilakukan *running* selama periode tertentu untuk melakukan verifikasi dan validasi terhadap model eksisting tersebut.

#### **3.2.5.2 Verifikasi dan Validasi**

Verifikasi adalah aktivitas yang dibutuhkan untuk mengecek apakah terdapat *error* pada model. Jika tidak terdapat *error* pada model, maka langkah selanjutnya adalah melakukan validasi. Validasi adalah aktivitas yang digunakan untuk mengecek apakah model yang telah kita buat sudah mirip dengan *real system* dengan cara melakukan perbandingan dari segi *output*. Beberapa metode dalam melakukan validasi antara lain *Welch Confidence Interval* dan *Paired-t Confidence Interval*.

#### **3.2.5.3 Eksperimen Skenario**

Setelah menjalankan model simulasi eksisting, langkah selanjutnya adalah membuat dan menjalankan (*running*) model skenario, dimana *output* dari model skenario akan dianalisis untuk menentukan *dwelling time* yang secepat mungkin.

### **3.2.6 Analisa Hasil Simulasi**

Pada tahap ini akan dilakukan analisis dari *output* simulasi model eksisting maupun model skenario antara lain :

1. Aktivitas bongkar muat yang terjadi di lapangan penumpukan petikemas domestik
2. *Cargo throughput* di Terminal Petiekmas Surabaya
3. *Service time* dan *dwelling time* di Terminal Petiekmas Surabaya

4. Alokasi sumber daya di Terminal Petikemas Surabaya
5. Utilitas dari sumber daya di Terminal Petikemas Surabaya
6. Alur administrasi yang terjadi di Terminal Petikemas Surabaya
7. Perbandingan *output* dari setiap skenario

### **3.2.7 Kesimpulan dan Saran**

Tahap ini adalah hasil dari Tugas Akhir, kesimpulan merupakan gagasan atau ide yang telah dicapai pada Tugas Akhir ini dapat diterapkan atau tidak. Serta saran untuk selanjutnya dapat dilakukan pengembangan model – model lain.

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

## **BAB IV. FAKTA DAN ANALISA DATA**

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai tahapan pengumpulan dan pengolahan data, dimana pada tahapan ini berisi tahapan awal untuk mendapatkan kondisi sistem yang dijadikan objek penelitian. Data - data yang diperoleh dari penelitian ini yaitu melalui pengamatan langsung, pengumpulan data sekunder, dan juga melalui wawancara dengan pihak-pihak terkait di PT Terminal Petikemas Surabaya (TPS). Data yang akan diuraikan dalam bab ini merupakan data yang dikumpulkan selama pelaksanaan penelitian serta tahapan pengolahan data sesuai dengan metode - metode yang telah ditetapkan. Diharapkan dengan pengolahan data tersebut dapat menyelesaikan permasalahan yang dibahas di dalam penelitian.

### **4.1 Gambaran Umum Perusahaan**

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai gambaran umum dari perusahaan yang dijadikan objek penelitian serta ruang lingkup proses bisnis perusahaan yang nantinya akan dikaitkan dengan permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini.

#### **4.1.1 Profil Perusahaan**

PT Terminal Petikemas Surabaya merupakan suatu perusahaan hasil korporasi dari salah satu unit di PT (Persero) Pelabuhan Indonesia III, yaitu Unit Terminal Petikemas. Perusahaan ini diprivatisasi pada tanggal 29 April 1999 yaitu pada saat P&O Australia Ports Ltd membeli 49% kepemilikan saham Perusahaan. Hingga tahun 2006 akhir dari kepemilikan 49% saham perusahaan yaitu P&O Ports dibeli oleh Dubai Port World.

Terminal petikemas di Surabaya dibangun pada tahun 1992 yang ditandai dengan pemasangan *Container Gantry Crane* yang pertama pada dermaga petikemas sepanjang 500 meter. Sejak saat itu terminal telah menetapkan reputasi yang dapat dipertanggungjawabkan sebagai terminal dengan biaya efektif dan mampu memenuhi kebutuhan para importir maupun eksportir di Jawa Timur dan Indonesia kawasan timur. Pada tahun 1997, disadari bahwa TPS harus melakukan pengembangan untuk memenuhi kebutuhan perdagangan yang terus meningkat, sehingga dibuat suatu program untuk memperluas kapasitas menjadi dua kali lipat dari yang sudah. Lapangan petikemas saat ini sedang diperluas sehingga pada akhir tahun 2000 akan memiliki daya tampung lebih dari 20.000 teus. Untuk keperluan tersebut, telah diadakan kesepakatan pembelian 4 unit Quay Crane baru dari IMPSA dan 12 unit RTG

baru dari Konecranes. Pada akhir tahun 2005, TPS telah menghandling petikemas 1.066.908 teus.

Disamping itu untuk sistem komputer baru, untuk operasional terminal dan nota rampung, dibuat oleh Realtime Business Solutions dari Sydney, Australia. Gunanya adalah menyediakan fasilitas bagi TPS maupun Shipping Line untuk melakukan dan mengetahui kondisi aktual sistem perencanaan dan pengendalian petikemas serta kemampuan untuk menggunakan teknik pertukaran data secara elektronik dan modern. Sistem ini telah beroperasi sejak Desember 1999. Terhitung hingga saat ini, TPS memiliki dua dermaga, yaitu jalur dermaga Internasional sepanjang 1000 meter dengan kedalaman di kedua sisinya 10,5 meter dan jalur dermaga Domestik sepanjang 450 meter dengan kedalaman kedua sisinya 7 meter. Dermaga-dermaga tersebut dilengkapi dengan 11 *Gantry Crane* atau *Container Crane* (CC), dimana dengan pembagian 9 CC untuk dermaga Internasional dan 2 CC untuk dermaga Domestik.

Perusahaan tengah membangun dasar-dasar untuk membentuk suatu organisasi yang tidak hanya mampu menyediakan tingkat pelayanan yang terjamin, namun juga berorientasi kepada kepuasan pelanggan. Kinerja staff perusahaan merupakan hal yang penting sekali bagi keberhasilan di masa mendatang, untuk itu saat ini tengah dilakukan kegiatan pelatihan tepat guna dan pengenalan motivasi. Pelatihan di bidang teknologi komputer barupun telah dilakukan di lingkungan staff. Untuk memastikan bahwa TPS merupakan tempat yang aman untuk bekerja, juga telah dilakukan sosialisasi prosedur dan kebijakan keselamatan kerja dan aspek lingkungan yang nyaman ditempat kerja.

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

##### **4.1.2.1 Visi Perusahaan**

PT Terminal Petikemas Surabaya, sebagai sebuah terminal berstandar kelas dunia di Indonesia, berkomitmen untuk mempertahankan posisi TPS yang unik dan menonjol yaitu sebagai “Pintu Gerbang ke Kawasan Indonesia Bagian Timur”, untuk memastikan bahwa perusahaan mampu menyediakan layanan bermutu yang dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan ekonomi Indonesia dan untuk menyediakan layanan terbaik bagi para pelanggan. Dengan motto perusahaan yaitu “*Reliable Terminal with Service Excellence*” (Terminal Terpercaya dengan Layanan Sempurna), kepuasan pelanggan menjadi prioritas utama TPS.



Untuk mencapai tujuan tersebut, perusahaan berupaya untuk :

1. Menyediakan dan memastikan bahwa layanan yang diberikan kepada para pelanggan, yaitu memuat dan membongkar petikemas tepat waktu dan terjadwal.
2. Menyediakan layanan ekstra kepada para pelanggan apabila petikemas mereka membutuhkan tempat lebih banyak atau peralatan tambahan lainnya, seperti reefer plug, yang digunakan untuk mempertahankan suhu dingin petikemas.
3. Menyediakan fasilitas tambahan lain, pada saat pembongkaran atau pemuatan petikemas, seperti penyediaan air bersih atau bahan bakar.
4. Mengutamakan kepuasan para pelanggan dengan menyediakan layanan bagi mereka dengan sepenuh hati.

#### **4.1.2.2 Misi Perusahaan**

Misi PT Terminal Petikemas Surabaya adalah menjadi suatu perusahaan yang terus maju, tanggap, dapat dipercaya, yang menyediakan fasilitas terminal petikemas yang dapat memenuhi semua permintaan baik untuk perdagangan domestik maupun internasional bagi seluruh masyarakat perdagangan di kawasan Indonesia bagian timur.

Untuk mencapai sasaran tersebut, perusahaan berupaya untuk :

1. Menyediakan jasa layanan transportasi kepada para pelanggan yang dapat menjamin pengiriman barang yang aman, efisien, dan tepat waktu.
2. Menjamin terpeliharanya lingkungan kerja yang aman dan bersahabat dengan lingkungan.
3. Mengembangkan potensi para pegawai secara optimal.
4. Ikut meningkatkan kegiatan perdagangan guna menjamin tercapainya sukses bisnis serta mengupayakan tingkat pengembalian investasi yang wajar kepada para pemegang saham.
5. Berupaya menggalang dukungan dari masyarakat luas dalam menjalankan perannya sebagai perusahaan milik masyarakat.

#### **4.1.3 Lokasi Perusahaan**

Lokasi TPS sangatlah strategis, karena secara langsung berhubungan dengan jalan raya Tol Surabaya dan jalur kereta api. Karena lokasi inilah, TPS disebut sebagai “Pintu Gerbang ke Kawasan Indonesia Bagian Timur”. Secara geografis, TPS berlokasi di bagian barat Pelabuhan Tanjung Perak dengan koordinat 7°12’S, 112°40E, di bagian ujung alur

pelayaran di antara pulau Jawa dan pulau Madura sepanjang 25 mil. Kelebaran minimum alur adalah 80 meter, kedalaman minimum pada saat air surut adalah 9.5 meter. Alur pelayaran tersebut ditandai dengan jelas, dan disediakan layanan kepanduan selama 24 jam nonstop. Berikut Gambar 4.1 adalah peta lokasi PT Terminal Petikemas Surabaya.



Gambar 4.1 Peta Lokasi PT TPS

#### 4.1.4 Fasilitas Perusahaan

Berikut adalah fasilitas yang terdapat di PT Terminal Petikemas Surabaya (PT TPS, 2014):

<b>Fasilitas PT TPS</b>	
<b>BERTH</b>	<b>INTERNATIONAL</b>
<b>Berth</b>	4 ships
<b>Length</b>	1000 m
<b>Width</b>	50 m
<b>Draught</b>	10,5 m
<b>YARD</b>	<b>INTERNATIONAL</b>
<b>Area</b>	39,14 Ha
<b>Capacity</b>	25.940 Ha
<b>Reefer</b>	372 Plugs
<b>Behandle</b>	784 Teus
<b>CFS</b>	10.000 m <sup>2</sup>

---

**EQUIPMENT**

---

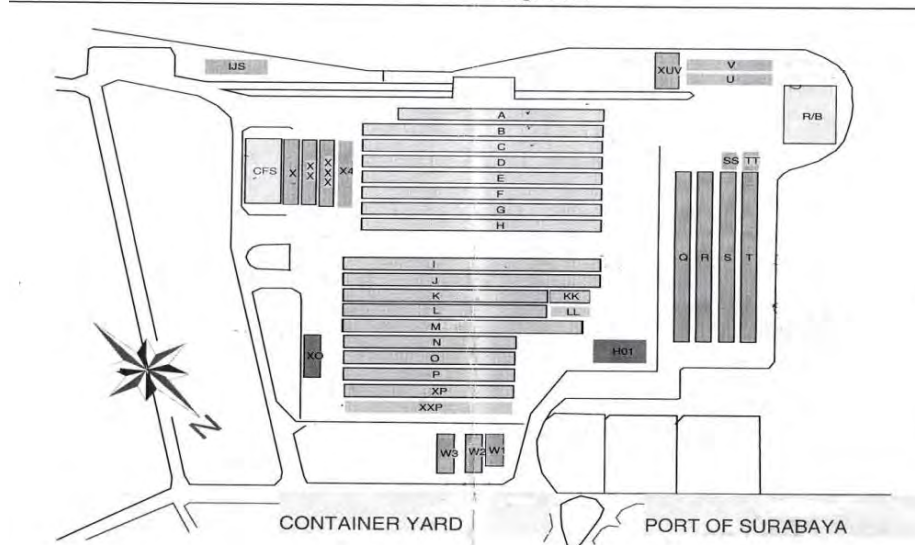
<b>Quay Crane</b>	11 unit
<b>RTGC</b>	27 unit
<b>Head Truck</b>	67 unit
<b>Chasis</b>	124 unit
<b>Electric Forklift</b>	12 unit
<b>Forklift Diesel</b>	6 unit
<b>Sky Stackers</b>	3 unit
<b>Reach Stackers</b>	2 unit

---

PT Terminal Petikemas Surabaya mempunyai fasilitas *container yard* untuk mendukung kegiatan operasional. *Container yard* tersebut terdiri dari beberapa blok antara lain :

1. Blok A – H  
Blok A sampai blok H dialokasikan khusus petikemas Internasional untuk ekspor.
2. Blok I – XP  
Blok J sampai XP dialokasikan khusus petikemas internasional untuk impor.
3. Blok Q – T  
Blok ini digunakan khusus petikemas domestik baik impor maupun ekspor.
4. Blok X – X4  
Blok ini digunakan untuk area *behandle* oleh pihak bea cukai
5. Blok V – U  
Blok ini merupakan penambahan blok baru yang akan digunakan
6. CFS  
CFS digunakan sebagai tempat stuffing maupun unstuffing.

Berikut ini adalah gambar denah penumpukan petikemas yang dimiliki oleh PT. Terminal Petikemas Surabaya seperti pada Gambar 4.2.



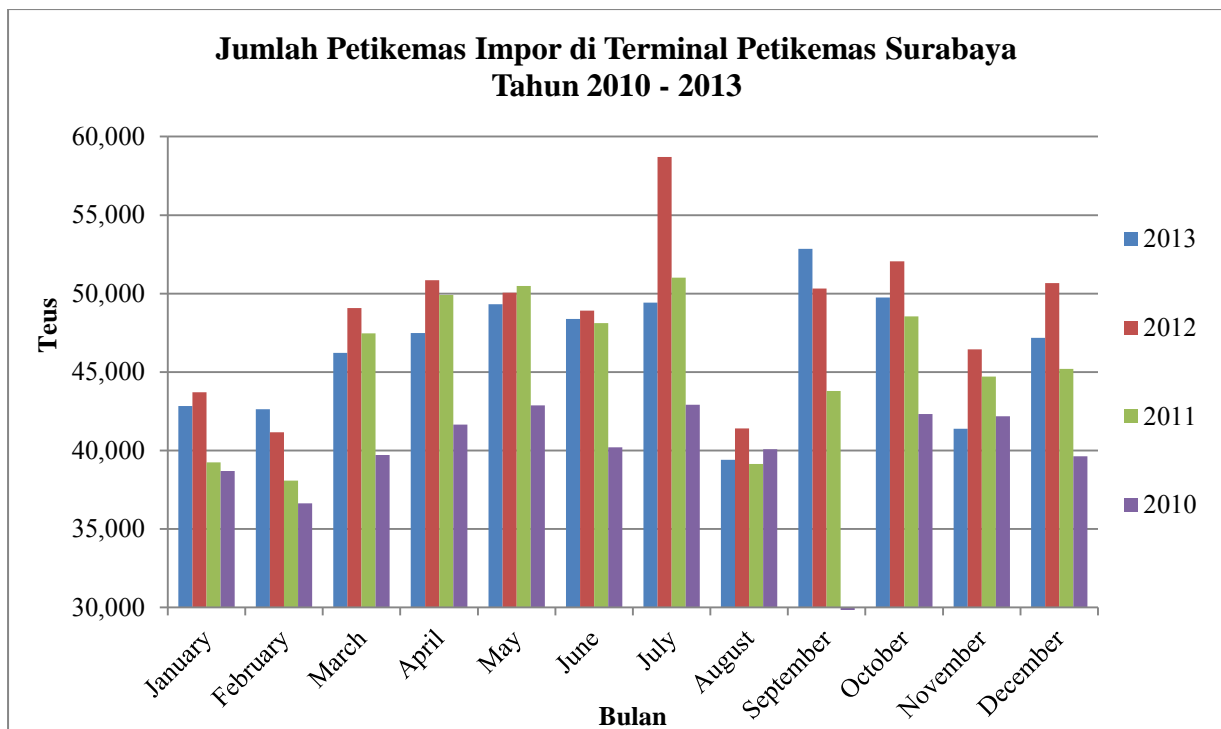
Gambar 4.2 Denah Lapangan Penumpukan Petikemas PT TPS

## 4.2 Pengumpulan Data

Data selama penelitian berlangsung diperoleh dari PT Terminal Petikemas Surabaya Divisi Operasional. Data dari Divisi Operasional merupakan hasil rekapitulasi *throughput* petikemas impor yang ditangani PT Terminal Petikemas Surabaya dalam setahun dan *dwelling time* petikemas impor selama tahun 2013. Selanjtnya data – data tersebut diolah dan dijadikan bahan untuk pembuatan model simulasi.

### 4.2.1 Jumlah Petikemas Impor

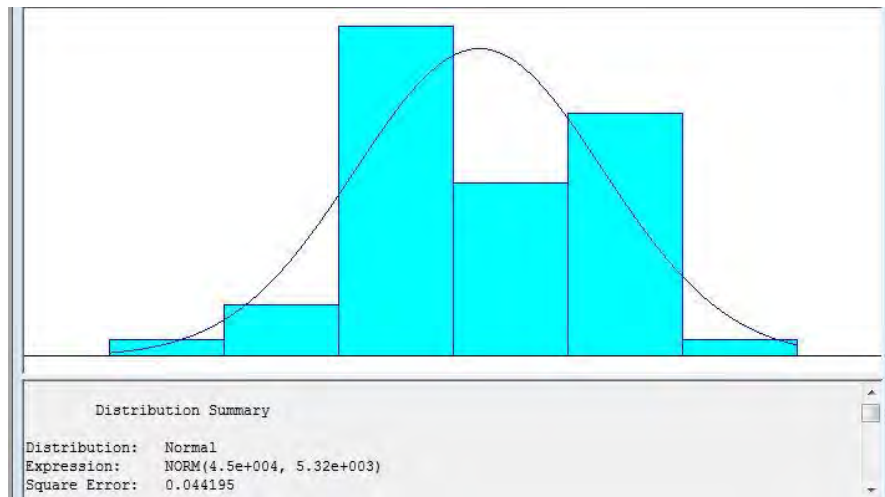
Berikut Gambar 4.3 adalah jumlah petikemas impor yang ditangani oleh PT Terminal Petikemas Surabaya dari tahun 2010 hingga tahun 2013.



Gambar 4.3 Jumlah Petikemas Impor PT TPS Tahun 2010 – 2013

Sumber : PT TPS, 2014

Pada grafik di atas terlihat bahwa jumlah petikemas impor yang ditangani PT Terminal Petikemas Surabaya cenderung meningkat dari bulan ke bulan dari tahun 2010 sampai tahun 2013, kecuali dari tahun 2012 – 2013 mengalami naik turun. Seperti yang kita lihat di atas, jumlah petikemas impor terbanyak pada bulan Juli. Sedangkan jumlah petikemas impor paling sedikit terjadi di bulan Agustus. Hal itu disebabkan oleh perilaku para importir saat menjelang Hari Raya Idul Fitri yang melakukan kegiatan impor barang secara besar-besaran. Sedangkan setelah Hari Raya Idul Fitri, kegiatan impor barang menjadi lesu. Fenomena tersebut dialami PT Terminal Petikemas Surabaya dari tahun ke tahun saat menjelang dan pasca Hari Raya Idul Fitri. Hal itu juga terjadi pada akhir tahun saat Hari Raya Natal dan tahun baru mengalami kenaikan impor barang, dan pada saat awal tahun mengalami penurunan kembali. Berikut ditampilkan pola distribusi dari *Throughput* petikemas impor di Terminal Petikemas Surabaya dari tahun 2010 sampai tahun 2013.

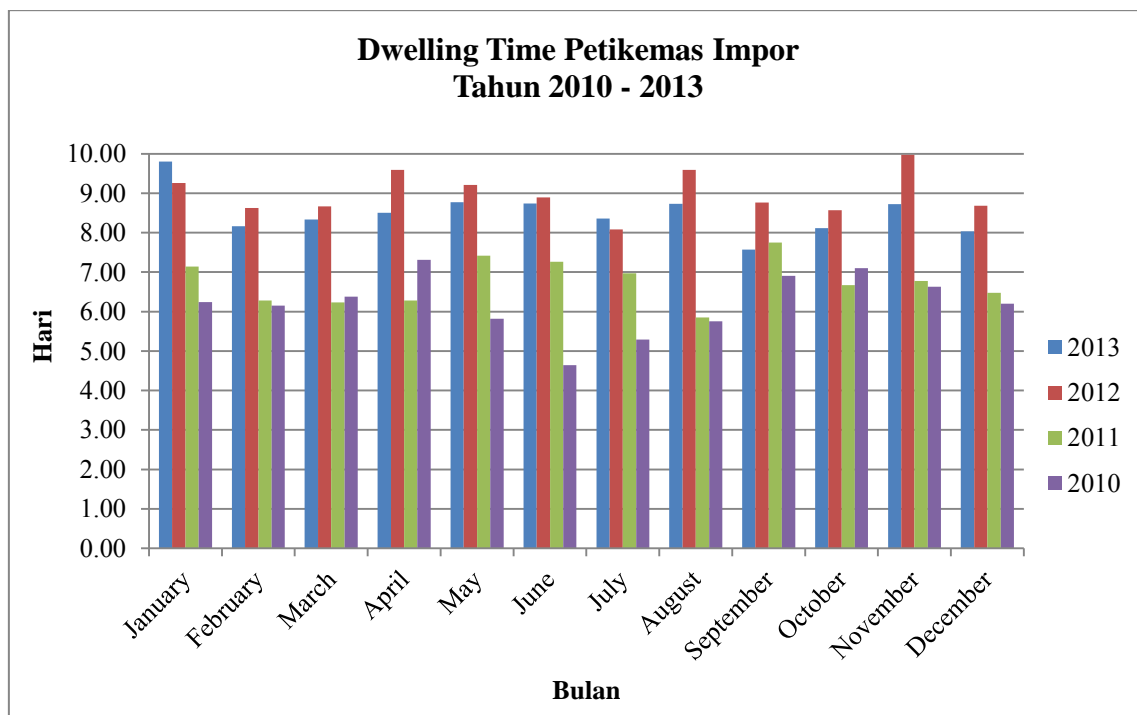


Gambar 4.4 Distribusi Petikemas Impor Tahun 2010 – 2013

Dari gambar diatas, kita dapat mengetahui bahwa pola distribusi dari jumlah petikemas impor yang ditangani oleh Terminal Petikemas Surabaya yaitu distibusi normal dengan rata – rata petikemas impor 45.039 TEUs dan standart deviasinya 5.320.

#### 4.2.2 Dwelling Time Petikemas Impor

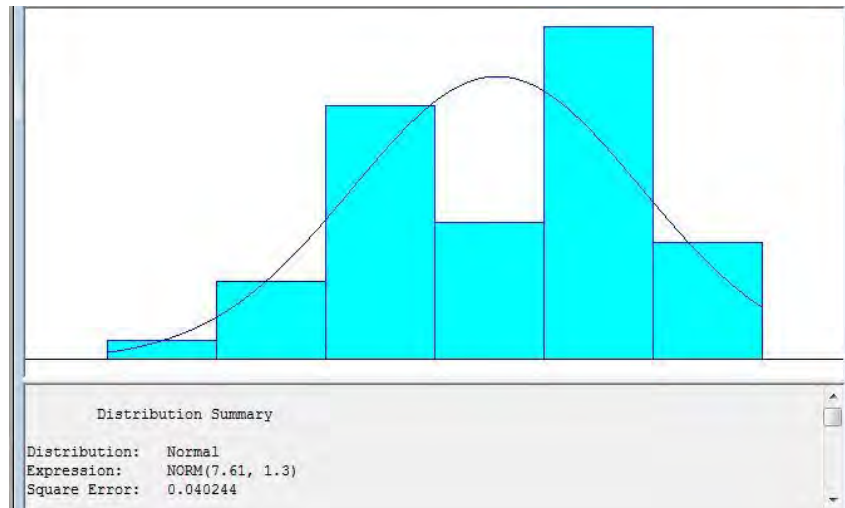
Berikut Gambar 4.5 adalah dwelling time petikemas impor di PT Terminal Petikemas Surabaya dari tahun 2010 hingga tahun 2013.



Gambar 4.5 Dwelling Time Petikemas Impor PT TPS Tahun 2010 – 2013

Sumber : PT TPS, 2014

Pada grafik di atas terlihat bahwa dwelling time petikemas impor di PT Terminal Petikemas Surabaya meningkat secara signifikan dari tahun 2010 sampai tahun 2013. Momen – momen seperti Hari Raya Idul Fitri, Hari Raya Natal dan tahun baru ikut andil dalam membuat *dwelling time* petikemas impor menjadi tinggi di bulan – bulan tertentu.



Gambar 4.6 Distribusi Dwelling Time Petikemas Impor Tahun 2010 – 2013

Dalam gambar diatas, pola distribusi *dwelling time* petikemas impor di Terminal Petikemas Surabaya memiliki distribusi normal dengan rata – rata 7.61 hari dan standar deviasi 1.3.

Berikut adalah contoh data yang dibutuhkan untuk menghitung dwelling time petikemas impor di bulan januari 2013 dan pebruari 2013 yang ditunjukkan pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat di Lampiran.

Tabel 4.1 Data Bulan Januari 2013

Vessel Name	On Berth	Job Order	Container ID	Discharge Time	Time Gate Out	Import Declaration (PIB)	Aproval for Release (SPPB)
				(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)
MOL KOMATI 0171S (MOTI038)	31/12 23:00	201301I02031	MOTU0216798	01/01 08:10	10/01 02:44	08/01 04:19	10/01 00:00
		201301I02031	TGHU6837820	01/01 08:12	10/01 02:03	07/01 09:24	08/01 22:50
		201301I01629	TCLU5411888	01/01 08:14	06/01 12:09	02/01 23:21	03/01 01:30
		201301I03314	MOAU0679219	01/01 13:01	10/01 21:34	03/01 12:58	06/01 19:56
		201301I00554	TCLU8534994	01/01 13:15	05/01 19:40	05/01 02:41	05/01 02:55

Sumber : (Takola, 2013)

Tabel 4.2 Data Bulan Pebruari 2013

Vessel Name	On Berth	Job Order	Container ID	Discharge Time	Time Gate Out	Import Declaration (PIB)	Aproval for Release (SPPB)
				(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)
BOX VOYAGER QA504N (BOVO001)	02/02 19:20	201302I03379	ECMU9425955	02/02 20:43	11/02 20:20	08/02 22:38	09/02 00:04
		201302I01962	TCNU9346685	02/02 20:44	09/02 04:35	04/02 17:08	07/02 10:10
		201302I01230	CGMU9285843	02/02 23:14	05/02 16:48	03/02 08:21	05/02 12:16
		201302I02931	BMOU2353523	02/02 23:16	11/02 10:10	09/02 11:01	10/02 07:40
		201302I01053	GESU9217814	02/02 23:16	04/02 19:56	03/02 20:52	03/02 21:06

Sumber : (Takola, 2013)



Perhitungan dwelling time petikemas impor di Terminal Petikemas Surabaya, Pelabuhan Tanjung Perak didasarkan pada persamaan berikut:

$$DT = TP + TCC + TPC$$

DT = Dwelling time

TP = Lamanya waktu untuk pra-izin

TCC = Lamanya waktu untuk bea cukai

TPC = Lamanya waktu untuk post-izin

Berdasarkan hal ini, perhitungan waktu tinggal petikemas dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga komponen, yaitu:

1. Perhitungan waktu untuk pre – clearance (TP)

Dalam menghitung durasi waktu pre – clearance di Terminal Petikemas Surabaya (TPS) Pelabuhan Tanjung Perak, data yang digunakan adalah:

- a. Waktu petikemas selesai dibongkar
- b. Waktu selesai pembuatan Permohonan Impor Barang (PIB)

Kemudian untuk menghitung waktu pre – clearance :

$$TP = \text{Waktu PIB} - \text{Waktu selesai petikemas dibongkar.}$$

Contoh perhitungan pre – clearance pada bulan Januari 2013 dapat dilihat pada Tabel 4.3, sedangkan contoh perhitungan untuk pre – clearance pada Pebruari 2013 dapat dilihat pada Tabel 4.4. Untuk lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran.

Tabel 4.3 Proses Pre – Clearance Bulan Januari 2013

Vessel Name	Container ID	Discharge Time	Import Declaration (PIB)	Pre - Clearance
		(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	Day
[1]	[2]	[3]	[4]	[5] = [4] - [3]
MOL KOMATI 0171S (MOTI038)	MOTU0216798	01/01 08:10	08/01 04:19	6.84
	TGHU6837820	01/01 08:12	07/01 09:24	6.05
	TCLU5411888	01/01 08:14	02/01 23:21	1.63
	MOAU0679219	01/01 13:01	03/01 12:58	2.00
	TCLU8534994	01/01 13:15	05/01 02:41	3.56

Sumber : (Takola, 2013)

Tabel 4.4 Proses Pre – Clearance Bulan Pebruari 2013

Vessel Name	Container ID	Discharge Time	Import Declaration (PIB)	Pre - Clearance
		(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	Day
[1]	[2]	[3]	[4]	[5] = [4] - [3]
BOX VOYAGER QA504N (BOVO001)	ECMU9425955	02/02 20:43	08/02 22:38	6.08
	TCNU9346685	02/02 20:44	04/02 17:08	1.85
	CGMU9285843	02/02 23:14	03/02 08:21	0.38
	BMOU2353523	02/02 23:16	09/02 11:01	6.49
	GESU9217814	02/02 23:16	03/02 20:52	0.90

Sumber : (Takola, 2013)

## 2. Perhitungan waktu proses bea cukai (TCC)

Dalam menghitung waktu proses pemeriksaan bea cukai di Terminal Petikemas Surabaya (TPS), Pelabuhan Tanjung Perak, data yang digunakan adalah:

- a. Waktu selesai pembuatan Permohonan Impor Barang (PIB)
- b. Waktu diterbitkan Surat Persetujuan Pengeluaran Barang (SPPB)

Kemudian untuk menghitung proses bea cukai adalah:

$$TCC = \text{Waktu dokumen SPPB diterbitkan} - \text{Waktu selesai pembuatan PIB}$$

Contoh perhitungan untuk proses bea cukai di Januari 2013 dapat dilihat pada Tabel 4.5, sedangkan contoh Perhitungan untuk proses bea cukai pada Pebruari 2013 dapat dilihat pada Tabel 4.6. Untuk lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran.

Tabel 4.5 Proses Custom – Clearance Bulan Januari 2013

Vessel Name	Container ID	Import Declaration (PIB)	Aproval for Release (SPPB)	Custom Clearance
		(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	Day
[1]	[2]	[3]	[4]	[5] = [4] - [3]
MOL KOMATI 0171S (MOTI038)	MOTU0216798	08/01 04:19	10/01 00:00	1.82
	TGHU6837820	07/01 09:24	08/01 22:50	1.56
	TCLU5411888	02/01 23:21	03/01 01:30	0.09
	MOAU0679219	03/01 12:58	06/01 19:56	3.29
	TCLU8534994	05/01 02:41	05/01 02:55	0.01

Sumber : (Takola, 2013)

Tabel 4.6 Proses Custom – Clearance Bulan Pebruari 2013

Vessel Name	Container ID	Import Declaration (PIB)	Aproval for Release (SPPB)	Custom Clearance
		(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	Day
[1]	[2]	[3]	[4]	[5] = [4] - [3]
BOX VOYAGER QA504N (BOVO001)	ECMU9425955	08/02 22:38	09/02 00:04	0.06
	TCNU9346685	04/02 17:08	07/02 10:10	2.71
	CGMU9285843	03/02 08:21	05/02 12:16	2.16
	BMOU2353523	09/02 11:01	10/02 07:40	0.86
	GESU9217814	03/02 20:52	03/02 21:06	0.01

Sumber : (Takola, 2013)

### 3. Perhitungan waktu post – clearance (TPC)

Dalam menghitung waktu post – clearance di Terminal Petikemas Surabaya (TPS), Pelabuhan Tanjung Perak, data yang digunakan adalah:

- a. Waktu diterbitkan Surat Persetujuan Pengeluaran Barang (SPPB)
- b. Waktu petikemas keluar dari Terminal Petikemas Surabaya

Kemudian untuk menghitung durasi pasca-clearance:

$$TPC = \text{Waktu petikemas keluar dari TPS} - \text{Waktu dokumen SPPB diterbitkan}$$

Contoh untuk perhitungan post – clearance pada bulan Januari 2013 dapat dilihat pada Tabel 4.7, sedangkan perhitungan contoh post – clearance pada bulan Pebruari 2013 dapat dilihat pada Tabel 4.8. Untuk lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran.

Tabel 4.7 ProsesPost – Clearance Bulan Januari 2013

Vessel Name	Container ID	Time Gate Out	Aproval for Release (SPPB)	Post Clearance
		(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	Day
[1]	[2]	[3]	[4]	[5] = [4] - [3]
MOL KOMATI 0171S (MOTI038)	MOTU0216798	10/01 02:44	10/01 00:00	0.11
	TGHU6837820	10/01 02:03	08/01 22:50	1.13
	TCLU5411888	06/01 12:09	03/01 01:30	3.44
	MOAU0679219	10/01 21:34	06/01 19:56	4.07
	TCLU8534994	05/01 19:40	05/01 02:55	0.70

Sumber : (Takola, 2013)

Tabel 4.8 Proses Post – Clearance Bulan Pebruari 2013

Vessel Name	Container ID	Time Gate Out	Aproval for Release (SPPB)	Post Clearance
		(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	Day
[1]	[2]	[3]	[4]	[5] = [4] - [3]
BOX VOYAGER QA504N (BOVO001)	ECMU9425955	11/02 20:20	09/02 00:04	2.84
	TCNU9346685	09/02 04:35	07/02 10:10	1.77
	CGMU9285843	05/02 16:48	05/02 12:16	0.19
	BMOU2353523	11/02 10:10	10/02 07:40	1.10
	GESU9217814	04/02 19:56	03/02 21:06	0.95

Sumber : (Takola, 2013)

Setelah melakukan perhitungan untuk setiap komponen pada dwelling time, maka rata-rata dwelling time petikemas impor PT Terminal Petikemas Surabaya (TPS) Pelabuhan Tanjung Perak dapat dihitung sebagai berikut:

$$DT = TP + TCC + TPC$$

DT = Dwelling time

TP = Lamanya waktu untuk pra-izin

TCC = Lamanya waktu untuk bea cukai

TPC = Lamanya waktu untuk post-izin

Perhitungan dwelling time petikemas impor tidak termasuk dalam proses transfer petikemas yang dikirim ke Tempat Penimbunan Sementara (overbremen) yang bekerja sama dengan PT Terminal Petikemas Surabaya. Contoh perhitungan dwelling time petikemas impor pada bulan Januari 2013 dapat dilihat pada Tabel 4.9, sedangkan contoh perhitungan untuk dwelling time petikemas impor pada bulan Pebruari 2013 dapat dilihat pada Tabel 4.10. Selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran.

Tabel 4.9 Dwelling Time Petikemas Impor Bulan Januari 2013

Vessel Name	Container ID	Pre - Clearance	Custom Clearance	Post Clearance	Dwelling Time
		Day	Day	Day	Day
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6] = [3] + [4] + [5]
MOL KOMATI 0171S (MOTI038)	MOTU0216798	6.84	1.82	0.11	8.77
	TGHU6837820	6.05	1.56	1.13	8.74
	TCLU5411888	1.63	0.09	3.44	5.16
	MOAU0679219	2.00	3.29	4.07	9.36
	TCLU8534994	3.56	0.01	0.70	4.27

Sumber : (Takola, 2013)

Tabel 4.10 Dwelling Time Petikemas Impor Bulan Pebruari 2013

Vessel Name	Container ID	Pre - Clearance	Custom Clearance	Post Clearance	Dwelling Time
		Day	Day	Day	Day
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6] = [3] + [4] + [5]
BOX VOYAGER QA504N (BOVO001)	ECMU9425955	6.08	0.06	2.84	8.98
	TCNU9346685	1.85	2.71	1.77	6.33
	CGMU9285843	0.38	2.16	0.19	2.73
	BMOU2353523	6.49	0.86	1.10	8.45
	GESU9217814	0.90	0.01	0.95	1.86

Sumber : (Takola, 2013)

Untuk memperoleh data pada jalur merah atau petikemas "be-handle", Data Bea Cukai dikombinasikan dengan data yang dimiliki dari Terminal Petikemas Surabaya (Takola, 2013). Tabel data lengkap yang diperlukan untuk menghitung dwelling time petikemas impor jalur merah disajikan pada Lampiran. Contoh dari data petikemas behandle pada bulan Januari 2013 dapat dilihat pada Tabel 4.11 dan untuk Pebruari 2013 pada Tabel 4.12. Selanjutnya, perhitungan dwelling time petikemas impor jalur merah didasarkan pada persamaan berikut :

$$DT (R) = TP (R) TCC (R) + TPC (R)$$

DT (R) = Dwelling time petikemas jalur merah

TP (R) = Lamanya waktu untuk pra-izin petikemas jalur merah

TCC (R) = Lamanya waktu untuk bea cukai petikemas jalur merah

TPC (R) = Lamanya waktu untuk post-izin petikemas jalur merah

Berdasarkan persamaan di atas, perhitungan waktu tinggal untuk jalur merah dibagi menjadi tiga komponen, yaitu :

1. Perhitungan waktu untuk pre – clearance TP(R)

Waktu pre-clearance dalam jalur merah dihitung dengan cara yang sama seperti petikemas tahap pre-clearance diatas, data yang digunakan adalah :

- a. Waktu petikemas selesai dibongkar
- b. Waktu selesai pembuatan Permohonan Impor Barang (PIB)

$$TP ( R ) = \text{Waktu selesai pembuatan PIB} - \text{Waktu petikemas selesai dibongkar}$$

Contoh perhitungan untuk jalur merah pre – clearance bulan Januari 2013 dapat dilihat pada Tabel 4.13, sedangkan contoh perhitungan untuk pre – clearance pada bulan Pebruari 2013 dapat dilihat pada Tabel 4.14 . Selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran.

2. Perhitungan waktu bea cukai TCC (R)

Waktu pemeriksaan bea cukai dalam jalur merah dihitung dengan cara yang sama seperti yang disajikan diatas, data yang digunakan adalah :

- a. Waktu selesai pembuatan Permohonan Impor Barang (PIB)
- b. Waktu selesai penerbitan Surat Persetujuan Pengeluaran Barang (SPPB)

$$TCC (R) = \text{Waktu dokumen SPPB diterbitkan} - \text{Waktu selesai pembuatan PIB}$$

Contoh perhitungan proses bea cukai untuk jalur merah pada bulan Januari 2013 dapat dilihat pada Tabel 4.15, sedangkan contoh perhitungan pada bulan Pebruari 2013 dapat dilihat pada Tabel 4.16. Selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran.

### 3. Perhitungan waktu post – clearance TPC (R)

Durasi post – clearance dalam jalur merah dihitung dengan cara yang sama seperti yang disajikan diatas, data yang digunakan adalah :

- a. Waktu diterbitkan Surat Persetujuan Pengeluaran Barang
- b. Waktu petikemas keluar dari Terminal Petikemas Surabaya

$$\text{TPC (R)} = \text{Waktu petikemas keluar dari TPS} - \text{Waktu dokumen SPPB diterbitkan}$$

Contoh perhitungan post-clearance untuk jalur merah pada bulan Januari 2013 dapat dilihat pada Tabel 4.17, sedangkan untuk bulan Pebruari 2013 dapat dilihat pada Tabel 4.18. Selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran.

Setelah perhitungan untuk setiap komponen waktu, maka rata-rata dwelling time petikemas impor jalur merah di Terminal Petikemas Surabaya, Pelabuhan Tanjung Perak dapat dihitung sebagai berikut :

$$\text{DT (R)} = \text{TP (R)} + \text{TCC (R)} + \text{TPC (R)}$$

$$\text{DT (R)} = \text{Dwelling time petikemas jalur merah}$$

$$\text{TP (R)} = \text{Lamanya waktu untuk pra-izin petikemas jalur merah}$$

$$\text{TCC (R)} = \text{Lamanya waktu untuk bea cukai petikemas jalur merah}$$

$$\text{TPC (R)} = \text{Lamanya waktu untuk post-izin petikemas jalur merah}$$

Perhitungan waktu rata-rata dwelling time petikemas impor tidak termasuk transfer petikemas ke Tempat Penimbunan Sementara (*overbrenge*). Contoh perhitungan untuk dwelling time petikemas bhandle pada bulan Januari 2013 dapat dilihat pada Tabel 4.19 , sedangkan contoh perhitungan pada Pebruari 2013 dapat dilihat pada Tabel 4.20. Untuk lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran.

Tabel 4.11 Data Bulan Januari 2013 Jalur Merah

Vessel Name	Container ID	Job Order	Discharge Time	Time Gate Out	Import Declaration (PIB)	Aproval for Release (SPPB)
			(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)
RHL ASTRUM 1226 (RAST014)	MRKU0118213	201301104832	28/12 19:35	15/01 18:51	06/01 01:06	13/01 21:44
	MRKU0145287	201301104832	28/12 19:59	15/01 20:31	05/01 16:37	13/01 21:39
	MSKU8952800	201301104832	28/12 14:07	15/01 18:09	06/01 02:35	13/01 21:33
	MSPU1212043	201301104832	28/12 13:44	15/01 18:10	06/01 02:12	13/01 21:10

Sumber : (Takola, 2013)

Tabel 4.12 Data Bulan Pebruari 2013 Jalur Merah

Vessel Name	Container ID	Job Order	Discharge Time	Time Gate Out	Import Declaration (PIB)	Aproval for Release (SPPB)
			(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)
ITHA BHUM FK 142R (IBUM078)	CCLU4333911	201302102915	21/01 19:55	09/02 08:50	26/01 15:35	02/02 20:09
	CCLU4804837	201302102915	21/01 19:40	09/02 09:50	28/01 20:23	05/02 09:49
	CCLU4804992	201302102915	21/01 21:23	08/02 23:02	30/01 16:35	04/02 17:47

Sumber : (Takola, 2013)



Tabel 4.13 Proses Pre – Clearance Bulan Januari 2013 Jalur Merah

Vessel Name	Container ID	Discharge Time	Import Declaration (PIB)	Pre - Clearance
		(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	Day
[1]	[2]	[3]	[4]	[5] = [4] - [3]
RHL ASTRUM 1226 (RAST014)	MRKU0118213	28/12 19:35	06/01 01:06	8.23
	MRKU0145287	28/12 19:59	05/01 16:37	7.86
	MSKU8952800	28/12 14:07	06/01 02:35	8.52
	MSPU1212043	28/12 13:44	06/01 02:12	8.52

Sumber : (Takola, 2013)

Tabel 4.14 Proses Pre – Clearance Bulan Pebruari 2013 Jalur Merah

Vessel Name	Container ID	Discharge Time	Import Declaration (PIB)	Pre - Clearance
		(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	Day
[1]	[2]	[3]	[4]	[5] = [4] - [3]
ITHA BHUM FK 142R (IBUM078)	CCLU4333911	21/01 19:55	26/01 15:35	4.82
	CCLU4804837	21/01 19:40	28/01 20:23	7.03
	CCLU4804992	21/01 21:23	30/01 16:35	8.80

Sumber : (Takola, 2013)

Tabel 4.15 Proses Custom – Clearance Bulan Januari 2013 Jalur Merah

Vessel Name	Container ID	Import Declaration (PIB)	Aproval for Release (SPPB)	Custom Clearance
		(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	Day
[1]	[2]	[3]	[4]	[5] = [4] - [3]
RHL ASTRUM 1226 (RAST014)	MRKU0118213	06/01 01:06	13/01 21:44	7.86
	MRKU0145287	05/01 16:37	13/01 21:39	8.21
	MSKU8952800	06/01 02:35	13/01 21:33	7.79
	MSPU1212043	06/01 02:12	13/01 21:10	7.79

Sumber : (Takola, 2013)

Tabel 4.16 Proses Custom – Clearance Bulan Pebruari 2013 Jalur Merah

Vessel Name	Container ID	Import Declaration (PIB)	Aproval for Release (SPPB)	Custom Clearance
		(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	Day
[1]	[2]	[3]	[4]	[5] = [4] - [3]
ITHA BHUM FK 142R (IBUM078)	CCLU4333911	26/01 15:35	02/02 20:09	7.19
	CCLU4804837	28/01 20:23	05/02 09:49	7.56
	CCLU4804992	30/01 16:35	04/02 17:47	5.05

Sumber : (Takola, 2013)

Tabel 4.17 ProsesPost – Clearance Bulan Januari 2013 Jalur Merah

Vessel Name	Container ID	Time Gate Out	Aproval for Release (SPPB)	Post Clearance
		(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	Day
[1]	[2]	[3]	[4]	[5] = [4] - [3]
RHL ASTRUM 1226 (RAST014)	MRKU0118213	15/01 18:51	13/01 21:44	1.88
	MRKU0145287	15/01 20:31	13/01 21:39	1.95
	MSKU8952800	15/01 18:09	13/01 21:33	1.86
	MSPU1212043	15/01 18:10	13/01 21:10	1.88

Sumber : (Takola, 2013)

Tabel 4.18 ProsesPost – Clearance Bulan Pebruari 2013 Jalur Merah

Vessel Name	Container ID	Time Gate Out	Aproval for Release (SPPB)	Post Clearance
		(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	Day
[1]	[2]	[3]	[4]	[5] = [4] - [3]
ITHA BHUM FK 142R (IBUM078)	CCLU4333911	09/02 08:50	02/02 20:09	6.53
	CCLU4804837	09/02 09:50	05/02 09:49	4.00
	CCLU4804992	08/02 23:02	04/02 17:47	4.22

Sumber : (Takola, 2013)

Tabel 4.19 Dwelling Time Petikemas Impor Bulan Januari 2013 Jalur Merah

Vessel Name	Container ID	Pre - Clearance	Custom Clearance	Post Clearance	Dwelling Time
		Day	Day	Day	Day
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6] = [3] + [4] + [5]
RHL ASTRUM 1226 (RAST014)	MRKU0118213	8.23	7.86	1.88	17.97
	MRKU0145287	7.86	8.21	1.95	18.02
	MSKU8952800	8.52	7.79	1.86	18.17
	MSPU1212043	8.52	7.79	1.88	18.18

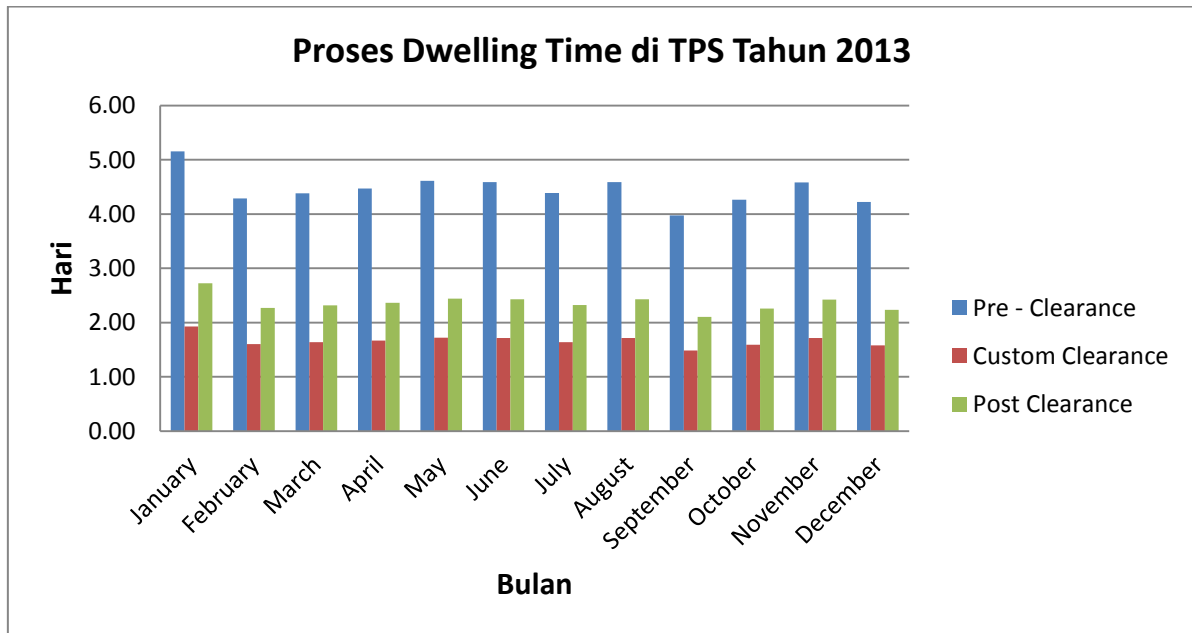
Sumber : (Takola, 2013)

Tabel 4.20 Dwelling Time Petikemas Impor Bulan Pebruari 2013 Jalur Merah

Vessel Name	Container ID	Pre - Clearance	Custom Clearance	Post Clearance	Dwelling Time
		Day	Day	Day	Day
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6] = [3] + [4] + [5]
ITHA BHUM FK 142R (IBUM078)	CCLU4333911	4.82	7.19	6.53	18.54
	CCLU4804837	7.03	7.56	4.00	18.59
	CCLU4804992	8.80	5.05	4.22	18.07

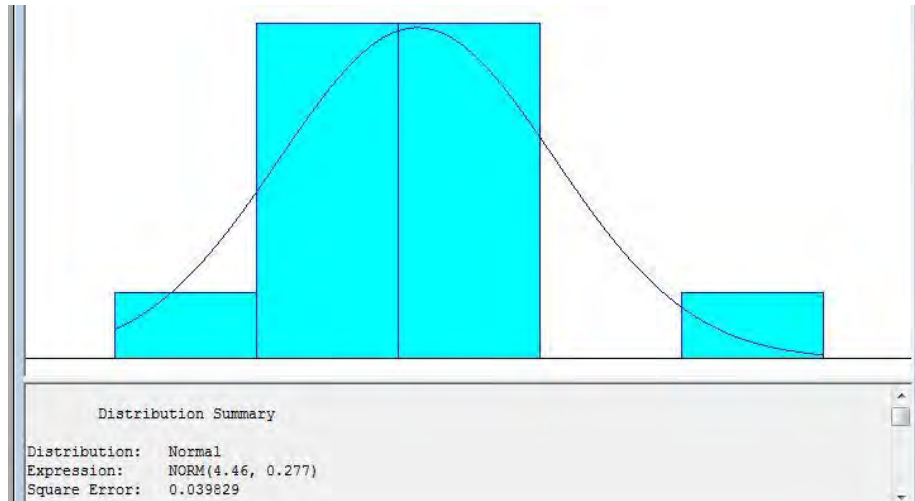
Sumber : (Takola, 2013)

Berikut ini adalah Gambar 4.7 yang menunjukkan setiap proses *dwelling time* petikemas impor di PT Terminal Petikemas Surabaya tahun 2013.



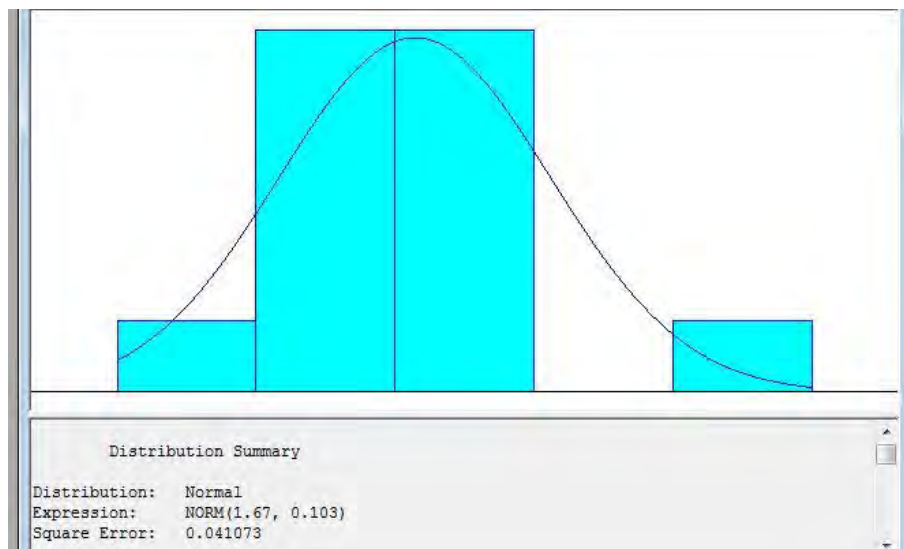
Gambar 4.7 Proses Dwelling Time di TPS

Waktu tinggal rata-rata petikemas impor 8.49 hari dalam tahun 2013. Dan pada grafik diatas ditunjukkan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan setiap tahapan. Terlihat proses pre – clearance yang paling membutuhkan waktu yang lama. Perhitungan *dwelling time* ini dapat digunakan sebagai gambaran dari tingkat pelayanan di Terminal Petikemas Surabaya. Berdasarkan data yang diperoleh, rata – rata *dwelling time* petikemas impor di TPS masih diatas 5 hari, yaitu 8,49 hari. Sedangkan *dwelling time* petikemas impor tidak boleh melebihi 5 hari (Fourgeaud, 2000). Menurut pernyataan tersebut, maka pelayanan di Terminal Petikemas Surabaya tidak dapat dikategorikan baik. Berikut akan ditunjukkan pola distribusi dari *pre clearance*, *custom clearance* dan *post clearance*.



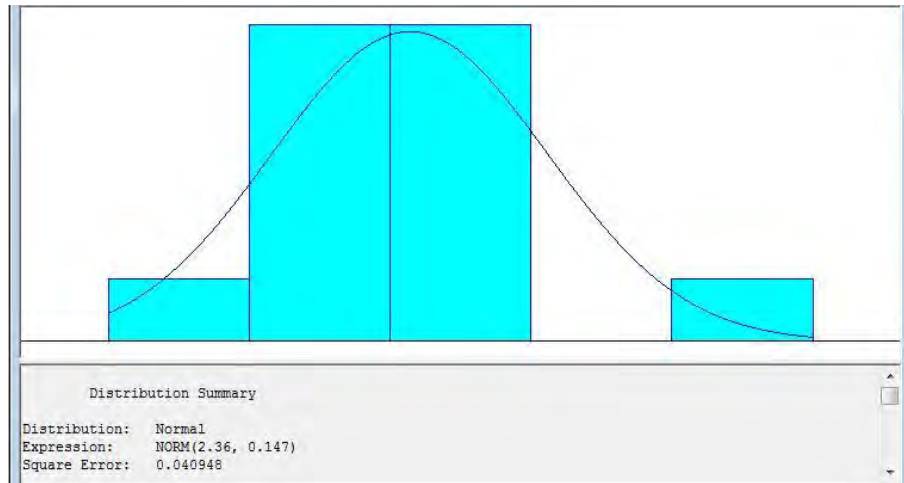
Gambar 4.8 Distribusi Proses *Pre Clearance*

Gambar diatas menunjukkan bahwa proses *pre clearance dwelling time* petikemas impor di Terminal Petikemas Surabaya memiliki distribusi normal dengan rata – rata 4.46 hari dan standart deviasinya 0.277.



Gambar 4.9 Distribusi Proses *Custom Clearance*

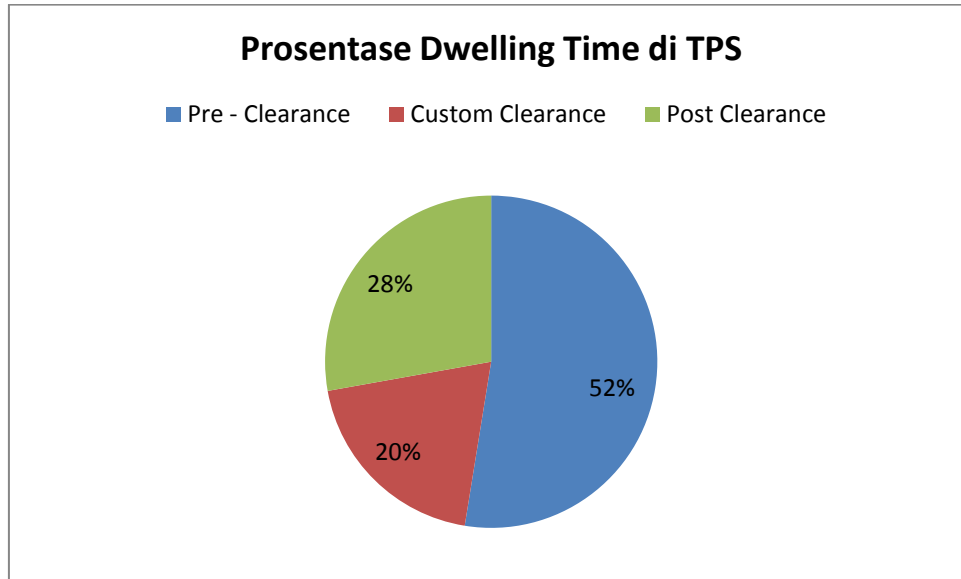
Gambar diatas menunjukkan bahwa proses *custom clearance dwelling time* petikemas impor di Terminal Petikemas Surabaya memiliki distribusi normal dengan rata – rata 1.67 hari dan standart deviasinya 0.103.



Gambar 4.10 Distribusi Proses *Post Clearance*

Gambar diatas menunjukkan bahwa proses *pre clearance dwelling time* petikemas impor di Terminal Petikemas Surabaya memiliki distribusi normal dengan rata – rata 2.36 hari dan standart deviasinya 0.147.

Selanjutnya akan ditampilkan prosentase dari setiap proses dwelling time di Terminal Petikemas Surabaya seperti pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Komposisi Dwelling Time di TPS

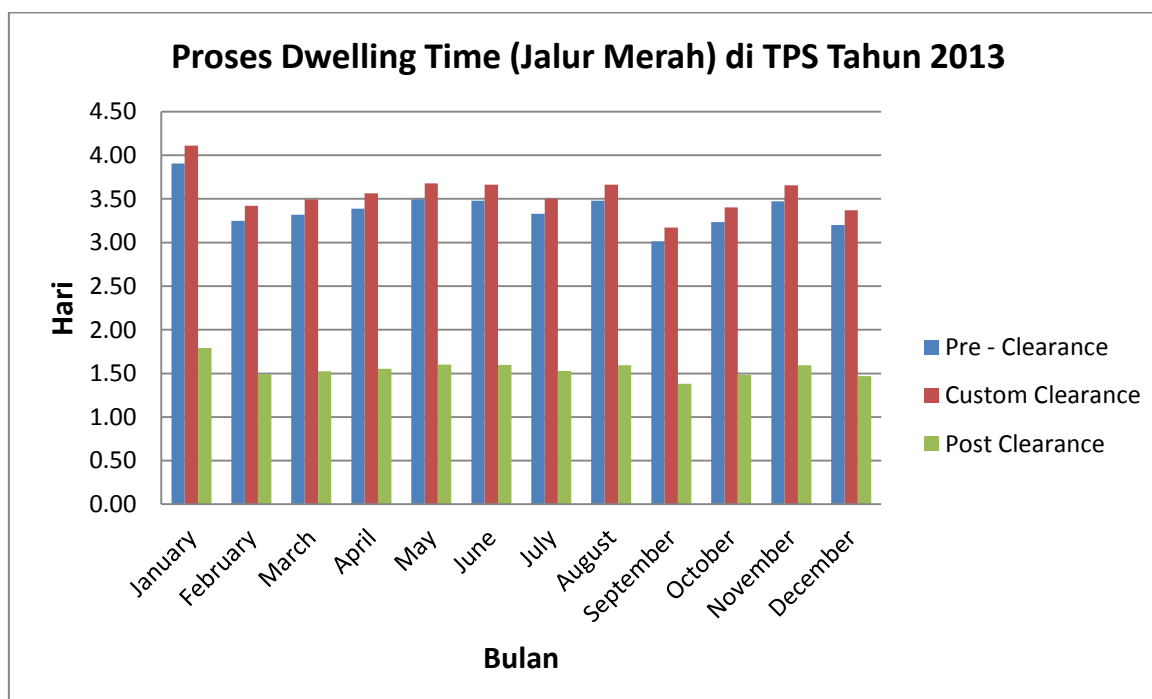
Dalam grafik diatas menunjukkan bahwa proses pre – clearance sangat dominan dalam menentukan lamanya dwelling time petikemas impor di Terminal Petikemas Surabaya yaitu sebesar 52% atau 4,46 hari. Dan selanjutnya proses post – clearance sebesar 28% atau

2,36 hari dan proses custom – clearance oleh pihak bea cukai sebesar 20% atau 1,67 hari. Untuk lebih lengkap dapat melihat Lampiran.

Data menunjukkan bahwa pre – clearance menjadi titik lemah dalam layanan di Terminal Petikemas Surabaya. Kegiatan yang dilakukan dalam proses pre – clearance termasuk pembongkaran petikemas, penumpukan petikemas di halaman penumpukan, mempersiapkan dokumen Permohonan Impor Barang (PIB), dan pembayaran pajak dan bea cukai.

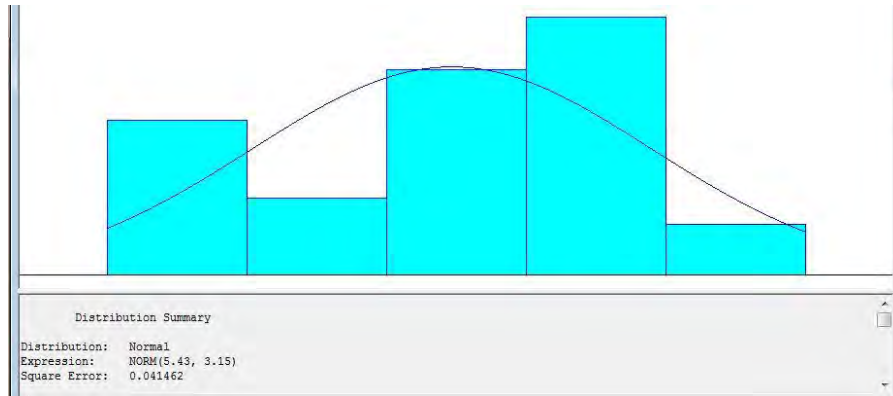
Berdasarkan pengamatan dan data yang diperoleh, petikemas dibongkar dari kapal rata-rata hanya membutuhkan waktu satu hari. Sehingga penyebab utama yaitu pada menyiapkan dokumen PIB, dan pembayaran pajak bea cukai. Kendala yang dalam menyelesaikan pembayaran pajak dan bea karena sistem pembayarannya rumit, bank menerima pembayaran sampai pukul 17:00 dan biasanya memakan waktu setidaknya 3-4 jam untuk konfirmasi. Jika melakukan keterlambatan pembayaran maka importir harus menunggu sampai hari berikutnya.

Selanjutnya akan ditampilkan dibawah ini adalah Gambar 4.12 setiap setiap proses dwelling time di Terminal Petikemas Surabaya pada jalur merah di bulan Januari 2013 dan Pebruari 2013.



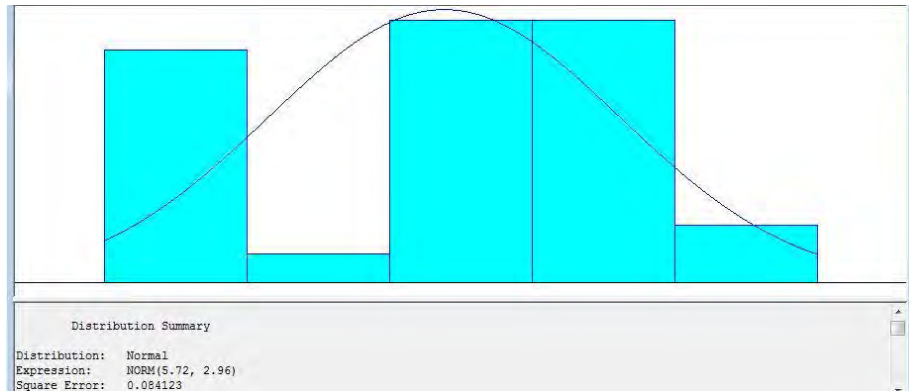
Gambar 4.12 Proses Dwelling Time (Jalur Merah) di TPS

Gambar diatas merupakan proses *dwelling time* petikemas impor di Terminal Petikemas Surabaya pada Jalur Merah. Proses *custom clearance* sangat dominan dalam menentukan *dwelling time* petikemas impor pada Jalur Merah. Berikut akan ditunjukkan pola distribusi dari *pre clearance*, *custom clearance* dan *post clearance*.



Gambar 4.13 Distribusi Proses *Pre Clearance* (Jalur Merah)

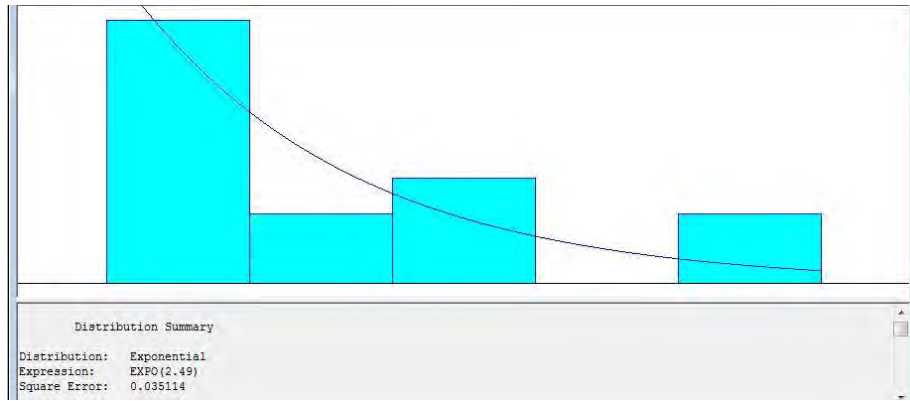
Gambar diatas menunjukkan bahwa proses *pre clearance* (Jalur Merah) *dwelling time* petikemas impor di Terminal Petikemas Surabaya memiliki distribusi normal dengan rata – rata 5.43 hari dan standart deviasinya 3.15.



Gambar 4.14 Distribusi Proses *Custom Clearance* (Jalur Merah)

Gambar diatas menunjukkan bahwa proses *custom clearance* (Jalur Merah) *dwelling time* petikemas impor di Terminal Petikemas Surabaya memiliki distribusi normal dengan rata – rata 5.72 hari dan standart deviasinya 2.96

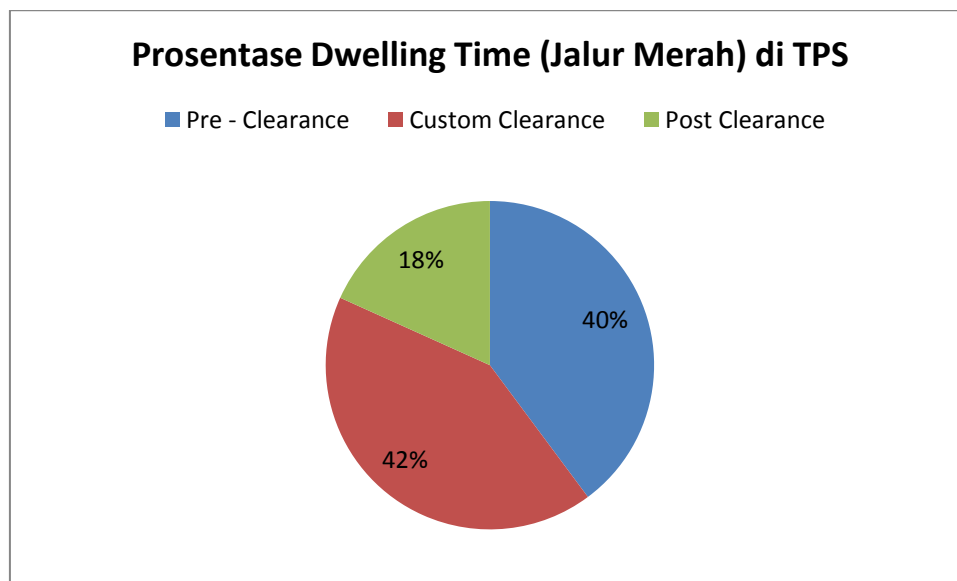




Gambar 4.15 Distribusi Proses *Post Clearance* (Jalur Merah)

Gambar diatas menunjukkan bahwa proses *post clearance* (Jalur Merah) *dwelling time* petikemas impor di Terminal Petikemas Surabaya memiliki distribusi exponential dengan fungsi EXPO 2.49 dan *square error* 0.035.

Selanjutnya dibawah ini adalah Gambar 4.16 prosentase setiap proses *dwelling time* petikemas impor di PT TPS pada jalur merah pada bulan Januari 2013 dan Pebruari 2013.



Gambar 4.16 Komposisi Dwelling Time di TPS (Jalur Merah)

Dari semua data sampel perhitungan telah dibuat *dwelling time* rata – rata untuk petikemas yang terkena jalur merah pada bulan Januari dan Pebruari 2013. Pada grafik tersebut, proses bea cukai yang paling dominan yaitu sebesar 42% atau 5,93 hari. Sedangkan proses pre – clearance sebesar 40% atau 5,64 hari dan proses post – clearance sebesar 18% atau 2,59 hari. Hal ini dikarenakan petikemas impor yang terkena jalur merah harus dibongkar dan diperiksa fisik serta verifikasi dokumen oleh pihak bea cukai. Namun, prses

pre – clearance juga menunjukkan prosentase yang tinggi dalam dwelling time petikemas jalur merah. Proses pemeriksaan meliputi pertama, penerbitan surat pemeriksaan fisik. Kedua, persiapan barang inspeksi seperti menentukan petugas dan pemindahan petikemas ke area handle. Ketiga memeriksa barang dan dokumen. Keempat verifikasi laporan pemeriksaan fisik dengan dokumen barang. Hal ini yang membutuhkan waktu lama dan mempengaruhi lamanya dwelling time petikemas.

### **4.2.3 Prosedur Impor di Terminal Petikemas Surabaya**

Sebelum mengetahui langkah-langkah dan proses yang terjadi dalam impor barang di Terminal Petikemas Surabaya (TPS) Tanjung Perak, kami akan menyajikan pihak utama yang terlibat dalam kegiatan ini. Berdasarkan Peraturan Nomor P-08/BC/2009 tentang Direktorat Jenderal Bea Cukai, pihak berikut terlibat dalam impor barang di Terminal Petikemas Surabaya Tanjung Perak :

1. Terminal operator / TPS, sebagai penyedia fasilitas penanganan petikemas.
2. Bea Cukai, sebagai penyedia layanan bea cukai barang.
3. Importir adalah pihak yang melakukan kegiatan impor barang.

Ketiga pihak memiliki kewenangan dan tugas, yang saling terkait erat satu sama lain. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2006 tentang Kepabeanan, proses umum mengimpor barang di Terminal Petikemas Surabaya (TPS) Tanjung Perak adalah sebagai berikut:

#### **1. Kedatangan Kapal Petikemas**

Proses pertama adalah kedatangan kapal petikemas di pelabuhan. Sebelum kedatangan kapal petikemas di pelabuhan, kapal diminta untuk memberikan dokumen rencana kedatangan ke otoritas pelabuhan dalam jangka waktu 24 jam sebelum kedatangan. Dokumen – dokumen yang diperlukan termasuk jumlah transportasi, pelabuhan asal, pelabuhan transit, pelabuhan tujuan, dan perkiraan kedatangan kapal, rencana jumlah petikemas yang dibongkar.

#### **2. Kegiatan Bongkar**

Setelah dokumen rencana kedatangan telah dipenuhi dan disetujui oleh otoritas pelabuhan, kapal bisa masuk ke pelabuhan dan berlabuh di samping dermaga. Di dermaga, proses bongkar muat dapat dimulai yang disetujui dalam dokumen. Barang – barang impor harus dibongkar sekitar daerah pabean. Secara khusus, muat barang

impor dapat dilakukan di tempat lain setelah mendapat izin dari kantor Bea Cukai, yang mengawasi kondisi seperti itu, jika ada masalah teknis, atau karena keterbatasan kepadatan (kemacetan). Proses pembongkaran barang dari kapal ke pelabuhan didukung oleh fasilitas bongkar muat, yang telah disediakan oleh operator terminal, seperti *crane*. Dalam proses ini juga dokumen bea cukai diserahkan kepada operator terminal dan Bea Cukai. Dokumen – dokumen yang diperlukan termasuk persetujuan terminal operator untuk kapal, dan dokumen manifest barang impor oleh Bea Cukai.

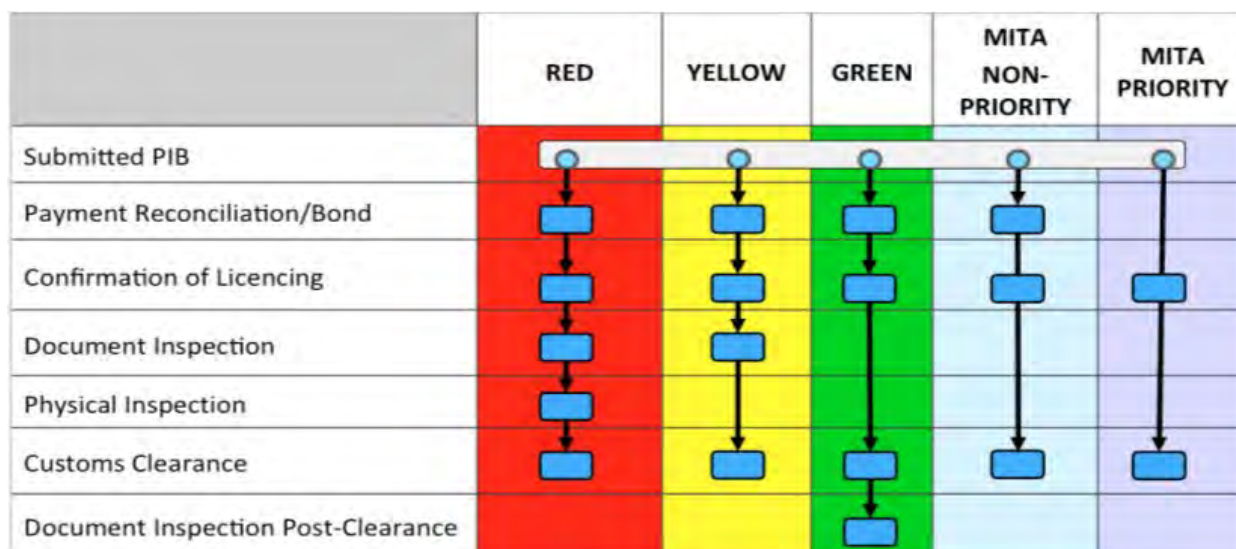
### 3. Penyimpanan Petikemas

Selanjutnya, petikemas ditumpuk di lapangan penumpukan petikemas. Petikemas menunggu proses administrasi (penyelesaian dokumen, pemeriksaan fisik, pembayaran, dll). Penumpukan dari barang impor hanya dapat ditumpuk di lapangan penumpukan sementara. Dalam kasus tertentu, barang impor dapat ditumpuk di tempat lain menunggu persetujuan dari Bea Cukai: dalam keadaan darurat, kendala teknis, kemacetan; bahan baku dan mesin untuk industri, barang-barang pokok, dan barang impor untuk proyek – proyek yang mendesak. Dokumen diperlukan termasuk daftar debit, rencana penyimpanan, dan dokumen manifest untuk Bea Cukai.

### 4. Pemeriksaan oleh Bea Cukai

Pemeriksaan oleh Bea Cukai terjadi setelah penyelesaian bongkar muat petikemas dan penumpukan di lapangan penumpukan petikemas. Proses pemeriksaan yang dilakukan oleh Bea Cukai mungkin termasuk pemeriksaan dokumen dan pemeriksaan fisik. Proses pemeriksaan Bea Cukai akan ditampilkan pada Tabel 4.21.

Tabel 4.21 Jalur Pemeriksaan Bea Cukai



Sumber: (Takola, 2013)

Proses Bea Cukai, yang akan diterapkan, tergantung pada kriteria tertentu berdasarkan Peraturan Direktorat Jenderal Bea Cukai Nomor P-08/BC/2009 yaitu:

a. Jalur Merah

Jalur merah akan diterapkan untuk kategori importir atau barang berisiko tinggi, barang diimpor kembali, dan barang impor dari negara – negara berisiko tinggi. Berlaku untuk importir baru. Untuk jalur merah, perlu untuk melakukan verifikasi baik dari semua dokumen yang diperlukan serta pemeriksaan fisik.

b. Jalur Kuning

Jalur kuning berlaku, misalnya, jika item tertentu memiliki spesifikasi khusus atau dokumen untuk importir dengan risiko kemampuan keuangan rendah. Pada jalur kuning pemeriksaan menyeluruh dokumen berlangsung.

c. Jalur Hijau

Jalur hijau diterapkan untuk importir atau barang yang tidak termasuk dalam kriteria sebagaimana tercantum dalam jalur merah, misalnya, importir barang dengan risiko rendah dan kemampuan keuangan memadai. Jalur hijau hanya menyangkut pemeriksaan dokumen, setelah itu barang bisa dilepaskan segera.

d. Mitra Utama (MITA) Non-Prioritas

Jalur Jalur MITA Non Prioritas diterapkan untuk importir prioritas seperti yang didefinisikan oleh Direktorat Jenderal Bea Cukai memenuhi persyaratan tertentu seperti memiliki area bisnis standar (sifat bisnis), catatan yang baik dan dapat diandalkan dalam sistem manajemen. Pada jalur MITA Non Prioritas intervensi minimal dilakukan, tanpa pemeriksaan fisik dan verifikasi dokumen kecuali ekspor barang yang diimpor.

e. Mitra Utama (MITA) Jalur Prioritas

Jalur MITA Prioritas diterapkan untuk prioritas importir seperti yang didefinisikan oleh Direktorat Jenderal Bea Cukai yang memenuhi persyaratan tertentu seperti memiliki area bisnis standar (sifat bisnis), catatan yang baik dan dapat diandalkan dalam sistem manajemen serta memiliki aset yang diasuransikan di bawah Direktur Umum Bea Cukai. Jalur MITA Prioritas berarti tidak perlu dilakukan pemeriksaan fisik maupun verifikasi dokumen. Deklarasi Impor (PIB) tidak perlu manifest dan diperbolehkan untuk melakukan pembayaran secara berkala.

Selanjutnya dalam Keputusan Direktur Jenderal Nomor P-24/BC/2007 tentang Mitra Utama disebutkan tata kerja penetapan Mitra Utama dapat dilakukan dengan dua cara :

1. Perusahaan mengajukan permohonan kepada Direktur Jenderal Bea Cukai Up. Kepala Kantor Pelayanan dengan melampirkan :
  - a. Data laporan keuangan dua tahun terakhir yang telah diaudit akuntan publik
  - b. Standart operating prosedur pembelian, pembayaran dan penyerahan transfer PIB dan atau PEB yang selama ini dimiliki dan dijalankan oleh perusahaan
  - c. Surat pernyataan
  - d. Daftar nama PPJK yang diberi kuasa, dalam hal perusahaan menggunakan PPJK
  - e. Keterangan lain yang dapat memberikan gambaran positif perusahaan
2. Kepala Kantor atas nama Direktur Jenderal berwenang secara jabatan menetapkan status perusahaan sebagai Mitra Utama tanpa permohonan dari perusahaan sepanjang memenuhi persyaratan
5. Petikemas dirilis

Barang impor dapat dikeluarkan dari lapangan penumpukan sementara terminal ketika pemeriksaan dokumen, pemeriksaan fisik (jika ada) dan pembayaran telah selesai. Dokumen yang diperlukan termasuk Pemberitahuan Impor Barang (PIB), dan Surat Persetujuan Pengeluaran Barang (SPPB).

#### **4.2.4 Regulasi**

##### **4.2.4.1 Prosedur Pembongkaran Petikemas Impor**

Prosedur pembongkaran petikemas impor dari kapal di Terminal Petikemas Surabaya sebagai berikut :

1. Untuk dapat membongkar (*discharge*) kapal harus melengkapi :
  - a. Master Cable
  - b. CVIA (*Container Vessel Identification Advice* = Pemberitahuan Identifikasi Kapal Petikemas)
  - c. *Statement of Fact* (Surat Pernyataan Keadaan)
  - d. *Statement Letter* (Email baplie file)
  - e. *Import Summary List* (Daftar Ringkasan Impor)

- f. *Dangerous Cargo List* (Daftar Kargo Berbahaya)
  - g. *Approval from Harbor Master* (Surat Ijin dari Syahbandar)
  - h. *Reefer List* (Daftar Reefer)
  - i. *Crane Sequence List* (Daftar Urutan Crane)
  - j. *Discharge Stowage Plan* (Rencana Penyimpanan Pembongkaran)
  - k. *Discharge Bay Plan* (Rencana Bay Pembongkaran)
  - l. *Manifest*
  - m. *Special Cargo List* (Daftar Kargo Khusus)
2. *Yard and Berth Planning* memeriksa dokumen pelengkap untuk proses pembongkaran petikemas untuk merencanakan jadwal layanan penanganan petikemas.
  3. *Vessel Berth Planning* memproses rencana pembongkaran ke dalam sistem komputer berdasarkan data yang dikirimkan oleh Perusahaan Pelayaran lewat email yang masih berupa *baplie file*, dan mencetak *Discharge List* (Daftar Pembongkaran) kemudian menyerahkannya kepada *Berth Operations* (Operasi Dermaga).
  4. Berdasarkan *Discharge List* (Daftar Pembongkaran), *Berth Operations Superintendent* (Superintenden Operasi Dermaga) memerintahkan Operator *Container Crane* melalui Petugas Tally Dermaga, untuk membongkar petikemas dari atas kapal dan memuatnya ke atas *chassis Head Truck*, kemudian membawanya ke Lapangan Penumpukan Petikemas. Proses ini dikonfirmasi posisi pembongkaran ke dalam sistem komputer (HHT/Teklogix) agar tidak terjadi perubahan (*shifting*). Kegiatan ini dibawah pengawasan *Supervisi* bagian Dermaga
  5. Setelah *Head Truck* tiba di Lapangan Penumpukan Petikemas, *Yard Operations Superintendent* (Superintenden Operasi Lapangan) memerintahkan Operator RTG, lewat Petugas Tally Lapangan, untuk menumpuk petikemas, dan mengkonfirmasi posisi petikemas ke dalam sistem komputer (HHT/Teklogix). Petugas Tally Lapangan memerintahkan pengemudi *Head Truck* untuk kembali ke Dermaga untuk mengambil petikemas selanjutnya yang akan dibongkar. Kegiatan ini dibawah pengawasan *Supervisi* bagian Lapangan
  6. Pada akhir shift, Petugas Tally Lapangan melaporkan hasil pekerjaan kepada Superintenden Operasi Lapangan, sedangkan Petugas Tally Dermaga melaporkan hasil pekerjaan kepada Superintenden Operasi Dermaga.

#### 4.2.4.2 Prosedur Pengambilan Petikemas Impor

Prosedur pengiriman petikemas ekspor di Terminal Petikemas Surabaya sebagai berikut :

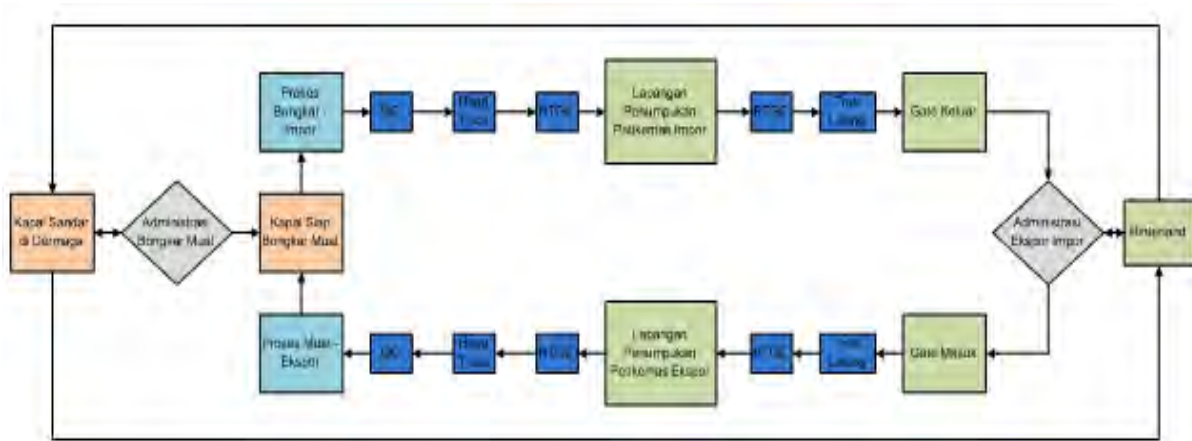
1. Perencanaan – pelanggan harus melengkapi dokumen:
  - a. Surat Permohonan Pengeluaran Petikemas
  - b. Surat Asli Perintah Pengeluaran (DO = *Delivery Order*)
  - c. Penyediaan “Warkat Dana” untuk diserahkan kepada *Import Service Staff* (Petugas Layanan Impor).
  - d. SPPB (Surat Persetujuan Pengeluaran Barang) dan Surat Pernyataan PP (Pencekalan dan Pencegahan) dari Bea Cukai
  - e. Surat Kuasa dari Importir
2. Petugas Layanan Impor mencetak CIR yang telah disetujui oleh *Import Superintendent* (Superintenden Impor). CIR diserahkan kepada Pelanggan dan kemudian menyerahkan kepada pengemudi *Head Truck*.
3. Pengemudi *Head Truck* menuju ke *In-Gate* (Gerbang Masuk) dan menyerahkan CIR kepada *In-Gate Staff* (Petugas Gerbang Masuk).
4. *In-Gate Staff* mencetak *In-Gate Terminal Job Slip* berdasarkan CIR.
5. Pengemudi *Head Truck* menyerahkan *In-Gate Terminal Job Slip* dan CIR kepada Petugas Tally Lapangan. Dalam keadaan ini petugas Tally telah mengetahui petikemas yang akan diserahkan kepada pengemudi *Truck* melalui (HHT/Teklogix) dan juga *Discharge Port*.
6. Petugas Tally Lapangan memerintahkan Operator RTG untuk mengangkat petikemas dari Lapangan Penumpukan ke atas *chassis Head Truck* sesuai dengan posisi yang tercantum dalam *In-Gate Terminal Job Slip*.
7. Pengemudi *Head Truck* menerima CIR dan *In-Gate Terminal Job Slip* dari Petugas Tally Lapangan bergerak menuju *Out-Gate* (Gerbang Keluar) dan menyerahkan *In-Gate Terminal Job Slip* dan CIR kepada Petugas *Out-Gate*, dan Surat Pernyataan Pecekalan dan Pencegahan (PP) kepada Petugas Bea Cukai.
8. Petugas *Out-Gate* mengkonfirmasi nomor polisi *Head Truck* dan nomor referensi kerja *Head Truck* berdasarkan *In-Gate Terminal Job Slip* ke dalam sistem computer dengan dilampiri CIR kepada pengemudi *Head Truck*.

### 4.3 Pemodelan dan Simulasi

Pemodelan simulasi *dwelling time* petikemas impor yang terjadi di Terminal Petikemas Surabaya digambarkan dengan *software* Arena untuk mendapatkan model kondisi eksisting berdasarkan data yang diperoleh dari PT Terminal Petikemas Surabaya.

#### 4.3.1 Pembuatan Model Konseptual ACD (*Activity Cycle Diagram*)

ACD merupakan sebuah model yang menggambarkan aktivitas atau interaksi dari sebuah sistem dengan siklus yang berulang. Pembuatan ACD ini didasarkan pada pengamatan objek penelitian terkait kegiatan operasional di Terminal Petikemas Surabaya yang dapat dilihat pada Gambar 4.17.



Gambar 4.17 ACD Bongkar Muat di TPS

#### 4.3.2 Pengolahan Data Simulasi

Setelah melakukan pengumpulan data di lapangan, maka langkah selanjutnya adalah mengolah data tersebut dengan metode *fitting distribution* untuk setiap aktivitas tersebut. Data inputan simulasi adalah data yang akan digunakan dalam proses pembuatan model simulasi, data ini diperoleh selama penelitian. Data yang dimaksud dapat berupa data primer maupun sekunder, antara lain:

1. Data waktu kedatangan kapal
2. Data jumlah dokumen impor
3. Data jumlah petikemas bongkar
4. Data jumlah petikemas muat

Setelah data inputan simulasi ditentukan, maka dilakukan analisa terhadap data inputan tersebut dengan *input analyzer*, yaitu sebuah program di dalam *software* Arena yang



berfungsi untuk mengetahui jenis distribusi dari sebuah data. Distribusi yang digunakan sebagai inputan simulasi adalah jenis distribusi dengan nilai *square error* terkecil.

#### 4.3.2.1 Uji Distribusi Data Input Simulasi

Dari hasil pengumpulan data, maka langkah selanjutnya adalah menentukan distribusi data yang akan dijadikan *artificial history* dalam simulasi yang akan dibuat. Dengan bantuan *software input analyzer* yang ada di *software Arena*, maka dapat diketahui pola distribusi data yang telah dikumpulkan tersebut. Hasil *fitting data* terdiri dari distribusi waktu setiap gerakan maupun distribusi bongkar muat di Terminal Petikemas Surabaya. Tabel *fitting data* dapat dilihat pada Lampiran.

##### 4.3.2.1.1 Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data digunakan untuk menentukan bahwa jumlah sampel data yang diambil telah cukup untuk proses inferensi ataupun pengolahan data pada proses selanjutnya. Dengan persamaan sebagai berikut :

1. Uji kecukupan data waktu kedatangan kapal

Dari hasil perhitungan didapatkan bahwa jumlah data yang dibutuhkan adalah 666 data. Dan data yang dikumpulkan adalah 698 data, sehingga data yang dikumpulkan telah mencukupi untuk dilakukan proses data selanjutnya.

2. Uji kecukupan data jumlah dokumen impor

Dari hasil perhitungan didapatkan bahwa jumlah data yang dibutuhkan adalah 666 data. Dan data yang dikumpulkan adalah 699 data, sehingga data yang dikumpulkan telah mencukupi untuk dilakukan proses data selanjutnya.

3. Uji kecukupan data petikemas bongkar

Dari hasil perhitungan didapatkan bahwa jumlah data yang dibutuhkan adalah 371 data. Dan data yang dikumpulkan adalah 699 data, sehingga data yang dikumpulkan telah mencukupi untuk dilakukan proses data selanjutnya.

4. Uji kecukupan data petikemas muat

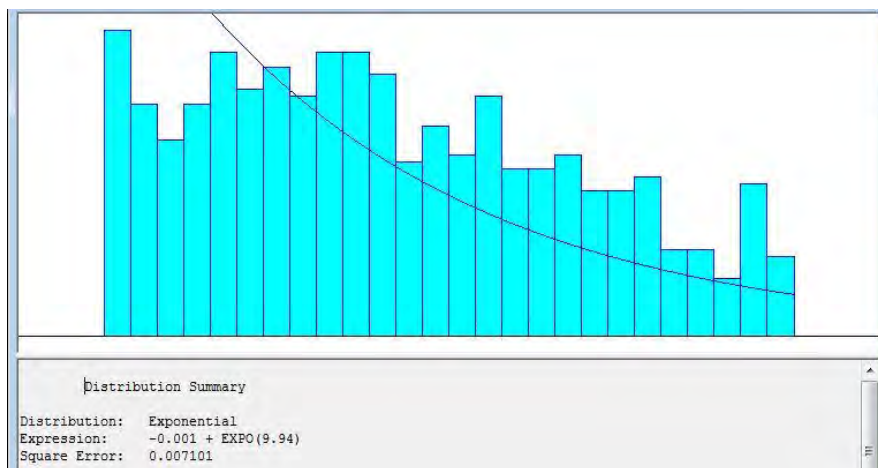
Dari hasil perhitungan didapatkan bahwa jumlah data yang dibutuhkan adalah 379 data. Dan data yang dikumpulkan adalah 699 data, sehingga data yang dikumpulkan telah mencukupi untuk dilakukan proses data selanjutnya.

### 4.3.2.1.2 Input Entitas

Inputan entitas terdiri dari waktu kedatangan kapal, waktu kedatangan dokumen, jumlah petikemas bongkar, jumlah petikemas muat di Terminal Petikemas Surabaya. Berikut distribusi inputan entitas :

1. Distribusi waktu kedatangan kapal

Jenis distribusi dan persamaan untuk waktu kedatangan kapal adalah, sebagai berikut:

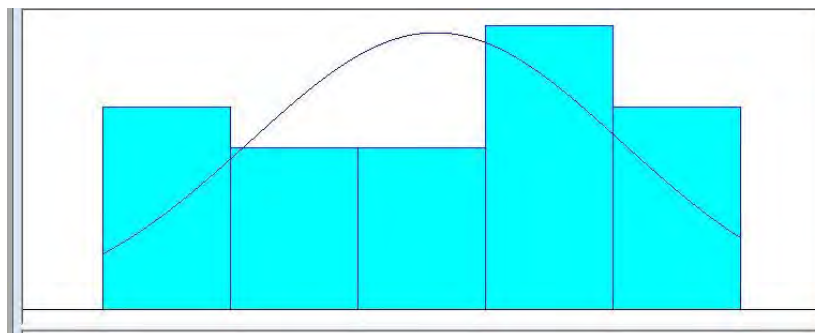


Gambar 4.18 Distribusi waktu kedatangan kapal

- Distribution : Exponential
- Expression :  $-0.001 + EXPO(9.94)$
- Square Error : 0.007101

2. Distribusi jumlah dokumen impor

Jenis distribusi dan persamaan untuk jumlah dokumen impor adalah, sebagai berikut:

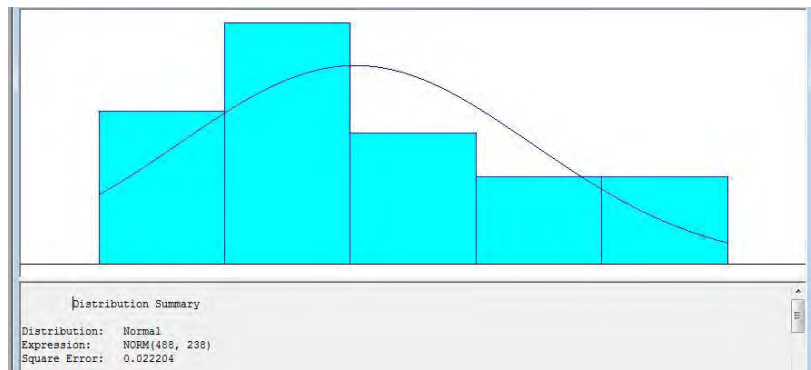


Gambar 4.19 Distribusi jumlah dokumen impor

- Distribution : Normal
- Expression : NORM (284, 119)
- Square Error : 0.03349

3. Distribusi jumlah petikemas bongkar

Jenis distribusi dan persamaan untuk jumlah petikemas bongkar adalah, sebagai berikut:

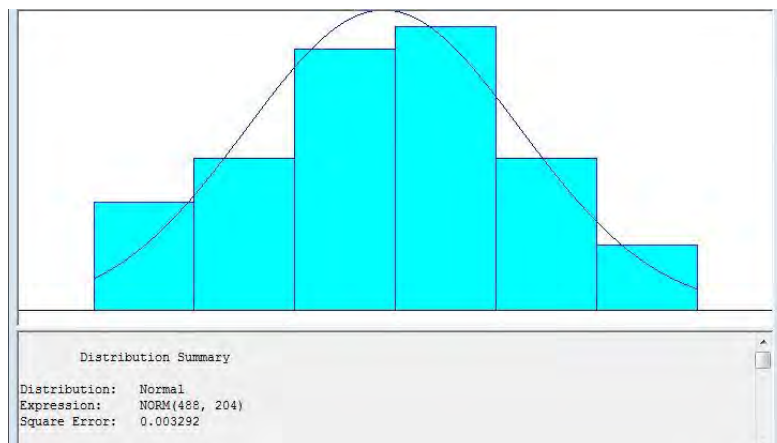


Gambar 4.20 Distribusi jumlah petikemas bongkar

- Distribution : Normal
- Expression : NORM (488,238)
- Square Error : 0.02204

4. Distribusi jumlah petikemas muat

Jenis distribusi dan persamaan untuk jumlah petikemas muat adalah, sebagai berikut:



Gambar 4.21 Distribusi jumlah petikemas muat

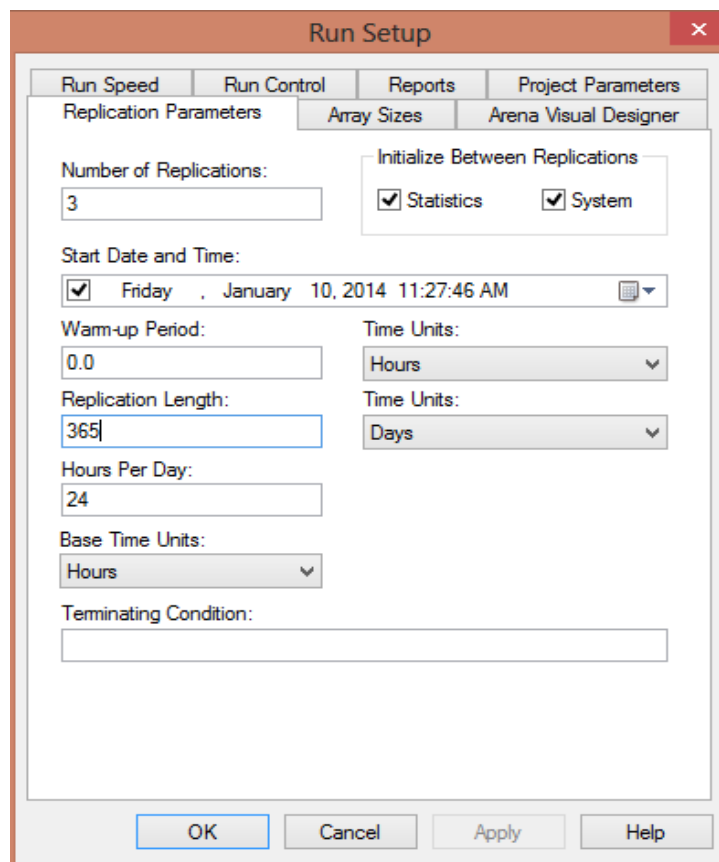
- Distribution : Normal
- Expression : NORM (488,204)
- Square Error : 0.003292

#### 4.3.2.2 Pembuatan Model

Pembuatan model perlu dilakukan sebagai bukti bahwa data yang dikumpulkan dari objek penelitian sebagai refleksi dari kondisi sistem yang sebenarnya. Dalam pembuatan model simulasi *dwelling time* petikemas impor di Terminal Petikemas Surabaya menggunakan *software* Arena yang dapat dilihat pada Lampiran.

#### 4.3.2.3 Simulasi Arena

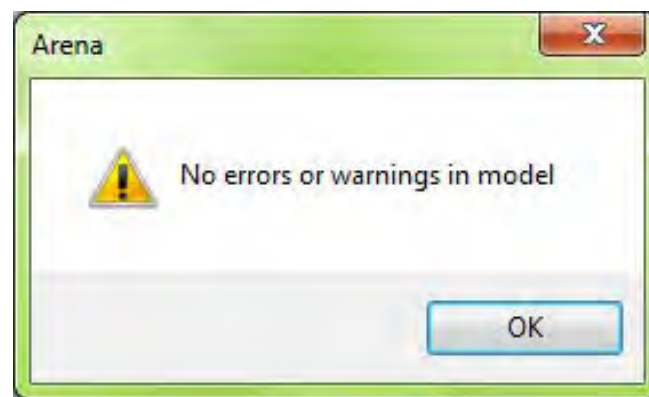
Setelah semua data hasil *fitting distribution* didapatkan dan dimasukkan ke dalam model, maka langkah selanjutnya adalah *running* model simulasi yang telah dibuat dengan durasi tahunan (365 hari) dengan jam simulasi selama 24 jam dan jumlah replikasi awal yang digunakan adalah 3 replikasi. *Set up* durasi simulasi dapat dilihat pada Gambar 4.22.



Gambar 4.22 *Set up* durasi simulasi (sumber : *software* Arena)

### 4.3.3 Verifikasi

Verifikasi dilakukan untuk menjamin bahwa model yang kita buat sudah sesuai dengan alur logika, atau sebagai langkah pengecekan apakah terdapat *error* atau tidak. Bila terjadi *error*, maka logika modul dari simulasi yang dibuat belum sepenuhnya benar. Untuk itu, perlu dilakukan pengecekan kembali terhadap setiap modul yang ada di simulasi. Adapun hasil verifikasi yang dilakukan terhadap model yang telah dibuat dapat dilihat pada Gambar 4.23.



Gambar 4.23 Verifikasi Model Simulasi (sumber : *software* Arena)

Dari gambar di atas, diketahui bahwa tidak ada *error* dalam model simulasi yang telah dibuat. Hal ini berarti bahwa alur logika yang dibuat sudah tepat dan semua modul yang dibuat sudah sesuai.

### 4.3.4 Validasi

Validasi merupakan sebuah proses perbandingan antara model, baik model simulasi maupun model konseptual dengan model sebenarnya. Model disimpulkan valid apabila hasil perbandingan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Tahap validasi dilakukan setelah proses verifikasi model simulasi yang sudah sesuai logika. Pada tahapan validasi model simulasi, dilakukan perbandingan hasil simulasi dan perhitungan statistik. Perhitungan statistik yang dilakukan yaitu mengolah data terkait selama tahun 2013 diantaranya data jumlah petikemas impor, jumlah kapal, dan data *dwelling time* petikemas impor di Terminal Petikemas Surabaya.

Berikut pada Tabel 4.22 adalah rekap data *throughput* petikemas di Terminal Petikemas Surabaya tahun 2011 sampai dengan tahun 2013.

Tabel 4.22 Throughput TPS Tahun 2011 sampai 2013

Tahun	Jumlah Kapal (Call)	Import Throughput (Teus)	Dwelling Time (Hari)
2011	941	545,711	6.76
2012	1,006	583,353	8.99
2013	960	556,829	8.49

Sumber : TPS. 2014

Pada tahapan validasi ini, digunakan metode *Welch Confidence Interval*, dimana :

- Hipotesis :  
 $H_0 = \mu_1 - \mu_2 = 0$   
 $H_1 = \mu_1 - \mu_2 \neq 0$
- Masing-masing populasi saling bebas dan berdistribusi normal dalam populasi maupun antar populasi
- Jumlah sampel antar populasi tidak harus sama
- Variansi antar populasi 1 dengan populasi 2 tidak harus sama

Pada Tabel 4.23 berikut akan ditampilkan perhitungan validasi dengan metode *Welch Confidence Interval*. *Real System* ( $x_1$ ) merupakan data histori yang didapatkan dari perusahaan sedangkan  $x_2$  adalah hasil model simulasi.

Tabel 4.23 Perbandingan *Output Real System* dan Output Simulasi Petikemas Impor

Replikasi	<i>Real System</i> ( $x_1$ )	Simulasi <i>Dwelling Time</i> ( $x_2$ )
1	6.76	7.82
2	8.99	7.95
3	8.49	8.10
Rata-rata ( $\bar{x}$ )	8.08	7.95
Standar Deviasi (s)	1.171	0.130
Variansi ( $s^2$ )	1.371	0.017
n	3	3
n-1	2	2

$$H_0 = \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1 = \mu_1 - \mu_2 \neq 0$$

$$\alpha = 0,05$$

$$df = \frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right)^2 + \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1-1} + \frac{\left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2-1}}$$

$$df = 2,00$$

Dari perhitungan di atas, dilakukan pengolahan untuk mendapatkan  $t_{df,\alpha/2}$ , dengan  $df = 2,00$  dan  $\alpha = 0,05$ , maka didapatkan  $t_{2, 0,025}$  sebesar 4,303. Maka, langkah selanjutnya dilakukan perhitungan  $hw$  dengan rumus sebagai berikut.

$$hw = t_{df,\alpha/2} \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}$$

$$hw = 4,303 \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}$$

$$hw = 1.136$$

Sehingga *confidence interval* yang dihasilkan adalah :

$$P[(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - hw \leq \mu_1 - \mu_2 \leq (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + hw] = 1-\alpha$$

$$-1.006 \leq \mu_1 - \mu_2 \leq 1.266$$

Karena nilai 0 berada di antara di antara rentang  $\mu_1 - \mu_2$  maka juga dapat dikatakan  $\mu_1 - \mu_2 = 0$ . Keputusan yang diambil adalah terima  $H_0$ . Kesimpulan yang dapat diambil yaitu kondisi *real system* dengan simulasi tidak berbeda secara signifikan (model ini dapat disimpulkan valid).

#### 4.3.5 Perhitungan Jumlah Replikasi

Perhitungan jumlah replikasi dilakukan untuk menentukan berapa banyak jumlah replikasi yang dibutuhkan dengan terlebih dahulu *running* model simulasi sebanyak 3 kali untuk mendapatkan jumlah *error* dan standar deviasi.

Pada Tabel 4.24 berikut akan ditampilkan penentuan banyaknya replikasi dengan metode *absolute* dengan *error* yang akan ditanggung sebesar nilai *half width* hasil replikasi dan selang kepercayaan 95%.

Tabel 4.24 *Output* Simulasi dengan Replikasi sebanyak 3 kali

c	Simulasi <i>Dwelling Time</i>
1	7.82
2	7.95
3	8.10
Rata-rata	7.95
Standar Deviasi	0.130
Variansi	0.017
N	3
N-1	2

$$n = 3 \text{ (replikasi awal)}$$

$$n-1 = 2$$

$$\text{confidence interval} = 95\%$$

$$\alpha = 1 - 0,95 = 0,05$$

$$t_{(n-1, \alpha/2)} = 4,303$$

$$hw = \frac{t_{(n-1, \frac{\alpha}{2})} \times s}{\sqrt{n}}$$

$$hw = 1.136$$

$$\beta = hw = 1.136$$

$$n' = \left( \frac{(Z_{\alpha/2}) \times s}{\beta} \right)^2$$

$$n' = 1.027$$

$$n' \approx 2$$

Dari perhitungan di atas diperoleh jumlah minimal replikasi yang dibutuhkan yaitu 2. Karena telah melakukan replikasi sebanyak 3 kali, maka tidak perlu penambahan replikasi lagi.



#### 4.4 Hasil Eksperimen Skenario

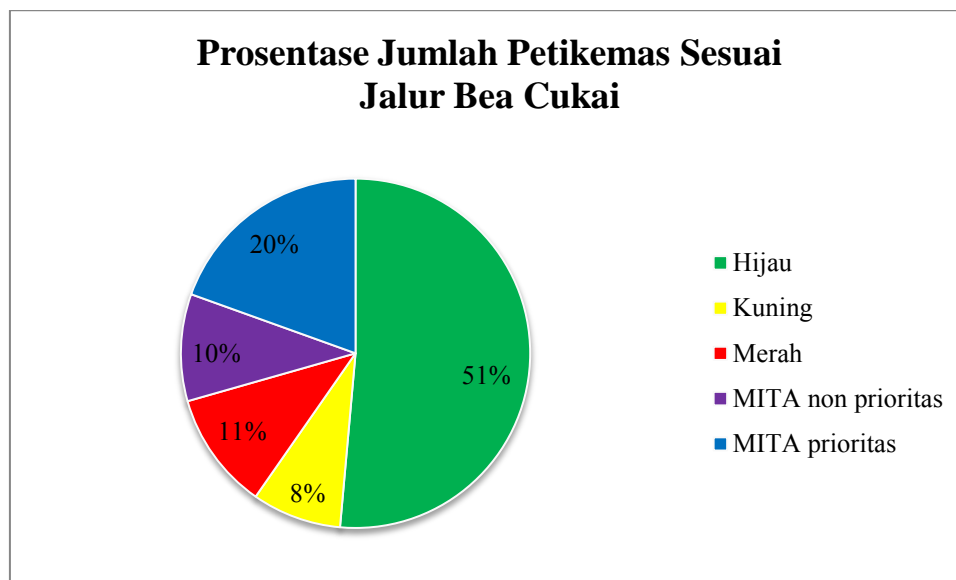
Sebelum *running* model simulasi kondisi eksisting, terlebih dahulu melakukan perhitungan mengenai *dwelling time* sesuai dengan data histori. Pada Tabel 4.25 menunjukkan *dwelling time* petikemas impor di Terminal Petikemas Surabaya setiap tahun dari tahun 2011 sampai taun 2013. Untuk rata – rata *dwelling time* selama tiga tahun tersebut yaitu 8.08 hari.

Tabel 4.25 Petikemas Impor di TPS

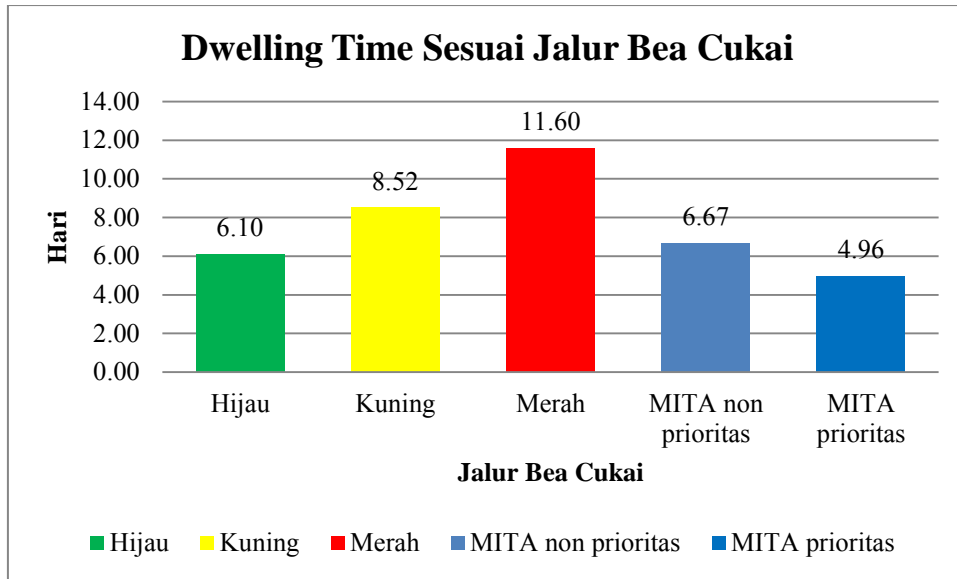
Tahun	Jumlah Kapal (Call)	Import Throughput (Teus)	Dwelling Time (Hari)
2011	941	545,711	6.76
2012	1,006	583,353	8.99
2013	960	556,829	8.49

Sumber : PT TPS, 2014

Sedangkan, Gambar 4.24 menunjukkan jumlah petikemas impor sesuai dengan jalur masuk Bea Cukai. Selanjutnya pada Gambar 4.25 menunjukkan *dwelling time* petikemas impor sesuai jalur masuk Bea Cukai.



Gambar 4.24 Prosentase Jumlah Petikemas Sesuai Jalur Bea Cukai  
(Artakusuma, 2012)



Gambar 4.25 Dwelling Time Petikemas Impor Sesuai Jalur Bea Cukai (Artakusuma, 2012)

#### 4.4.1 Hasil Skenario Pertama (Kondisi Eksisting)

Pada hasil simulasi barang, didapat hasil yaitu proses bongkar muat di Terminal Petikemas Surabaya memerlukan waktu sekitar 1.41 hari. Hal tersebut membuktikan bahwa kinerja di Terminal Petikemas cukup baik. Namun, dwelling time yang masih tinggi membuktikan bahwa terdapat masalah pada arus dokumen.

Tabel 4.26 Hasil Simulasi Barang

Kondisi Eksisting		
Proses	Bongkar Muat Kapal (Jam)	Lead Time Truk Impor (Jam)
Arus Barang	32.47	1.35

Berikut akan ditampilkan hasil *running* simulasi dokumen petikemas impor setiap tahun sesuai data histori perusahaan yaitu tahun 2011, 2012, dan 2013. Dari hasil *running* simulasi selama 3 tahun tersebut nantinya dapat dilihat kepadatan dokumen impor terletak pada proses apa dan dimana, sehingga dapat menjadi gambaran untuk memprediksi dalam membuat eksperimen skenario simulasi.

Tabel 4.27 Hasil Simulasi Tahun 2011

Tahun 2011				
Jalur	Jumlah Petikemas (TEUs)	Prosentase (%)	Dwelling Time (Hari)	Waiting Time (Jam)
Hijau	272,130	51.43%	7.22	15.89
Kuning	43,875	8.29%	8.60	15.72
Merah	57,019	10.78%	11.96	30.79
MITA non Prioritas	52,514	9.92%	7.22	15.89
MITA Prioritas	103,620	19.58%	5.77	5.83
Rata - rata			7.56	15.51

Dapat dilihat diatas, Tabel 4.27 berisi hasil simulasi tahun 2011. Dalam tabel diatas, *dwelling time* petikemas impor mencapai 7.56 hari. Jalur MITA Prioritas dengan *dwelling time* yang paling singkat yaitu 5.77 hari dan jalur Merah dengan *dwelling time* terlama yaitu 11.96 hari.

Tabel 4.28 Hasil Simulasi Tahun 2012

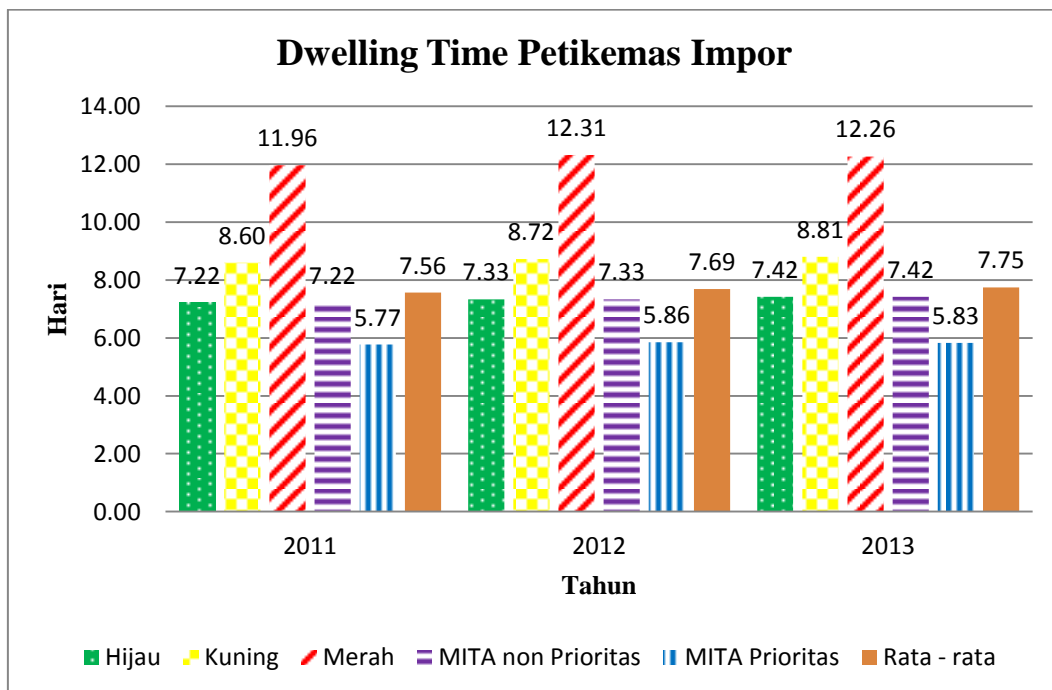
Tahun 2012				
Jalur	Jumlah Petikemas (TEUs)	Prosentase (%)	Dwelling Time (Hari)	Waiting Time (Jam)
Hijau	284,830	51.55%	7.33	18.614
Kuning	45,629	8.26%	8.72	18.607
Merah	59,190	10.71%	12.31	39.297
MITA non Prioritas	54,765	9.91%	7.33	18.567
MITA Prioritas	108,140	19.57%	5.86	7.8765
Rata - rata			7.69	18.72

Pada Tabel 4.28 diatas, Rata – rata *dwelling time* petikemas naik menjadi 7.69 pada hasil simulasi tahun 2012. Seperti pada tahun 2011, jalur MITA Prioritas memiliki *dwelling time* tercepat yaitu 5.86 hari dan jalur Merah dengan 12.31 hari adalah *dwelling time* terlama.

Tabel 4.29 Hasil Simulasi Tahun 2013

Tahun 2013				
Jalur	Jumlah Petikemas (TEUs)	Prosentase (%)	Dwelling Time (Hari)	Waiting Time (Jam)
Hijau	273,400	51.42%	7.42	20.731
Kuning	43,594	8.20%	8.81	20.742
Merah	57,521	10.82%	12.26	38.034
MITA non Prioritas	52,640	9.90%	7.42	20.643
MITA Prioritas	104,540	19.66%	5.83	7.3469
Rata - rata			7.75	19.96

Pada Tabel 4.29 dwelling time petikemas terus mengalami kenaikan menjadi 7.75 hari di tahun 2013. Jumlah *waiting time* sangat mempengaruhi terhadap *dwelling time*. Semakin kecil *waiting time* dari setiap proses, maka akan semakin cepat *dwelling time* dari petikemas impor tersebut.



Gambar 4.26 Grafik Hasil Simulasi Dwelling Time Petikemas Impor

Dari grafik hasil simulasi tiga tahun diatas, dapat ditarik hasil bahwa rata – rata *dwelling time* petikemas impor di Terminal Petikemas Surabaya yaitu 7.67 hari dengan standart deviasi 0.096. Sedangkan menurut data di TPS rata – rata *dwelling time* petikemas impor dari tahun 2011 – 2013 yaitu 8.08 hari.

Tabel 4.30 Kepadatan Jalur Dokumen

Bottleneck	Bottleneck		
Jalur Hijau	Kepadatan pada Jalur Hijau	Mengurus PIB	Pembayaran Pajak Bea Cukai
Jalur Merah	Verifikasi Laporan	Pemeriksaan Fisik	

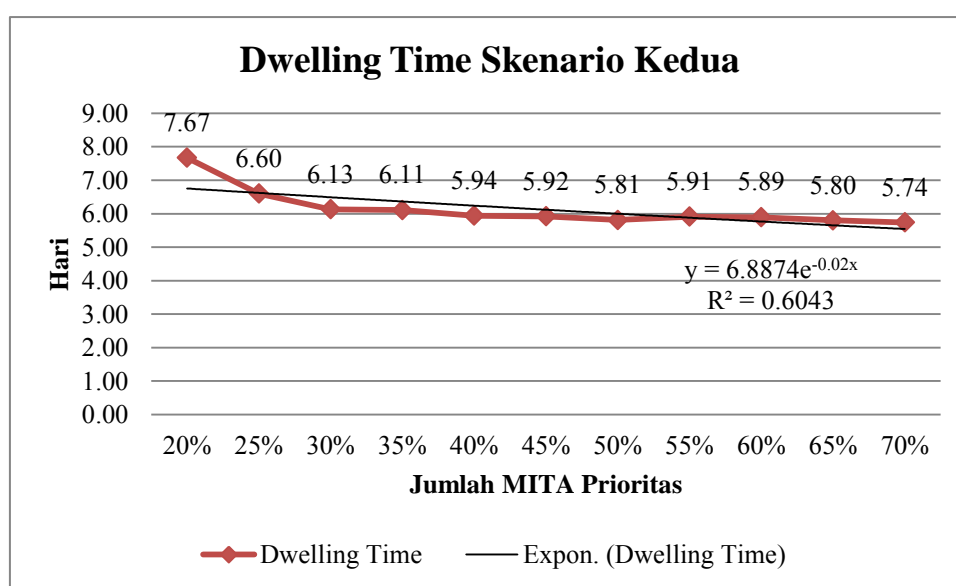
Dari proses simulasi kondisi eksisting, ditemukan bahwa *bottleneck* atau kepadatan terjadi di beberapa titik pada setiap jalur. Seperti yang dapat kita lihat pada Tabel 4.30 diatas, dibagi dalam dua jalur. Pertama, pada Jalur Hijau terdapat kepadatan pada jumlah dokumen yang masuk pada jalur hijau, proses pembuatan PIB dan proses membayar pajak bea cukai. Kedua, pada jalur merah terdapat kepadatan pada proses verifikasi laporan dan pemeriksaan fisik dari barang tersebut.

#### 4.4.2 Hasil Skenario Kedua

Untuk mengurangi kepadatan pada jalur hijau dilakukan skenario sebagai berikut :

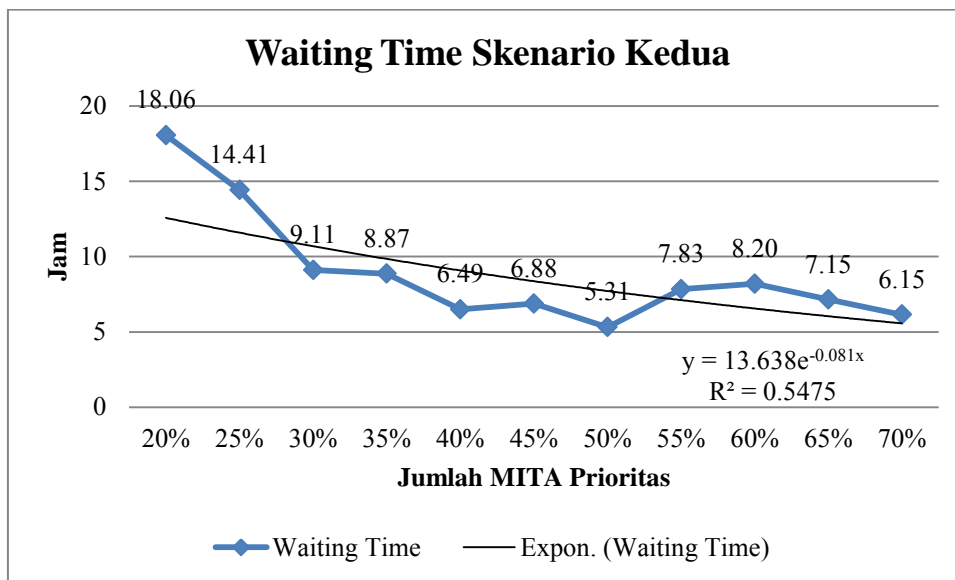
1. Peningkatan jumlah importir MITA Prioritas.

Berdasarkan hak istimewa yang dimiliki oleh jalur MITA Prioritas dalam hal kesederhanaan dalam persiapan dokumen PIB dan pembayaran pajak dan bea cukai. Dengan kata lain, untuk mengurangi rata-rata *dwelling time* petikemas impor dengan menurunkan prosentase jumlah importir Jalur Hijau dan meningkatkan jumlah importir di Jalur MITA Prioritas.



Gambar 4.27 Hasil Dwelling Time Skenario Kedua

Gambar diatas menunjukkan *dwelling time* petikemas impor hasil dari skenario penambahan jumlah Jalur MITA Prioritas. Penambahan diangka 15% memiliki angka yang relatif konstan dari prosentase sebelumnya. Sedangkan penambahan skenario jumlah MITA Prioritas diatas 15% sulit dilakukan.

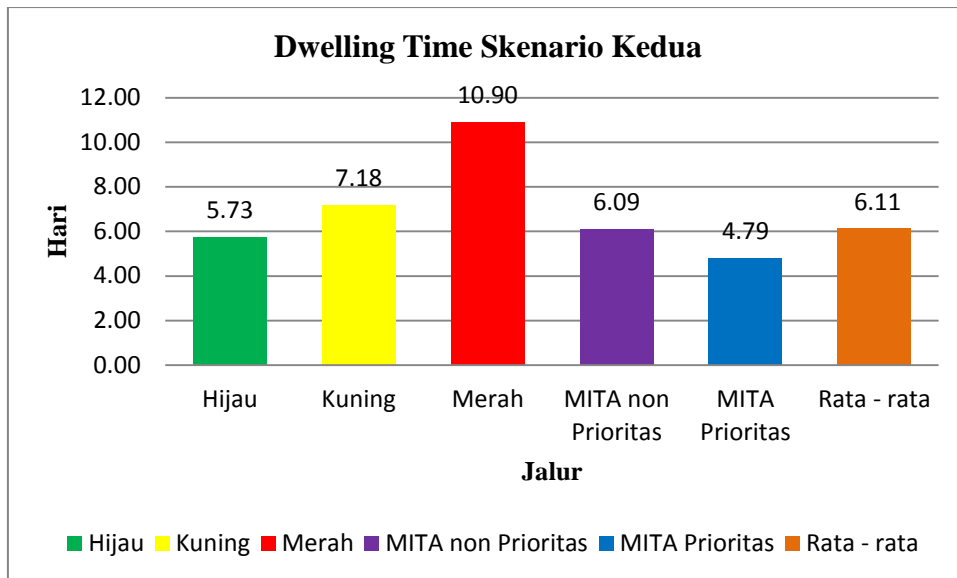


Gambar 4.28 Hasil Waiting Time Skenario Kedua

Gambar diatas menunjukkan *waiting time* petikemas impor hasil dari skenario penambahan dengan variasi beberapa prosentase.jumlah importir Jalur MITA Prioritas.

Tabel 4.31 Hasil Skenario Kedua

Tahun 2014				
Jalur	Jumlah Petikemas (TEUs)	Prosentase (%)	Dwelling Time (Hari)	Waiting Time (Jam)
Hijau	193,410	36.41%	5.73	6.84
Kuning	43,562	8.20%	7.18	8.43
Merah	57,199	10.77%	10.90	31.98
MITA non Prioritas	52,357	9.86%	6.09	7.83
MITA Prioritas	184,630	34.76%	4.79	4.24
Rata - rata			6.11	8.87



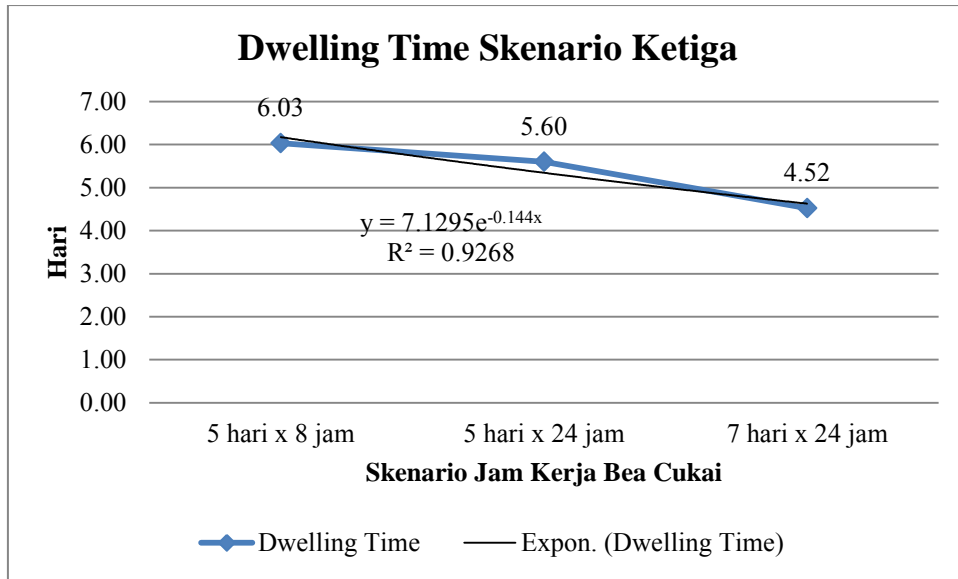
Gambar 4.29 Dwelling Time Skenario Kedua

Dalam hasil simulasi skenario kedua, dimana jumlah dokumen yang masuk Jalur MITA Prioritas dinaikkan sebesar 15% seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.3.1 Hal itu menunjukkan rata – rata *dwelling time* petikemas impor pada skenario kedua mengalami penurunan yaitu menjadi 6.11 hari dibanding dengan kondisi eksisting. Namun, *dwelling time* petikemas impor pada jalur merah masih tinggi. Oleh karena itu dibutuhkan solusi untuk mengurangi kepadatan pada Jalur Merah.

#### 4.4.3 Hasil Skenario Ketiga

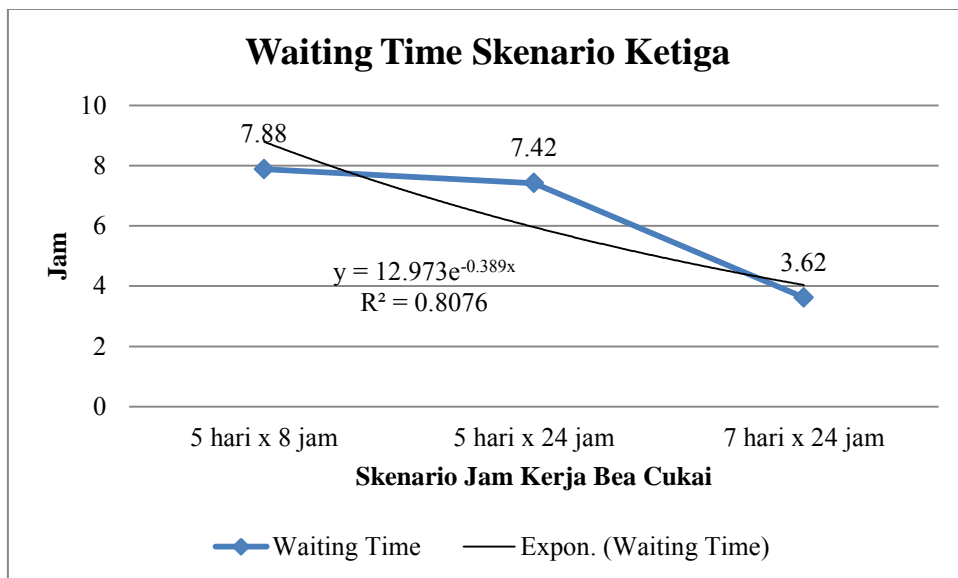
Sementara upaya-upaya untuk mengurangi proses bea cukai khususnya di Jalur Merah dan Jalur Kuning adalah :

1. Petikemas impor yang terkena Jalur Merah dan harus dilakukan pemeriksaan fisik untuk diletakkan di CFS (*Container Freight Station*) milik Terminal Petikemas Surabaya, agar mempercepat proses pemeriksaan fisik, karena ruangan itu tertutup dan tidak terkendala cuaca.
2. Penambahan jumlah petugas bea cukai untuk proses pemeriksaan fisik dan jam kerja petugas bea cukai agar dapat bekerja seirama dengan jam kerja terminal yang berpegang pada 24 jam / 7 hari.



Gambar 4.30 Hasil Dwelling Time Skenario Ketiga

Gambar diatas menunjukkan *dwelling time* petikemas impor hasil dari skenario penambahan jam kerja petugas bea cukai. Penambahan yang sama dengan jam kerja terminal yaitu 7 hari / 24 jam memiliki hasil yang paling bagus dalam pengurangan *dwelling time* petikemas impor di Terminal Petikemas Surabaya. Dengan begitu tidak ada perbedaan jam kerja antara pihak terminal dan bea cukai sehingga pelayanan akan maksimal.



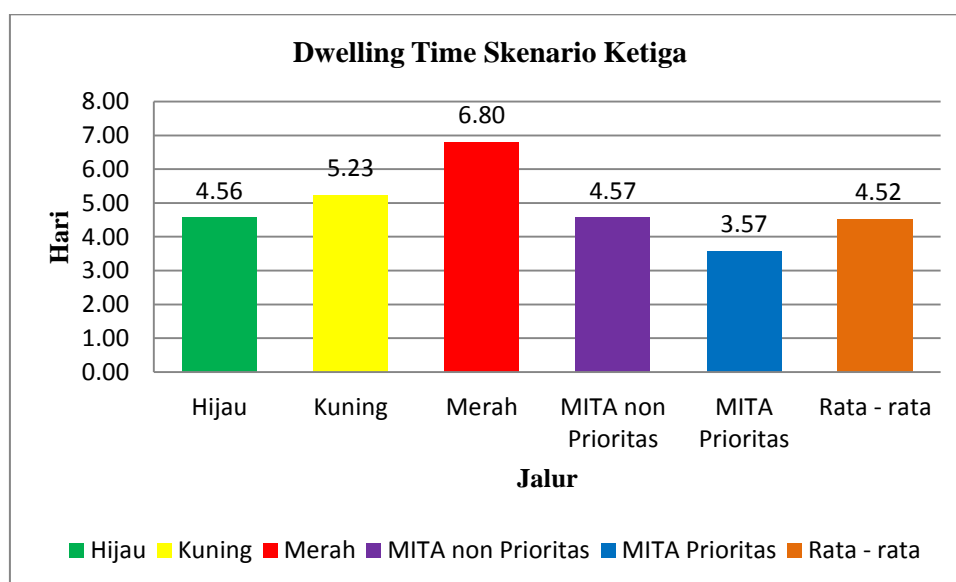
Gambar 4.31 Hasil Waiting Time Skenario Ketiga

Gambar diatas menunjukkan *waiting time* petikemas impor hasil dari skenario penambahan jam kerja petugas bea cukai dengan variasi beberapa pilihan jam kerja.



Tabel 4.32 Hasil Skenario Ketiga

Tahun 2014				
Jalur	Jumlah Petikemas (TEUs)	Prosentase (%)	Dwelling Time (Hari)	Waiting Time (Jam)
Hijau	206,398	36.46%	4.56	4.02
Kuning	46,783	8.26%	5.23	5.00
Merah	61,411	10.85%	6.80	5.17
MITA non Prioritas	56,014	9.89%	4.57	4.10
MITA Prioritas	195,500	34.53%	3.57	2.26
Rata - rata			4.52	3.62



Gambar 4.32 Dwelling Time Skenario Ketiga

Dalam Tabel 4.32 hasil simulasi keempat dan Gambar 4.30 menunjukkan hasil pengurangan *dwelling time* petikemas impor akibat dari solusi kepadatan pada jalur hijau dan merah. Dalam tabel diatas menunjukkan *waiting time* dari kelima jalur masuk Bea Cukai relatif stabil. Sedangkan pada *dwelling time*, jalur MITA Prioritas menjadi yang tercepat yaitu 3.57 hari, selanjutnya jalur Hijau dengan 4.56 hari sama dengan jalur MITA non Prioritas yang juga 4.57 hari. Sedangkan jalur kuning sebesar 5.23 hari dan jalur Merah dengan *dwelling time* terlama yaitu 6.80 hari. Namun, secara rata – rata *dwelling time* petikemas impor turun menjadi 4.52 hari.

#### 4.4.4 Hasil Perbandingan Skenario

Perbandingan mengenai *output* skenario digunakan untuk melihat grafik kenaikan dan penurunan dari tahun 2011 hingga tahun 2014. Dibawah ini akan dibandingkan jumlah output dari masing – masing skenario. Secara garis besar mengalami penurunan *dwelling time* petikemas impor di Terminal Petikemas Surabaya.

Tabel 4.33 Perbandingan Output Petikemas Impor

Jalur	Jumlah Petikemas (TEUs)		
	Skenario 1	Skenario 2	Skenario 3
Hijau	276.787	193.410	206,398
Kuning	44.366	43.562	46,783
Merah	57.910	57.199	61,411
MITA non Prioritas	53.306	52.357	56,014
MITA Prioritas	105.433	184.630	195,500
Total	537.802	531.158	566.105

Pada tabel diatas, dapat dilihat bahwa komposisi jumlah petikemas jalur Hijau dan MITA Prioritas mengalami perubahan. Dengan adanya skenario satu, jumlah petikemas impor jalur MITA Prioritas mengalami kenaikan sebesar 15%. Hal itu dilakukan untuk mengurai kepadatan di jalur Hijau. Sedangkan di jalur Kuning, Merah dan MITA non Prioritas cenderung stabil.

Tabel 4.34 Perbandingan Output Dwelling Time

Jalur	Dwelling Time (Hari)		
	Skenario 1	Skenario 2	Skenario 3
Hijau	7,32	5,73	4.56
Kuning	8,71	7,18	5.23
Merah	12,18	10,90	6.80
MITA non Prioritas	7,32	6,09	4.57
MITA Prioritas	5,82	4,79	3.57
Rata - rata	7,67	6,11	4.52

Dalam tabel diatas, menjelaskan bahwa dari setiap skenario yang dibuat pada jalur hijau dan jalur merah mengalami penurunan *dwelling time* petikemas impor. Penurunan itu terjadi dari skenario pertama atau kondisi eksisting, skenario kedua, dan ketiga. Penurunan *dwelling time* dapat kita lihat secara berkala dan menyentuh rata – rata *dwelling time* yaitu 4.52 hari pada skenario ketiga.

Tabel 4.35 Perbandingan Output Waiting Time

Jalur	Waiting Time (Jam)		
	Skenario 1	Skenario 2	Skenario 3
Hijau	18,41	6,84	4.02
Kuning	18,36	8,43	5.00
Merah	36,04	31,98	5.17
MITA non Prioritas	18,37	7,83	4.10
MITA Prioritas	7,02	4,24	2.26
Rata - rata	19,64	8,87	3.62

Dalam tabel diatas, waiting time dari tiap skenario mengalami penurunan dari tiap skenario. Dan, pada skenario ketiga, waktu tunggu rata – rata berkisar diangka 3 jam, dan relatif stabil.

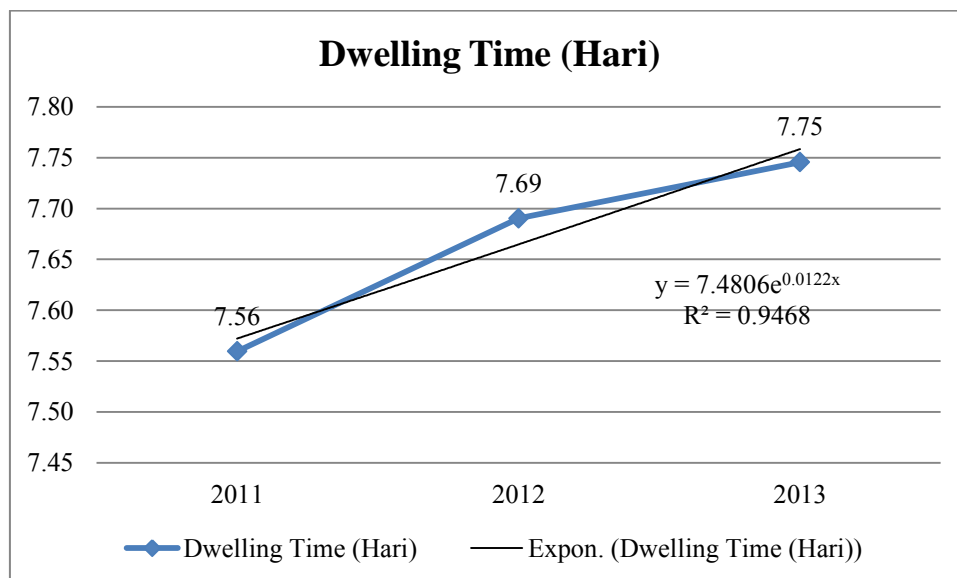
(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

## BAB V. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dilakukan analisis serta pembahasan mengenai hasil *output* simulasi yang sudah diolah pada bab sebelumnya. Hasil *output* tersebut akan dianalisis secara detail menjadi subbab berikut.

### 5.1 Analisis Skenario Pertama (Kondisi Eksisting)

Dari hasil *running* model skenario eksisting, rata – rata *dwelling time* petikemas impor Terminal Petikemas Surabaya di tahun 2011 sebesar 7,56 hari, tahun 2012 sebesar 7,69 hari dan tahun 2013 sebesar 7,75 hari. mengalami peningkatan meski peningkatannya relatif stabil yaitu berkisar diangka 2%. Hal itu juga terjadi pada rata – rata *waiting time* yang mengalami kenaikan sebesar 21% dari tahun 2011 sebesar 15,12 jam ke tahun 2012 sebesar 18,72 jam, untuk tahun 2013 mengalami kenaikan sebesar 7% yaitu 19,96 jam. Sedangkan jumlah petikemas impor yang ditangani Terminal Petikemas Surabaya pada tahun 2012 sebesar 552.554 TEUs mengalami kenaikan dari tahun 2011 529.158 TEUs sebesar 4%. Sedangkan pada tahun 2013 mengalami penurunan sebesar 4% diangka 531.695 TEUs. Hal tersebut dikarenakan kenaikan pada rata – rata *dwelling time* petikemas impor dan rata – rata *waiting time* yang diperlukan. Dari pembahasan diatas dapat diketahui rata – rata *dwelling time* petikemas impor menjadi 7,67 hari dengan standart deviasinya 0,096. Berikut *trendline dwelling time* petikemas impor kondisi eksisting dari hasil diatas.



Gambar 5.1 *Trendline Dwelling Time* Petikemas Impor Kondisi Eksisting

Jalur Hijau dari tahun 2011 sampai tahun 2013 mengalami kenaikan pada *dwelling time* petikemas yaitu 7,22 hari, 7,33 hari dan 7,42 hari sebesar 2%. Sedangkan *waiting time* naik sebesar 17% yaitu 15,89 jam, 18,61 jam dan 20,73 jam. Untuk Jalur Kuning, dari tahun 2011 sampai tahun 2013 mengalami kenaikan pada *dwelling time* petikemas yaitu 8,60 hari, 8,72 hari dan 8,81 hari sebesar 1%. Sedangkan *waiting time* naik sebesar 18% yaitu 15,72 jam, 18,61 jam dan 20,74 jam. Sedangkan Jalur Merah dari tahun 2011 sampai tahun 2013 mengalami kenaikan pada *dwelling time* petikemas yaitu 11,96 hari, 12,31 hari dan 12,26 hari sebesar 3%. Sedangkan *waiting time* naik sebesar 28% yaitu 30,79 jam, 39,30 jam dan 38,03 jam.

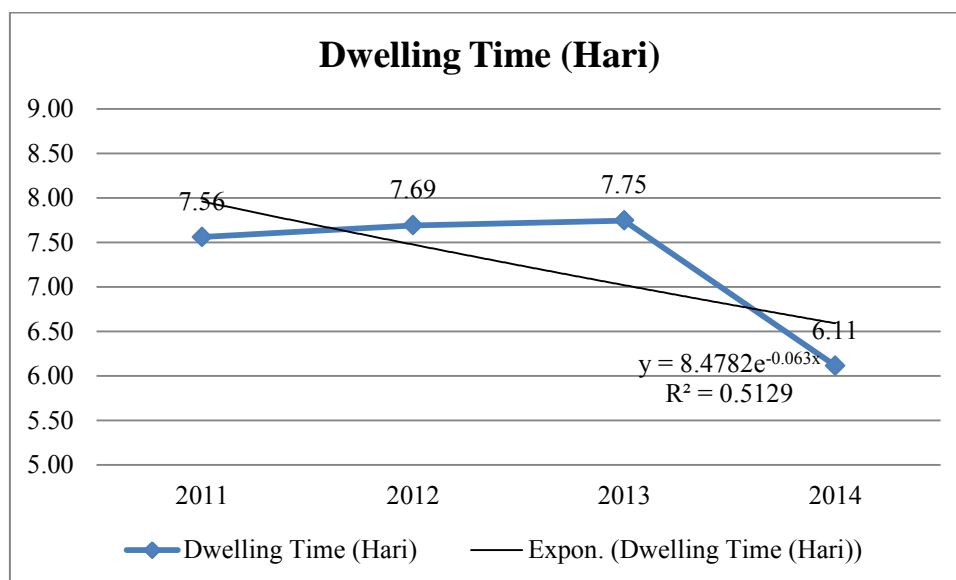
Untuk Jalur MITA Non Prioritas dari tahun 2011 sampai tahun 2013 mengalami kenaikan pada *dwelling time* petikemas yaitu 7,22 hari, 7,33 hari dan 7,42 hari sebesar 2%. Sedangkan *waiting time* naik sebesar 17% yaitu 15,89 jam, 18,61 jam dan 20,64 jam. Terakhir Jalur MITA Prioritas dari tahun 2011 sampai tahun 2013 mengalami kenaikan pada *dwelling time* petikemas yaitu 5,77 hari, 5,86 hari dan 5,83 hari sebesar 1%. Sedangkan *waiting time* naik sebesar 21% yaitu 5,83 jam, 7,88 jam dan 7,35 jam.

Dari penjelasan diatas, bahwa Jalur MITA Prioritas memiliki peranan untuk menentukan rata – rata *dwelling time* petikemas impor di Terminal Petikemas Surabaya karena memiliki nilai yang paling kecil. Jalur Merah menjadi faktor yang dapat membuat rata – rata *dwelling time* menjadi besar. Hasil *dwelling time* petikemas impor dan *waiting time* di Terminal Petikemas Surabaya tersebut diatas juga ditentukan oleh jumlah petikemas impor yang ditangani. Jalur Hijau memiliki prosentase 51% jumlah petikemas impor yang ditangani. Jalur MITA Prioritas 20%, Jalur Merah 11%, Jalur MITA Non Prioritas 10% dan Jalur Kuning 8%. Hal itu juga dapat mempengaruhi hasil rata – rata *dwelling time* petikemas impor di Terminal Petikemas Surabaya.

## **5.2 Analisis Skenario Kedua**

Dari hasil *running* model skenario kedua, rata – rata *dwelling time* petikemas impor Terminal Petikemas Surabaya di tahun 2014 turun sebesar 21% menjadi 6,11 hari dari 7,75 hari pada tahun 2013. Hal itu juga terjadi pada rata – rata *waiting time* yang mengalami penurunan yang sangat signifikan diangka 8,87 jam dari 19,96 jam di tahun 2013 atau turun 56%. Sedangkan jumlah petikemas impor yang ditangani Terminal Petikemas Surabaya pada tahun 2014 sebesar 531.158 TEUs. Penurunan rata – rata *dwelling time* petikemas impor dan *waiting time* dikarenakan penambahan prosentase pada jalur MITA Prioritas sebesar 15% dan Jalur Hijau

diturunkan 15%. Sehingga komposisinya adalah Jalur Hijau 36%, Jalur MITA Prioritas 35%, Jalur Merah 11%, Jalur MITA Non Prioritas 10% dan Jalur Kuning 8%. Berikut *trendline dwelling time* petikemas impor skenario kedua dari hasil diatas.



Gambar 5.2 *Trendline Dwelling Time* Petikemas Impor Skenario Kedua

Jalur Hijau di tahun 2013 ke tahun 2014 mengalami penurunan pada *dwelling time* petikemas yaitu sebesar 23% menjadi 5,73 hari. Sedangkan *waiting time* turun 67% menjadi 6,84 jam. Untuk Jalur Kuning di tahun 2013 ke tahun 2014 mengalami penurunan pada *dwelling time* petikemas yaitu sebesar 18% menjadi 7,18 hari. Sedangkan *waiting time* turun 59% menjadi 8,43 jam. Sedangkan Jalur Merah di tahun 2013 ke tahun 2014 mengalami penurunan pada *dwelling time* petikemas yaitu sebesar 11% menjadi 10,90 hari. Sedangkan *waiting time* turun 16% menjadi 31,98 jam.

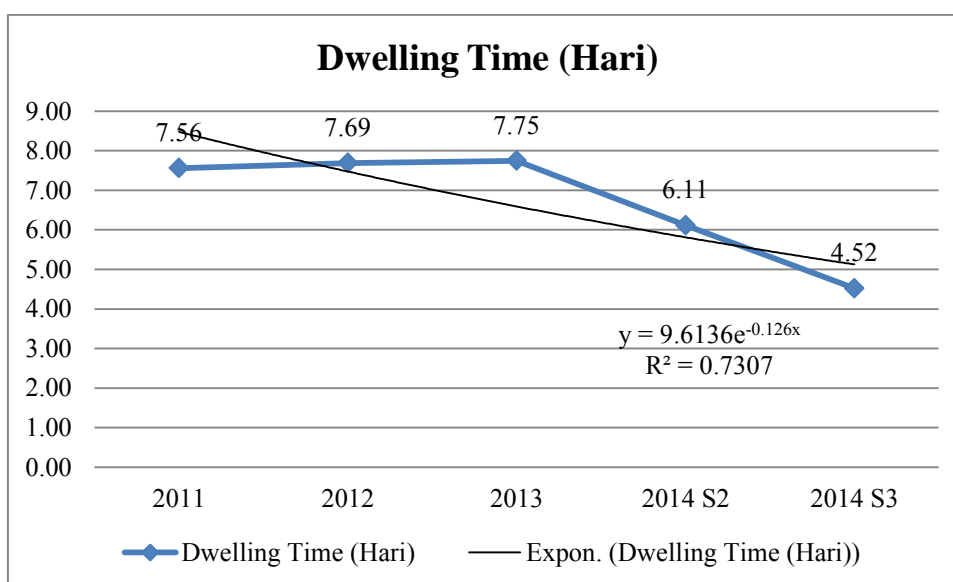
Pada Jalur MITA Non Prioritas di tahun 2013 ke tahun 2014 mengalami penurunan pada *dwelling time* petikemas yaitu sebesar 18% menjadi 6,09 hari. Sedangkan *waiting time* turun 62% menjadi 7,83 jam. Terakhir Jalur MITA Prioritas di tahun 2013 ke tahun 2014 mengalami penurunan pada *dwelling time* petikemas yaitu sebesar 18% menjadi 4,79 hari. Sedangkan *waiting time* turun 42% menjadi 4,24 jam.

Dari penjelasan diatas meski rata – rata *dwelling time* petikemas impor mengalami penurunan dengan skenario pada proses *pre clearance* dengan menaikkan jumlah petikemas Jalur MITA Prioritas agar tidak menumpuk di Jalur Hijau. Namun, pada Jalur Merah masih

sangat tinggi. Jalur Merah juga salah satu faktor yang berpengaruh. Untuk itu dibutuhkan skenario untuk mengatasi pada proses *custom clearance*.

### 5.3 Analisis Skenario Ketiga

Dari hasil *running* model skenario ketiga, rata – rata *dwelling time* petikemas impor Terminal Petikemas Surabaya di tahun 2014 skenario ketiga turun sebesar 26%% menjadi 4,52 hari dari 6,11 hari pada skenario kedua. Hal itu juga terjadi pada rata – rata *waiting time* yang mengalami penurunan diangka 3,62 jam dari 8,87 jam di tahun 2014 atau turun 59%. Sedangkan jumlah petikemas impor yang ditangani Terminal Petikemas Surabaya pada skenario ketiga sebesar 566,105 TEUs. Penurunan rata – rata *dwelling time* petikemas impor dan *waiting time* dikarenakan penambahan prosentase pada jalur MITA Prioritas sebesar 15% dan Jalur Hijau diturunkan 15%. Sehingga komposisinya adalah Jalur Hijau 36%, Jalur MITA Prioritas 35%, Jalur Merah 11%, Jalur MITA Non Prioritas 10% dan Jalur Kuning 8%. Selain itu juga dilakukan skenario penambahan jam kerja petugas bea cukai sesuai dengan jam kerja terminal 24 jam / 7 hari. Selanjutnya, untuk pemeriksaan fisik atau *behandle* dilakukan di area *Container Freight Station* (CFS) milik Terminal Petikemas Surabaya, yang sebelumnya pihak Bea Cukai memeriksa di area terbuka dan sering terkendala cuaca dalam bertugas. Berikut *trendline dwelling time* petikemas impor skenario ketiga dari hasil diatas.



Gambar 5.3 *Trendline Dwelling Time* Petikemas Impor Skenario Ketiga

Jalur Hijau di skenario kedua ke skenario ketiga mengalami penurunan pada *dwelling time* petikemas yaitu sebesar 20% menjadi 4,56 hari. Sedangkan *waiting time* turun 41% menjadi 4.02 jam. Untuk Jalur Kuning di skenario kedua ke skenario ketiga mengalami



penurunan pada *dwelling time* petikemas yaitu sebesar 27% menjadi 5,23 hari. Sedangkan *waiting time* turun 41% menjadi 5,00 jam. Sedangkan Jalur Merah di skenario kedua ke skenario ketiga mengalami penurunan pada *dwelling time* petikemas yaitu sebesar 38% menjadi 6,80 hari. Sedangkan *waiting time* turun drastis 84% menjadi 5,17 jam.

Pada Jalur MITA Non Prioritas di skenario kedua ke skenario ketiga mengalami penurunan pada *dwelling time* petikemas yaitu sebesar 25% menjadi 4,57 hari. Sedangkan *waiting time* turun 48% menjadi 4,10 jam. Terakhir Jalur MITA Prioritas di skenario kedua ke skenario ketiga mengalami penurunan pada *dwelling time* petikemas yaitu sebesar 25% menjadi 3,57 hari. Sedangkan *waiting time* turun 47% menjadi 2,26 jam.

Dari penjelasan diatas sekali lagi rata – rata *dwelling time* petikemas impor mengalami penurunan dengan skenario pada jalur merah dengan menambah jam kerja petugas bea cukai sesuai dengan jam kerja terminal 24 jam / 7 hari dan memindahkan kegiatan *behandle* ke area CFS milik TPS. Dengan hasil diatas, *dwelling time* petikemas impor di Terminal Petikemas Surabaya sebesar 4,52 hari dengan *waiting time* 3,62 jam.

#### **5.4 Analisis Perbandingan Skenario**

Dari skenario – skenario yang telah dimunculkan, *output* simulasi rata – rata *dwelling time* petikemas impor menunjukkan bahwa dari kondisi eksisting yaitu 7,67 hari, turun pada skenario kedua sebesar 6,11, dan pada skenario ketiga turun lagi menjadi 4,52. Hal itu juga terjadi pada *waiting time* yaitu pada kondisi eksisting sebesar 19,64 jam, turun pada skenario kedua sebesar 8,87 jam dan turun pada skenario ketiga sebesar 3,62 jam.

Hasil rata – rata *dwelling time* yang turun tersebut tidak lepas dari peran *waiting time* tersebut. Dan, skenario – skenario yang diambil dilakukan pada jalur hijau di skenario kedua dengan menaikkan prosentase jumlah pengguna Jalur MITA Prioritas sebesar 15% sehingga jumlah pengguna yang padat pada Jalur Hijau diturunkan 15%. Selanjutnya di skenario ketiga ditambah pada jalur merah dengan menambah jam kerja petugas bea cukai sesuai dengan jam kerja terminal 24 jam / 7 hari dan memindah area *behandle* ke *Container Freight Station* milik Terminal Petikemas Surabaya di area terminal dan bukan area terbuka. Dalam skenario di setiap jalur Bea Cukai semua proses *clearance* sudah dimasukkan.

Dari perbandingan hasil simulasi juga dapat dilihat jumlah petikemas impor yang ditangani. Pada kondisi eksisting jumlahnya yaitu 537.802 TEUs. Untuk skenario kedua, sebesar 531.158 TEUs. Kemudian pada skenario ketiga sebesar 566.105 TEUs. Selain itu, pada proses akhir simulasi entitas yang masih di dalam sistem atau *working on process* pada skenario kedua sebesar 1,66%. Untuk skenario ketiga *working on process* yaitu 0,83%. Maka semakin kecil *working on process* dapat dikatakan semakin efektif.

Dengan melihat diatas, hasil skenario ketiga yang paling bagus dengan rata – rata *dwelling time* petikemas impor 4,52 hari, *waiting time* 3,62 jam dan jumlah petikemas yang ditangani sebesar 566.105 TEUs. Menurut Fourgeaud, salah satu indikator terminal dikategorikan baik yaitu bahwa *dwelling time* petikemas impor kurang dari 5 hari, dan hasil tersebut sudah cukup membuat Terminal Petikemas Surabaya dapat dikategorikan baik. Dengan demikian skenario ketiga dapat diterapkan di Terminal Petikemas Surabaya untuk mengurangi *dwelling time* petikemas impor.

## BAB VI. PENUTUP

### 6.1 Kesimpulan

1. Faktor – faktor utama yang berpengaruh terhadap *dwelling time* petikemas impor di pelabuhan bukan dari jalur barang atau kinerja terminal, yaitu melainkan proses *pre clearance*, *custom clearance* dan *post clearance* pada jalur dokumen.
2. Petikemas tidak dapat diambil atau meninggalkan pelabuhan jika proses dokumen dari petikemas tersebut belum selesai meskipun proses barang sudah selesai. Peran faktor – faktor utama tersebut dalam penentuan *dwelling time* petikemas impor sangat dominan. Pada proses *pre – clearance* memiliki pengaruh terhadap *dwelling time* petikemas impor sebesar 52%, proses *custom clearance* memiliki prosentase 20% dan proses *post clearance* sebesar 28%. Sedangkan petikemas *behandle* memiliki prosentase *pre – clearance* sebesar 40%, untuk proses *custom clearance* memiliki pengaruh terhadap *dwelling time* petikemas impor sebesar 42% dan proses *post clearance* sebesar 18%.
3. Pengurangan *dwelling time* petikemas impor di Terminal Petikemas Surabaya dapat dilakukan pada Jalur Hijau dan Jalur Merah. Pada Jalur Hijau, untuk mengurangi kepadatan yang mempunyai nilai 51% dari total petikemas yang ditangani oleh Terminal Petikemas Surabaya yaitu dengan menaikkan jumlah importir di Jalur MITA Prioritas sebesar 15%. Sedangkan pada Jalur Merah, dengan menambah jam kerja petugas pemeriksa fisik bea cukai sesuai dengan jam kerja terminal 24 jam / 7 hari. Selain itu, kegiatan pemeriksaan fisik atau *behandle* di area terbuka yang membuat kerja petugas bea cukai tidak maksimal dipindah kedalam *Container Freight Station* (CFS) milik Terminal Petikemas Surabaya. Jika hal tersebut dilakukan, maka *dwelling time* petikemas impor di Terminal Petikemas Surabaya pada kondisi eksisting simulasi tahun 2013 sebesar 7.67 hari turun 41,07% menjadi 4.52 hari pada hasil simulasi tahun 2014.

## 6.2 Saran

1. Model simulasi selanjutnya mampu menggambarkan proses petikemas impor untuk *Less Container Load* (LCL), petikemas impor hortikultura yang berkaitan dengan karantina, dan sekaligus memasukkan proses *overbremen* kedalam parameter perhitungan *dwelling time* petikemas impor.
2. Model penelitian selanjutnya mampu menghitung keuntungan atau nilai tambah yang ditimbulkan akibat pengurangan *dwelling time* petikemas impor yang terjadi.
3. Regulasi untuk Bea Cukai dan pihak Bank yang berada di area terminal untuk ikut serta menjalankan sistem 24 jam / 7 hari agar dapat mengimbangi proses kerja di terminal yang sudah dulu 24 jam / 7 hari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M. (2009). *Simulasi Sistem Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Artakusuma, A. (2012). *Analisis Import Container Dwelling Time di Pelabuhan Petikemas Jakarta International Container Terminal (JICT) Tanjung Priok*. Bandung: ITB.
- Aryadi, I. P. (2009). *Model Simulasi Operasi Pelabuhan Penyeberangan (Studi Kasus : Pelabuhan Penyeberangan Ketapang Gilimanuk)*. Surabaya: ITS.
- Aziz, Z. A. (2013). *Penentuan Kapasitas Optimal Jalur Pelayaran Kapal di Sungai Musi Menggunakan Model Simulasi*. Surabaya: ITS.
- Budiyanto, E. &. (2007). *Terminal*.
- Daniels. (2013, Januari Jumat). Pengujian Hasil Simualsi. Surabaya, Jawa Timur, Indonesia.
- Dermawan, R. (2005). *Model Kuantitatif Pengambilan Keputusan dan Perencanaan Strategi*. Bandung: Alfabeta.
- Fourgeaud, P. (2000). *The Measuring Port Performance*.
- Hoover, S. V. (1989). *Simulation: A Problem-Solving Approach*.
- Kramadibrata, S. (2001). *Perencanaan Pelabuhan*. Bandung: ITB.
- Law, A. W. (2000). *Simulation Modeling and Analysis 3D*. McGraw Hill.
- Nicoll, J. (2007). *Innovative Approaches to Port Challenges*.
- Novianto, A. M. (2010). *Analisis Pengukuran Kinerja Terminal Petikemas*. Surabaya: ITS.
- Pegden, R. &. (1990). *Software Arena*.
- PT TPS. (2014). *Reliable Terminal with Service Excellence*. Surabaya: PT Terminal Petikemas Surabaya.
- Sukrisman, D. (1985). *Petikemas*.
- Takola, D. M. (2013). *Analysis of Import Container Dwelling Time In Surabaya Container Terminal (TPS) Port of Tanjung Perak*. Surabaya: ITS.
- Tamin, O. Z. (2003). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi Edisi ke 2*. Bandung: ITB.
- Triatmojo, B. (2008). *Pelabuhan*. Yogyakarta: Beta Offset.

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

# LAMPIRAN

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)



## Lampiran 1

Jumlah Petikemas Impor di Terminal Petikemas Surabaya Tahun 2010 – 2013.

No	Month	Total Full Import Container			
		2013	2012	2011	2010
		Teus	Teus	Teus	Teus
1	January	42,827	43,705	39,247	38,690
2	February	42,629	41,154	38,089	36,635
3	March	46,208	49,071	47,465	39,716
4	April	47,478	50,856	49,918	41,640
5	May	49,328	50,063	50,473	42,880
6	June	48,376	48,917	48,111	40,196
7	July	49,421	58,712	51,016	42,917
8	August	39,406	41,405	39,137	40,069
9	September	52,854	50,312	43,791	29,128
10	October	49,753	52,055	48,548	42,320
11	November	41,374	46,438	44,713	42,178
12	December	47,174	50,665	45,203	39,620
TOTAL		556,829	583,353	545,711	475,989

## Lampiran 2

Data Dwelling Time Petikemas Impor di Terminal Petikemas Surabaya Tahun 2010 – 2013.

No	Month	Import Container			
		Dwelling Time (day)			
		2013	2012	2011	2010
1	January	9.81	9.26	7.14	6.24
2	February	8.16	8.63	6.28	6.15
3	March	8.34	8.67	6.23	6.38
4	April	8.51	9.59	6.28	7.31
5	May	8.77	9.21	7.42	5.82
6	June	8.74	8.89	7.26	4.64
7	July	8.36	8.08	6.97	5.29
8	August	8.73	9.59	5.85	5.75
9	September	7.57	8.76	7.75	6.91
10	October	8.12	8.57	6.67	7.10
11	November	8.72	9.97	6.78	6.63
12	December	8.04	8.68	6.48	6.20
AVERAGE		8.49	8.99	6.76	6.20

### Lampiran 3

#### Dwelling Time Petikemas Impor Tahun 2013 Setiap Proses

Waktu	2013												Average	Prosentase
	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December		
Proses	Hari	Hari	Hari	Hari	Hari	Hari	Hari	Hari	Hari	Hari	Hari	Hari	Hari	Hari
Pre - Clearance	5.15	4.29	4.38	4.47	4.61	4.59	4.39	4.59	3.98	4.27	4.58	4.22	4.46	52.55%
Custom Clearance	1.93	1.60	1.64	1.67	1.72	1.72	1.64	1.72	1.49	1.59	1.71	1.58	1.67	19.64%
Post Clearance	2.73	2.27	2.32	2.37	2.44	2.43	2.32	2.43	2.10	2.26	2.43	2.24	2.36	27.81%
Import Dwelling Time	9.81	8.16	8.34	8.51	8.77	8.74	8.36	8.73	7.57	8.12	8.72	8.04	8.49	100%

## Lampiran 4

Data Petikemas Impor di Terminal Petikemas Surabaya pada Bulan Januari 2013.

NO	Vessel Name	On Berth	Job Order	Container ID	Discharge Time	Time Gate Out	Import Declaration (PIB)	Aproval for Release (SPPB)
					(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)
1	MSCHOBART 1252A (MHOB114)	01/01 09:00	201301102047	MSCU7184694	01/01 10:40	09/01 15:22	06/01 15:28	07/01 22:40
			201301102025	MSCU8450660	01/01 10:41	07/01 22:52	01/01 11:38	02/01 09:57
			201301102025	TCNU7280043	01/01 10:42	07/01 22:59	04/01 14:03	06/01 15:01
			201301102892	CAIU8823579	01/01 10:42	10/01 06:24	08/01 12:37	09/01 11:54
			201301103395	TCKU9089031	01/01 10:42	11/01 09:27	07/01 20:46	10/01 16:56
			201301102892	TCNU7105307	01/01 11:27	09/01 23:13	07/01 11:12	09/01 06:53
			201301102892	MEDU8577440	01/01 11:28	10/01 06:23	03/01 10:01	07/01 14:06
			201301101471	CLHU8663887	01/01 11:29	07/01 12:38	03/01 23:29	06/01 15:05
			201301103286	TCNU8910960	01/01 11:29	10/01 23:19	08/01 10:02	09/01 04:45
			201301101471	MSCU9189587	01/01 11:30	07/01 20:04	06/01 08:08	06/01 08:22
			201301102047	GSTU8697469	01/01 11:30	07/01 22:54	06/01 08:08	06/01 08:22
			201301103011	TCNU8278499	01/01 13:03	12/01 16:36	10/01 18:19	10/01 18:34
			201301101714	GLDU5068703	01/01 13:06	07/01 18:53	03/01 10:13	03/01 10:27
			201301100178	MEDU2604701	01/01 14:03	03/01 19:42	02/01 07:48	02/01 08:03
201301102440	MEDU1104363	01/01 14:04	09/01 17:05	09/01 15:16	09/01 15:30			
2	CMA CGM MIMOSA MV. QA496N (CCMI014)	05/01 12:50	201301102758	CAIU8050967	05/01 14:50	10/01 06:12	08/01 18:40	08/01 18:54
			201301103990	TEMU2559117	05/01 17:20	11/01 20:18	11/01 06:17	11/01 06:32
			201301102642	XINU1100052	05/01 20:40	09/01 11:33	06/01 13:42	09/01 05:04
			201301102642	CMAU1819076	05/01 20:43	10/01 12:56	09/01 03:26	10/01 02:14
			201301102642	IPXU3034750	05/01 20:44	09/01 11:32	06/01 13:17	06/01 13:32
			201301102642	TRLU8793989	05/01 20:45	09/01 10:25	07/01 03:13	07/01 03:28
			201301102642	ECMU1901438	05/01 20:48	09/01 22:58	06/01 01:07	09/01 02:33
			201301101688	CGMU9342579	05/01 14:56	07/01 23:07	06/01 01:58	07/01 01:29
			201301103199	STXU4530006	05/01 14:57	10/01 11:06	07/01 02:57	07/01 03:11
			201301102736	ECMU1939916	05/01 17:23	10/01 06:21	09/01 11:51	09/01 12:06
			201301102454	TEMU2351566	05/01 17:24	08/01 20:16	08/01 11:09	08/01 11:24
			201301102642	ECMU1285902	05/01 20:52	10/01 01:56	07/01 18:13	09/01 10:18
			201301102960	FCIU3049160	05/01 20:52	10/01 00:09	07/01 18:13	09/01 10:18
			201301102624	TCLU8926320	05/01 14:59	09/01 14:32	05/01 23:23	06/01 01:32
201301103720	TRHU2122007	05/01 17:30	11/01 19:22	08/01 01:39	10/01 02:08			
3	YANG MING IMMENSE 108S (YIME001)	01/01 04:15	201301102885	TCKU2940411	01/01 06:10	10/01 00:06	03/01 10:29	07/01 16:00
			201301103564	BMOU3038531	01/01 06:11	12/01 17:12	07/01 09:47	09/01 17:27
			201301100784	WHLU2892519	01/01 08:41	04/01 09:21	01/01 16:50	03/01 23:05
			201301101084	TTNU3597460	01/01 08:41	05/01 10:15	03/01 05:19	03/01 05:33
			201301102573	YMLU5326293	01/01 08:42	09/01 12:02	06/01 06:03	08/01 03:10
			201301101291	WHLU0347900	01/01 08:43	07/01 16:23	03/01 23:50	06/01 18:33
			201301100149	WHLU2565521	01/01 08:51	03/01 07:32	02/01 13:24	02/01 13:39
			201301103564	YMLU5157357	01/01 08:51	12/01 17:46	09/01 15:05	09/01 16:31
			201301103564	TGHU5084336	01/01 08:51	12/01 15:19	09/01 17:43	09/01 18:41
			201301100149	WHLU2408965	01/01 08:53	03/01 12:40	02/01 17:17	02/01 17:31
			201301100149	WHLU2503052	01/01 08:55	03/01 12:42	02/01 17:19	02/01 17:33
			201301100368	WHLU7312423	01/01 06:19	04/01 19:34	01/01 18:19	03/01 14:28
			201301103262	TCLU5672520	01/01 06:20	10/01 15:33	09/01 08:15	10/01 07:32
			201301103544	DFSU2696777	01/01 06:23	11/01 16:53	07/01 21:01	10/01 13:35
201301102731	YMLU5342870	01/01 09:00	09/01 11:48	06/01 16:26	08/01 05:52			

4	MOL KOMATI 0171S (MOTI038)	31/12 23:00	201301103558	GLDU3894049	01/01 03:42	12/01 04:25	07/01 06:49	09/01 23:08
			201301103558	SIKU3062917	01/01 03:44	12/01 17:27	06/01 09:15	09/01 01:34
			201301100554	TCNU7833149	01/01 03:48	04/01 16:33	01/01 17:43	01/01 17:57
			201301103175	CXDU1341194	01/01 03:48	10/01 20:45	07/01 03:19	09/01 23:00
			201301103175	CRXU9292895	01/01 03:50	11/01 09:40	08/01 23:59	10/01 17:02
			201301100554	TCLU8219272	01/01 03:52	07/01 12:38	03/01 00:16	03/01 00:30
			201301103311	ZCSU8557034	01/01 05:52	11/01 15:25	07/01 23:08	09/01 08:30
			201301101496	FSCU4768399	01/01 05:52	11/01 10:04	09/01 04:25	09/01 05:23
			201301103311	ZCSU8503022	01/01 05:53	11/01 15:29	07/01 08:45	10/01 06:07
			201301103324	MOFU0664951	01/01 05:55	11/01 02:14	07/01 13:07	10/01 09:02
			201301102031	MOTU0216798	01/01 08:10	10/01 02:44	08/01 04:19	10/01 00:00
			201301102031	TGHU6837820	01/01 08:12	10/01 02:03	07/01 09:24	08/01 22:50
			201301101629	TCLU5411888	01/01 08:14	06/01 12:09	02/01 23:21	03/01 01:30
			201301103314	MOAU0679219	01/01 13:13	10/01 21:34	03/01 12:58	06/01 19:56
			201301100554	TCLU8534994	01/01 13:15	05/01 19:40	05/01 02:41	05/01 02:55
5	MAERSK ABERDEEN 1304 (MABE018)	07/01 07:05	201301102954	MSKU1506600	07/01 09:30	09/01 23:58	08/01 14:46	09/01 06:37
			201301102954	MSKU8041510	07/01 09:31	09/01 23:25	08/01 14:47	09/01 06:38
			201301103326	MNBU3292759	07/01 09:32	10/01 21:16	07/01 23:56	09/01 17:27
			201301102954	MSKU0053639	07/01 09:33	09/01 23:04	08/01 19:52	09/01 16:30
			201301102954	MSKU9425254	07/01 09:33	09/01 23:18	08/01 19:52	09/01 16:30
			201301102954	MRKU3149727	07/01 09:34	09/01 22:58	09/01 00:55	09/01 16:46
			201301102857	MRKU3202668	07/01 11:09	10/01 16:49	08/01 15:42	08/01 15:57
			201301102954	MWCU563989	07/01 11:09	10/01 00:11	07/01 12:06	07/01 12:21
			201301102954	MSKU9488967	07/01 15:01	11/01 01:34	08/01 18:22	08/01 18:37
			201301102954	PONU7770267	07/01 15:03	10/01 23:23	09/01 19:07	09/01 20:05
			201301103738	MSKU6264480	07/01 15:10	11/01 21:13	09/01 02:12	10/01 07:43
			201301102954	GESU4366461	07/01 09:35	10/01 12:54	10/01 08:08	10/01 09:06
			201301102954	MSKU1200328	07/01 09:36	09/01 23:41	08/01 07:40	09/01 10:33
			201301102954	PONU7614270	07/01 09:36	10/01 12:50	08/01 11:45	09/01 12:00
			201301102954	MSKU0818836	07/01 09:37	09/01 23:24	09/01 13:56	09/01 14:10

## Lampiran 5

Data Petikemas Impor di Terminal Petikemas Surabaya pada Bulan Pebruari 2013.

NO	Vessel Name	On Berth	Job Order	Container ID	Discharge Time	Time Gate Out	Import Declaration (PIB)	Aproval for Release (SPPB)
					(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)
1	SFL FALCON 1304 (SFAL007)	01/02 00:25	201302100860	MSKU3946260	01/02 18:00	05/02 17:40	04/02 13:26	04/02 13:40
			201302102079	PONU7858255	01/02 18:02	06/02 19:44	04/02 06:59	05/02 18:45
			201302100860	TGHU2369422	01/02 18:03	04/02 23:25	04/02 18:31	04/02 18:46
			201302100860	MSKU2459843	01/02 18:04	06/02 02:23	04/02 20:42	04/02 20:56
			201302102262	AMFU8703554	01/02 18:04	11/02 17:19	09/02 19:59	10/02 14:42
			201302100441	MSKU2404476	01/02 18:06	02/02 11:25	01/02 23:08	02/02 00:34
			201302100504	MSKU1654362	01/02 18:06	04/02 19:43	03/02 07:32	04/02 12:06
			201302102262	MRKU4293580	01/02 18:08	11/02 15:25	07/02 09:44	09/02 15:29
			201302100860	PONU0037303	01/02 18:09	05/02 21:16	04/02 04:57	04/02 23:40
			201302100376	MSKU9137303	01/02 04:53	04/02 21:53	02/02 14:29	02/02 14:43
			201302102262	MAEU6271537	01/02 04:54	11/02 13:04	06/02 13:03	08/02 16:54
			201302102262	MRKU4331649	01/02 04:54	09/02 14:47	05/02 13:03	07/02 20:30
			201302100562	MWCU5229680	01/02 06:58	02/02 19:28	01/02 23:31	01/02 23:36
			201302100202	MWCU6909717	01/02 06:59	02/02 02:16	01/02 19:56	01/02 20:54
201302100562	MSWU9005890	01/02 07:01	04/02 12:52	02/02 08:41	03/02 19:01			
2	BOX VOYAGER QA504N (BOVO001)	02/02 19:20	201302103379	ECMU9425955	02/02 20:43	11/02 20:20	08/02 22:38	09/02 00:04
			201302101962	TCNU9346685	02/02 20:44	09/02 04:35	04/02 17:08	07/02 10:10
			201302101230	CGMU9285843	02/02 23:14	05/02 16:48	03/02 08:21	05/02 12:16
			201302102931	BMOU2353523	02/02 23:16	11/02 10:10	09/02 11:01	10/02 07:40
			201302101053	GESU9217814	02/02 23:16	04/02 19:56	03/02 20:52	03/02 21:06
			201302101820	TRLU1744241	02/02 23:18	06/02 16:25	04/02 00:58	05/02 22:34
			201302102510	ECMU1742001	02/02 23:18	07/02 22:06	06/02 21:51	07/02 10:34
			201302101190	TRIU8682810	02/02 23:20	06/02 11:03	03/02 09:10	06/02 02:41
			201302102510	IPXU3008068	02/02 23:20	07/02 20:13	04/02 20:41	07/02 10:36
			201302102510	CRXU3131018	02/02 23:22	08/02 10:06	05/02 03:12	07/02 03:26
			201302101190	TRIU8431060	02/02 23:22	05/02 19:00	03/02 18:05	03/02 18:19
			201302100868	CLHU3269741	02/02 23:42	05/02 20:57	05/02 08:49	05/02 09:03
			201302103025	CMAU2111862	02/02 23:42	09/02 02:29	08/02 04:30	08/02 20:34
			201302103025	CMAU1929387	02/02 23:44	09/02 02:29	08/02 04:32	08/02 20:36
201302102510	TCLU3068337	03/02 03:26	08/02 13:33	05/02 08:28	07/02 12:04			
3	MAERSK WOLGAST 1304 (MAWO007)	06/02 08:25	201302102414	MSKU5900926	06/02 11:53	08/02 08:42	07/02 16:41	07/02 18:21
			201302102673	SUDU1753728	06/02 16:36	09/02 00:46	07/02 13:57	07/02 14:12
			201302103563	MSKU6116816	06/02 16:38	12/02 06:22	09/02 17:35	09/02 17:50
			201302102673	SUDU7835443	06/02 16:38	09/02 13:40	07/02 18:18	07/02 18:33
			201302102887	MSKU0999420	06/02 16:41	11/02 12:51	08/02 21:00	10/02 11:53
			201302102673	CRXU1908135	06/02 16:42	08/02 17:25	07/02 13:49	08/02 02:03
			201302102887	MRKU3323459	06/02 16:43	09/02 01:31	09/02 00:09	09/02 00:23
			201302102673	SUDU1510224	06/02 16:45	08/02 17:19	07/02 18:54	07/02 19:09
			201302102673	SUDU1515550	06/02 16:46	08/02 17:28	07/02 18:55	07/02 19:10
			201302102845	MSKU8465801	06/02 10:31	09/02 00:44	07/02 04:59	07/02 05:14
			201302102367	TCKU9605729	06/02 10:33	07/02 21:47	06/02 18:57	07/02 11:30
			201302103828	MSKU3949022	06/02 12:06	12/02 12:04	08/02 21:56	10/02 14:58
			201302102795	MSKU7311041	06/02 12:08	11/02 16:33	08/02 16:56	09/02 19:48
			201302103900	MRTU2148487	06/02 14:15	12/02 20:08	08/02 08:00	08/02 09:41
201302102673	SUDU1517770	06/02 14:15	08/02 20:53	06/02 20:43	06/02 20:58			

4	EVER PEARL 157S (EARL047)	06/02 17:55	201302102699	HMCU9012996	06/02 20:30	09/02 11:46	08/02 08:46	08/02 09:00
			201302102318	EISU5668923	06/02 20:06	07/02 17:47	07/02 05:13	07/02 05:27
			201302102318	EISU5679872	06/02 20:07	07/02 17:45	07/02 05:14	07/02 05:28
			201302102699	IMTU9003603	06/02 20:10	09/02 13:40	08/02 12:29	08/02 12:43
			201302102318	EISU5670129	06/02 20:10	08/02 19:02	08/02 13:26	08/02 13:26
			201302102318	EGHU5011340	06/02 20:11	08/02 18:30	08/02 12:59	08/02 14:11
			201302103477	EMCU3677815	06/02 22:19	12/02 11:37	09/02 02:23	11/02 18:57
			201302103001	EISU3544409	07/02 01:10	11/02 23:09	08/02 19:53	09/02 20:36
			201302102836	EISU9238474	06/02 20:11	08/02 19:44	07/02 14:39	07/02 14:54
			201302102318	EMCU5217260	06/02 20:13	08/02 19:27	07/02 18:32	07/02 18:46
			201302102318	EGHU5002170	06/02 20:15	07/02 17:39	07/02 03:41	07/02 05:07
			201302102699	HMCU9075931	06/02 20:21	09/02 09:24	06/02 23:42	06/02 23:57
			201302102171	WFHU1266479	06/02 22:21	07/02 12:00	07/02 08:25	07/02 09:52
			201302102250	TEMU4311388	07/02 01:18	09/02 03:19	08/02 00:06	08/02 00:20
			201302102250	TEMU3627010	07/02 01:19	08/02 02:20	07/02 13:04	07/02 13:19
			5	SFL TIGER 1304 (STIG004)	07/02 05:25	201302102686	MSKU8540633	07/02 11:32
201302102686	MSKU8346382	07/02 11:33				11/02 14:12	09/02 10:21	09/02 10:35
201302102686	MSKU1694067	07/02 11:34				11/02 11:55	10/02 04:36	10/02 04:50
201302102826	MSKU6555629	07/02 11:36				11/02 21:52	10/02 01:02	10/02 16:52
201302102686	MSKU1062506	07/02 11:36				09/02 14:07	08/02 19:31	08/02 19:45
201302103144	MSKU1948937	07/02 14:31				11/02 14:12	09/02 11:52	09/02 20:59
201302103577	MSKU2256846	07/02 16:28				12/02 06:34	10/02 11:54	12/02 03:01
201302102635	MWMU6312468	07/02 17:40				09/02 00:57	08/02 17:25	08/02 17:40
201302103694	FSCU7451854	07/02 08:44				11/02 20:34	09/02 07:03	10/02 21:12
201302103361	BSIU2028853	07/02 08:46				12/02 13:25	08/02 04:41	10/02 20:31
201302103364	MSKU2533806	07/02 08:49				12/02 15:28	10/02 02:34	10/02 02:49
201302102686	MRKU2507338	07/02 11:39				09/02 16:36	08/02 10:41	08/02 12:22
201302102826	MSKU6019441	07/02 11:39				12/02 16:56	10/02 00:07	12/02 13:34
201302102686	MSKU0871240	07/02 11:40				09/02 16:27	08/02 17:11	09/02 06:37
201302102680	MHHU5626561	07/02 11:41				08/02 14:19	07/02 19:21	07/02 20:19

## Lampiran 6

Data Dwelling Time Petikemas Impor di Terminal Petikemas Surabaya pada Bulan Januari 2013 setiap proses.

NO	Vessel Name	Container ID	Discharge Time	Time Gate Out	Import Declaration (PIB)	Aproval for Release (SPPB)	Pre - Clearance	Custom Clearance	Post Clearance	Dwelling Time
			(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	Day	Day	Day	Day
1	MSCHOBART 1252A (MHOB114)	MSCU7184694	01/01 10:40	09/01 15:22	06/01 15:28	07/01 22:40	5.20	1.30	1.70	8.20
		MSCU8450660	01/01 10:41	07/01 22:52	01/01 11:38	02/01 09:57	0.04	0.93	5.54	6.51
		TCNU7280043	01/01 10:42	07/01 22:59	04/01 14:03	06/01 15:01	3.14	2.04	1.33	6.51
		CAIU8823579	01/01 10:42	10/01 06:24	08/01 12:37	09/01 11:54	7.08	0.97	0.77	8.82
		TCKU9089031	01/01 10:42	11/01 09:27	07/01 20:46	10/01 16:56	6.42	2.84	0.69	9.95
		TCNU7105307	01/01 11:27	09/01 23:13	07/01 11:12	09/01 06:53	5.99	1.82	0.68	8.49
		MEDU8577440	01/01 11:28	10/01 06:23	03/01 10:01	07/01 14:06	1.94	4.17	2.68	8.79
		CLHU8663887	01/01 11:29	07/01 12:38	03/01 23:29	06/01 15:05	2.50	2.65	0.90	6.05
		TCNU8910960	01/01 11:29	10/01 23:19	08/01 10:02	09/01 04:45	6.94	0.78	1.77	9.49
		MSCU9189587	01/01 11:30	07/01 20:04	06/01 08:08	06/01 08:22	4.86	0.01	1.49	6.36
		GSTU8697469	01/01 11:30	07/01 22:54	06/01 08:08	06/01 08:22	4.86	0.01	1.61	6.48
		TCNU8278499	01/01 13:03	12/01 16:36	10/01 18:19	10/01 18:34	9.22	0.01	1.92	11.15
		GLDU5068703	01/01 13:06	07/01 18:53	03/01 10:13	03/01 10:27	1.88	0.01	4.35	6.24
		MEDU2604701	01/01 14:03	03/01 19:42	02/01 07:48	02/01 08:03	0.74	0.01	1.49	2.24
MEDU1104363	01/01 14:04	09/01 17:05	09/01 15:16	09/01 15:30	8.05	0.01	0.07	8.13		
2	CMA CGM MIMOSA MV. QA496N (CCMI014)	CAIU8050967	05/01 14:50	10/01 06:12	08/01 18:40	08/01 18:54	3.16	0.01	1.47	4.64
		TEMU2559117	05/01 17:20	11/01 20:18	11/01 06:17	11/01 06:32	5.54	0.01	0.57	6.12
		XINU1100052	05/01 20:40	09/01 11:33	06/01 13:42	09/01 05:04	0.71	2.64	0.27	3.62
		CMAU1819076	05/01 20:43	10/01 12:56	09/01 03:26	10/01 02:14	3.28	0.95	0.45	4.68
		IPXU3034750	05/01 20:44	09/01 11:32	06/01 13:17	06/01 13:32	0.69	0.01	2.92	3.62
		TRLU8793989	05/01 20:45	09/01 10:25	07/01 03:13	07/01 03:28	1.27	0.01	2.29	3.57
		ECMU1901438	05/01 20:48	09/01 22:58	06/01 01:07	09/01 02:33	0.18	3.06	0.85	4.09
		CGMU9342579	05/01 14:56	07/01 23:07	06/01 01:58	07/01 01:29	0.46	0.98	0.90	2.34
		STXU4530006	05/01 14:57	10/01 11:06	07/01 02:57	07/01 03:11	1.50	0.01	3.33	4.84
		ECMU1939916	05/01 17:23	10/01 06:21	09/01 11:51	09/01 12:06	3.77	0.01	0.76	4.54
		TEMU2351566	05/01 17:24	08/01 20:16	08/01 11:09	08/01 11:24	2.74	0.01	0.37	3.12
		ECMU1285902	05/01 20:52	10/01 01:56	07/01 18:13	09/01 10:18	1.89	1.67	0.65	4.21
		FCIU3049160	05/01 20:52	10/01 00:09	07/01 18:13	09/01 10:18	1.89	1.67	0.58	4.14
		TCLU8926320	05/01 14:59	09/01 14:32	05/01 23:23	06/01 01:32	0.35	0.09	3.54	3.98
TRHU2122007	05/01 17:30	11/01 19:22	08/01 01:39	10/01 02:08	2.34	2.02	1.72	6.08		



3	YANG MING IMMENSE 108S (YIME001)	TCKU2940411	01/01 06:10	10/01 00:06	03/01 10:29	07/01 16:00	2.18	4.23	2.34	8.75
		BMOU3038531	01/01 06:11	12/01 17:12	07/01 09:47	09/01 17:27	6.15	2.32	2.99	11.46
		WHLU2892519	01/01 08:41	04/01 09:21	01/01 16:50	03/01 23:05	0.34	2.26	0.43	3.03
		TTNU3597460	01/01 08:41	05/01 10:15	03/01 05:19	03/01 05:33	1.86	0.01	2.20	4.07
		YMLU5326293	01/01 08:42	09/01 12:02	06/01 06:03	08/01 03:10	4.89	1.88	1.37	8.14
		WHLU0347900	01/01 08:43	07/01 16:23	03/01 23:50	06/01 18:33	2.63	2.78	0.91	6.32
		WHLU2565521	01/01 08:51	03/01 07:32	02/01 13:24	02/01 13:39	1.19	0.01	0.75	1.95
		YMLU5157357	01/01 08:51	12/01 17:46	09/01 15:05	09/01 16:31	8.26	0.06	3.05	11.37
		TGHU5084336	01/01 08:51	12/01 15:19	09/01 17:43	09/01 18:41	8.37	0.04	2.86	11.27
		WHLU2408965	01/01 08:53	03/01 12:40	02/01 17:17	02/01 17:31	1.35	0.01	0.80	2.16
		WHLU2503052	01/01 08:55	03/01 12:42	02/01 17:19	02/01 17:33	1.35	0.01	0.80	2.16
		WHLU7312423	01/01 06:19	04/01 19:34	01/01 18:19	03/01 14:28	0.50	1.84	1.21	3.55
		TCLU5672520	01/01 06:20	10/01 15:33	09/01 08:15	10/01 07:32	8.08	0.97	0.33	9.38
		DFSU2696777	01/01 06:23	11/01 16:53	07/01 21:01	10/01 13:35	6.61	2.69	1.14	10.44
YMLU5342870	01/01 09:00	09/01 11:48	06/01 16:26	08/01 05:52	5.31	1.56	1.25	8.12		
4	MOL KOMATI 0171S (MOTI038)	GLDU3894049	01/01 03:42	12/01 04:25	07/01 06:49	09/01 23:08	6.13	2.68	2.22	11.03
		SIKU3062917	01/01 03:44	12/01 17:27	06/01 09:15	09/01 01:34	5.23	2.68	3.66	11.57
		TCNU7833149	01/01 03:48	04/01 16:33	01/01 17:43	01/01 17:57	0.58	0.01	2.94	3.53
		CXDU1341194	01/01 03:48	10/01 20:45	07/01 03:19	09/01 23:00	5.98	2.82	0.91	9.71
		CRXU9292895	01/01 03:50	11/01 09:40	08/01 23:59	10/01 17:02	7.84	1.71	0.69	10.24
		TCLU8219272	01/01 03:52	07/01 12:38	03/01 00:16	03/01 00:30	1.85	0.01	4.51	6.37
		ZCSU8557034	01/01 05:52	11/01 15:25	07/01 23:08	09/01 08:30	6.72	1.39	2.29	10.40
		FSCU4768399	01/01 05:52	11/01 10:04	09/01 04:25	09/01 05:23	7.94	0.04	2.20	10.18
		ZCSU8503022	01/01 05:53	11/01 15:29	07/01 08:45	10/01 06:07	6.12	2.89	1.39	10.40
		MOFU0664951	01/01 05:55	11/01 02:14	07/01 13:07	10/01 09:02	6.30	2.83	0.72	9.85
		MOTU0216798	01/01 08:10	10/01 02:44	08/01 04:19	10/01 00:00	6.84	1.82	0.11	8.77
		TGHU6837820	01/01 08:12	10/01 02:03	07/01 09:24	08/01 22:50	6.05	1.56	1.13	8.74
		TCLU5411888	01/01 08:14	06/01 12:09	02/01 23:21	03/01 01:30	1.63	0.09	3.44	5.16
		MOAU0679219	01/01 13:13	10/01 21:34	03/01 12:58	06/01 19:56	1.99	3.29	4.07	9.35
TCLU8534994	01/01 13:15	05/01 19:40	05/01 02:41	05/01 02:55	3.56	0.01	0.70	4.27		
5	MAERSK ABERDEEN 1304 (MABE018)	MSKU1506600	07/01 09:30	09/01 23:58	08/01 14:46	09/01 06:37	1.22	0.66	0.72	2.60
		MSKU8041510	07/01 09:31	09/01 23:25	08/01 14:47	09/01 06:38	1.22	0.66	0.70	2.58
		MNBU3292759	07/01 09:32	10/01 21:16	07/01 23:56	09/01 17:27	0.60	1.73	1.16	3.49
		MSKU0053639	07/01 09:33	09/01 23:04	08/01 19:52	09/01 16:30	1.43	0.86	0.27	2.56
		MSKU9425254	07/01 09:33	09/01 23:18	08/01 19:52	09/01 16:30	1.43	0.86	0.28	2.57
		MRKU3149727	07/01 09:34	09/01 22:58	09/01 00:55	09/01 16:46	1.64	0.66	0.26	2.56
		MRKU3202668	07/01 11:09	10/01 16:49	08/01 15:42	08/01 15:57	1.19	0.01	2.04	3.24
		MWCU563989	07/01 11:09	10/01 00:11	07/01 12:06	07/01 12:21	0.04	0.01	2.49	2.54
		MSKU9488967	07/01 15:01	11/01 01:34	08/01 18:22	08/01 18:37	1.14	0.01	2.29	3.44
		PONU7770267	07/01 15:03	10/01 23:23	09/01 19:07	09/01 20:05	2.17	0.04	1.14	3.35
		MSKU6264480	07/01 15:10	11/01 21:13	09/01 02:12	10/01 07:43	1.46	1.23	1.56	4.25
		GESU4366461	07/01 09:35	10/01 12:54	10/01 08:08	10/01 09:06	2.94	0.04	0.16	3.14
		MSKU1200328	07/01 09:36	09/01 23:41	08/01 07:40	09/01 10:33	0.92	1.12	0.55	2.59
		PONU7614270	07/01 09:36	10/01 12:50	08/01 11:45	09/01 12:00	1.09	1.01	1.03	3.13
MSKU0818836	07/01 09:37	09/01 23:24	09/01 13:56	09/01 14:10	2.18	0.01	0.38	2.57		

## Lampiran 7

Data Dwelling Time Petikemas Impor di Terminal Petikemas Surabaya pada Bulan Pebruari 2013 setiap proses.

NO	Vessel Name	Container ID	Discharge Time	Time Gate Out	Import Declaration (PIB)	Aproval for Release (SPPB)	Pre - Clearance	Custom Clearance	Post Clearance	Dwelling Time
			(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	Day	Day	Day	Day
1	SFL FALCON 1304 (SFAL007)	MSKU3946260	01/02 18:00	05/02 17:40	04/02 13:26	04/02 13:40	2.81	0.01	1.17	3.99
		PONU7858255	01/02 18:02	06/02 19:44	04/02 06:59	05/02 18:45	2.54	1.49	1.04	5.07
		TGHU2369422	01/02 18:03	04/02 23:25	04/02 18:31	04/02 18:46	3.02	0.01	0.19	3.22
		MSKU2459843	01/02 18:04	06/02 02:23	04/02 20:42	04/02 20:56	3.11	0.01	1.23	4.35
		AMFU8703554	01/02 18:04	11/02 17:19	09/02 19:59	10/02 14:42	8.08	0.78	1.11	9.97
		MSKU2404476	01/02 18:06	02/02 11:25	01/02 23:08	02/02 00:34	0.21	0.06	0.45	0.72
		MSKU1654362	01/02 18:06	04/02 19:43	03/02 07:32	04/02 12:06	1.56	1.19	0.32	3.07
		MRKU4293580	01/02 18:08	11/02 15:25	07/02 09:44	09/02 15:29	5.65	2.24	2.00	9.89
		PONU0037303	01/02 18:09	05/02 21:16	04/02 04:57	04/02 23:40	2.45	0.78	0.90	4.13
		MSKU9137303	01/02 04:53	04/02 21:53	02/02 14:29	02/02 14:43	1.40	0.01	2.30	3.71
		MAEU6271537	01/02 04:54	11/02 13:04	06/02 13:03	08/02 16:54	5.34	2.16	2.84	10.34
		MRKU4331649	01/02 04:54	09/02 14:47	05/02 13:03	07/02 20:30	4.34	2.31	1.76	8.41
		MWCU5229680	01/02 06:58	02/02 19:28	01/02 23:31	01/02 23:36	0.69	0.00	0.83	1.52
		MWCU6909717	01/02 06:59	02/02 02:16	01/02 19:56	01/02 20:54	0.54	0.04	0.22	0.80
MSWU9005890	01/02 07:01	04/02 12:52	02/02 08:41	03/02 19:01	1.07	1.43	0.74	3.24		
2	BOX VOYAGER QA504N (BOVO001)	ECMU9425955	02/02 20:43	11/02 20:20	08/02 22:38	09/02 00:04	6.08	0.06	2.84	8.98
		TCNU9346685	02/02 20:44	09/02 04:35	04/02 17:08	07/02 10:10	1.85	2.71	1.77	6.33
		CGMU9285843	02/02 23:14	05/02 16:48	03/02 08:21	05/02 12:16	0.38	2.16	0.19	2.73
		BMOU2353523	02/02 23:16	11/02 10:10	09/02 11:01	10/02 07:40	6.49	0.86	1.10	8.45
		GESU9217814	02/02 23:16	04/02 19:56	03/02 20:52	03/02 21:06	0.90	0.01	0.95	1.86
		TRLU1744241	02/02 23:18	06/02 16:25	04/02 00:58	05/02 22:34	1.07	1.90	0.74	3.71
		ECMU1742001	02/02 23:18	07/02 22:06	06/02 21:51	07/02 10:34	3.94	0.53	0.48	4.95
		TRIU8682810	02/02 23:20	06/02 11:03	03/02 09:10	06/02 02:41	0.41	2.73	0.35	3.49
		IPXU3008068	02/02 23:20	07/02 20:13	04/02 20:41	07/02 10:36	1.89	2.58	0.40	4.87
		CRXU3131018	02/02 23:22	08/02 10:06	05/02 03:12	07/02 03:26	2.16	2.01	1.28	5.45
		TRIU8431060	02/02 23:22	05/02 19:00	03/02 18:05	03/02 18:19	0.78	0.01	2.03	2.82
		CLHU3269741	02/02 23:42	05/02 20:57	05/02 08:49	05/02 09:03	2.38	0.01	0.50	2.89
		CMAU2111862	02/02 23:42	09/02 02:29	08/02 04:30	08/02 20:34	5.20	0.67	0.25	6.12
		CMAU1929387	02/02 23:44	09/02 02:29	08/02 04:32	08/02 20:36	5.20	0.67	0.25	6.11
TCLU3068337	03/02 03:26	08/02 13:33	05/02 08:28	07/02 12:04	2.21	2.15	1.06	5.42		

3	MAERSK WOLGAST 1304 (MAWO007)	MSKU5900926	06/02 11:53	08/02 08:42	07/02 16:41	07/02 18:21	1.20	0.07	0.60	1.87
		SUDU1753728	06/02 16:36	09/02 00:46	07/02 13:57	07/02 14:12	0.89	0.01	1.44	2.34
		MSKU6116816	06/02 16:38	12/02 06:22	09/02 17:35	09/02 17:50	3.04	0.01	2.52	5.57
		SUDU7835443	06/02 16:38	09/02 13:40	07/02 18:18	07/02 18:33	1.07	0.01	1.80	2.88
		MSKU0999420	06/02 16:41	11/02 12:51	08/02 21:00	10/02 11:53	2.18	1.62	1.04	4.84
		CRXU1908135	06/02 16:42	08/02 17:25	07/02 13:49	08/02 02:03	0.88	0.51	0.64	2.03
		MRKU3323459	06/02 16:43	09/02 01:31	09/02 00:09	09/02 00:23	2.31	0.01	0.05	2.37
		SUDU1510224	06/02 16:45	08/02 17:19	07/02 18:54	07/02 19:09	1.09	0.01	0.92	2.02
		SUDU1515550	06/02 16:46	08/02 17:28	07/02 18:55	07/02 19:10	1.09	0.01	0.93	2.03
		MSKU8465801	06/02 10:31	09/02 00:44	07/02 04:59	07/02 05:14	0.77	0.01	1.81	2.59
		TCKU9605729	06/02 10:33	07/02 21:47	06/02 18:57	07/02 11:30	0.35	0.69	0.43	1.47
		MSKU3949022	06/02 12:06	12/02 12:04	08/02 21:56	10/02 14:58	2.41	1.71	1.88	6.00
		MSKU7311041	06/02 12:08	11/02 16:33	08/02 16:56	09/02 19:48	2.20	1.12	1.86	5.18
		MRTU2148487	06/02 14:15	12/02 20:08	08/02 08:00	08/02 09:41	1.74	0.07	4.44	6.25
		SUDU1517770	06/02 14:15	08/02 20:53	06/02 20:43	06/02 20:58	0.27	0.01	2.00	2.28
4	EVER PEARL 157S (EARL047)	HMCU9012996	06/02 20:30	09/02 11:46	08/02 08:46	08/02 09:00	1.51	0.01	1.12	2.64
		EISU5668923	06/02 20:06	07/02 17:47	07/02 05:13	07/02 05:27	0.38	0.01	0.51	0.90
		EISU5679872	06/02 20:07	07/02 17:45	07/02 05:14	07/02 05:28	0.38	0.01	0.51	0.90
		IMTU9003603	06/02 20:10	09/02 13:40	08/02 12:29	08/02 12:43	1.68	0.01	1.04	2.73
		EISU5670129	06/02 20:10	08/02 19:02	08/02 13:26	08/02 13:26	1.72	0.00	0.23	1.95
		EGHU5011340	06/02 20:11	08/02 18:30	08/02 12:59	08/02 14:11	1.70	0.05	0.18	1.93
		EMCU3677815	06/02 22:19	12/02 11:37	09/02 02:23	11/02 18:57	2.17	2.69	0.69	5.55
		EISU3544409	07/02 01:10	11/02 23:09	08/02 19:53	09/02 20:36	1.78	1.03	2.11	4.92
		EISU9238474	06/02 20:11	08/02 19:44	07/02 14:39	07/02 14:54	0.77	0.01	1.20	1.98
		EMCU5217260	06/02 20:13	08/02 19:27	07/02 18:32	07/02 18:46	0.93	0.01	1.03	1.97
		EGHU5002170	06/02 20:15	07/02 17:39	07/02 03:41	07/02 05:07	0.31	0.06	0.52	0.89
		HMCU9075931	06/02 20:21	09/02 09:24	06/02 23:42	06/02 23:57	0.14	0.01	2.39	2.54
		WFHU1266479	06/02 22:21	07/02 12:00	07/02 08:25	07/02 09:52	0.42	0.06	0.09	0.57
		TEMU4311388	07/02 01:18	09/02 03:19	08/02 00:06	08/02 00:20	0.95	0.01	1.12	2.08
		TEMU3627010	07/02 01:19	08/02 02:20	07/02 13:04	07/02 13:19	0.49	0.01	0.54	1.04
5	SFL TIGER 1304 (STIG004)	MSKU8540633	07/02 11:32	09/02 11:52	07/02 15:51	07/02 16:05	0.18	0.01	1.82	2.01
		MSKU8346382	07/02 11:33	11/02 14:12	09/02 10:21	09/02 10:35	1.95	0.01	2.15	4.11
		MSKU1694067	07/02 11:34	11/02 11:55	10/02 04:36	10/02 04:50	2.71	0.01	1.30	4.01
		MSKU6555629	07/02 11:36	11/02 21:52	10/02 01:02	10/02 16:52	2.56	0.66	1.21	4.43
		MSKU1062506	07/02 11:36	09/02 14:07	08/02 19:31	08/02 19:45	1.33	0.01	0.77	2.10
		MSKU1948937	07/02 14:31	11/02 14:12	09/02 11:52	09/02 20:59	1.89	0.38	1.72	3.99
		MSKU2256846	07/02 16:28	12/02 06:34	10/02 11:54	12/02 03:01	2.81	1.63	0.15	4.59
		MWMU6312465	07/02 17:40	09/02 00:57	08/02 17:25	08/02 17:40	0.99	0.01	0.30	1.30
		FSCU7451854	07/02 08:44	11/02 20:34	09/02 07:03	10/02 21:12	1.93	1.59	0.97	4.49
		BSIU2028853	07/02 08:46	12/02 13:25	08/02 04:41	10/02 20:31	0.83	2.66	1.70	5.19
		MSKU2533806	07/02 08:49	12/02 15:28	10/02 02:34	10/02 02:49	2.74	0.01	2.53	5.28
		MRKU2507338	07/02 11:39	09/02 16:36	08/02 10:41	08/02 12:22	0.96	0.07	1.18	2.21
		MSKU6019441	07/02 11:39	12/02 16:56	10/02 00:07	12/02 13:34	2.52	2.56	0.14	5.22
		MSKU0871240	07/02 11:40	09/02 16:27	08/02 17:11	09/02 06:37	1.23	0.56	0.41	2.20
		MHHU5626561	07/02 11:41	08/02 14:19	07/02 19:21	07/02 20:19	0.32	0.04	0.75	1.11

## Lampiran 8

Data Dwelling Time Petikemas Impor di Terminal Petikemas Surabaya pada Bulan Januari 2013 (Jalur Merah).

Vessel Name	Container ID	Discharge Time	Time Gate Out	Import Declaration (PIB)	Aproval for Release (SPPB)	Pre - Clearance	Custom Clearance	Post Clearance	Dwelling Time
		(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	Day	Day	Day	Day
JIN YUN HE 197N (JIHE017)	INBU3656033	29/12 06:10	16/01 15:14	04/01 03:31	12/01 03:31	5.89	8.00	4.49	18.38
	WHLU2266310	29/12 04:47	16/01 15:45	02/01 08:37	09/01 15:20	4.16	7.28	7.02	18.46
KAPITAN MASLOV 025 (KALO024)	OOLU8038669	26/12 18:45	15/01 20:51	06/01 11:18	15/01 04:35	10.69	8.72	0.68	20.09
	OOLU8286095	26/12 17:46	15/01 20:51	02/01 20:38	14/01 16:48	7.12	11.84	1.17	20.13
	OOLU8471827	26/12 17:42	15/01 20:28	02/01 20:34	14/01 16:44	7.12	11.84	1.16	20.12
RHL ASTRUM 1226 (RAST014)	MRKU0118213	28/12 19:35	15/01 18:51	06/01 01:06	13/01 21:44	8.23	7.86	1.88	17.97
	MRKU0145287	28/12 19:59	15/01 20:31	05/01 16:37	13/01 21:39	7.86	8.21	1.95	18.02
	MSKU8952800	28/12 14:07	15/01 18:09	06/01 02:35	13/01 21:33	8.52	7.79	1.86	18.17
	MSPU1212043	28/12 13:44	15/01 18:10	06/01 02:12	13/01 21:10	8.52	7.79	1.88	18.18
YANG MING INITIATIVE 074S (YINIO47)	FCIU3094960	27/12 22:45	17/01 13:14	06/01 03:47	13/01 22:59	9.21	7.80	3.59	20.60
	SEGU1128588	27/12 23:06	16/01 13:13	03/01 09:54	08/01 19:01	6.45	5.38	7.76	19.59
	YMLU2841237	27/12 22:43	16/01 12:42	05/01 11:40	11/01 22:56	8.54	6.47	4.57	19.58
	YMLU3094265	27/12 23:15	16/01 22:31	04/01 07:24	09/01 15:05	7.34	5.32	7.31	19.97

## Lampiran 9

Data Dwelling Time Petikemas Impor di Terminal Petikemas Surabaya pada Bulan Pebruari 2013 (Jalur Merah).

Vessel Name	Container ID	Discharge Time	Time Gate Out	Import Declaration (PIB)	Aproval for Release (SPPB)	Pre - Clearance	Custom Clearance	Post Clearance	Dwelling Time
		(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	(dd/mm h:mm)	Day	Day	Day	Day
RHL ASTRUM 1302 (RAST015)	MSKU4634591	31/01 04:57	12/02 22:18	03/02 20:18	09/02 17:25	3.64	5.88	3.20	12.72
	MSKU4676663	31/01 04:37	12/02 21:47	05/02 05:49	11/02 12:32	5.05	6.28	1.39	12.72
JIN YUN HE 202N (JIHE023)	CBHU3367671	01/02 06:02	07/02 21:47	06/02 22:50	07/02 14:26	5.70	0.65	0.31	6.66
	CBHU5732407	19/02 02:09	21/02 15:21	19/02 09:35	20/02 23:45	0.31	1.59	0.65	2.55
PRINCESS OF LUCK S051 (PLUC039)	BMOU2796959	29/01 09:09	11/02 13:07	04/02 23:18	10/02 21:33	6.59	5.93	0.65	13.17
	YMLU3323762	29/01 09:07	11/02 13:09	04/02 23:16	10/02 21:21	6.59	5.92	0.66	13.17
ITHA BHUM FK 142R (IBUM078)	CCLU4333911	21/01 19:55	09/02 08:50	26/01 15:35	02/02 20:09	4.82	7.19	6.53	18.54
	CCLU4804837	21/01 19:40	09/02 09:50	28/01 20:23	05/02 09:49	7.03	7.56	4.00	18.59
	CCLU4804992	21/01 21:23	08/02 23:02	30/01 16:35	04/02 17:47	8.80	5.05	4.22	18.07
BAHAMIAN EXPRESS 010 (BAHA002)	APZU3097341	02/02 17:15	12/02 16:44	08/02 08:22	11/02 20:36	5.63	3.51	0.84	9.98
	APZU3350531	09/02 19:13	13/02 07:29	10/02 08:39	12/02 06:44	0.56	1.92	1.03	3.51
CAPE NEGRO S039 (CANE016)	TRLU3895036	02/02 20:45	08/02 14:11	05/02 02:45	07/02 07:47	2.25	2.21	1.27	5.73
	EISU5668482	30/01 03:45	01/02 20:12	30/01 07:21	01/02 05:40	0.15	1.93	0.61	2.69
	EMCU5255697	30/01 03:49	01/02 20:11	30/01 11:15	01/02 08:51	0.31	1.90	0.47	2.68
	EMCU5300409	30/01 03:26	01/02 19:54	30/01 06:47	01/02 06:18	0.14	1.98	0.57	2.69
	TCLU1266544	30/01 03:35	01/02 20:15	30/01 06:56	01/02 06:27	0.14	1.98	0.57	2.69

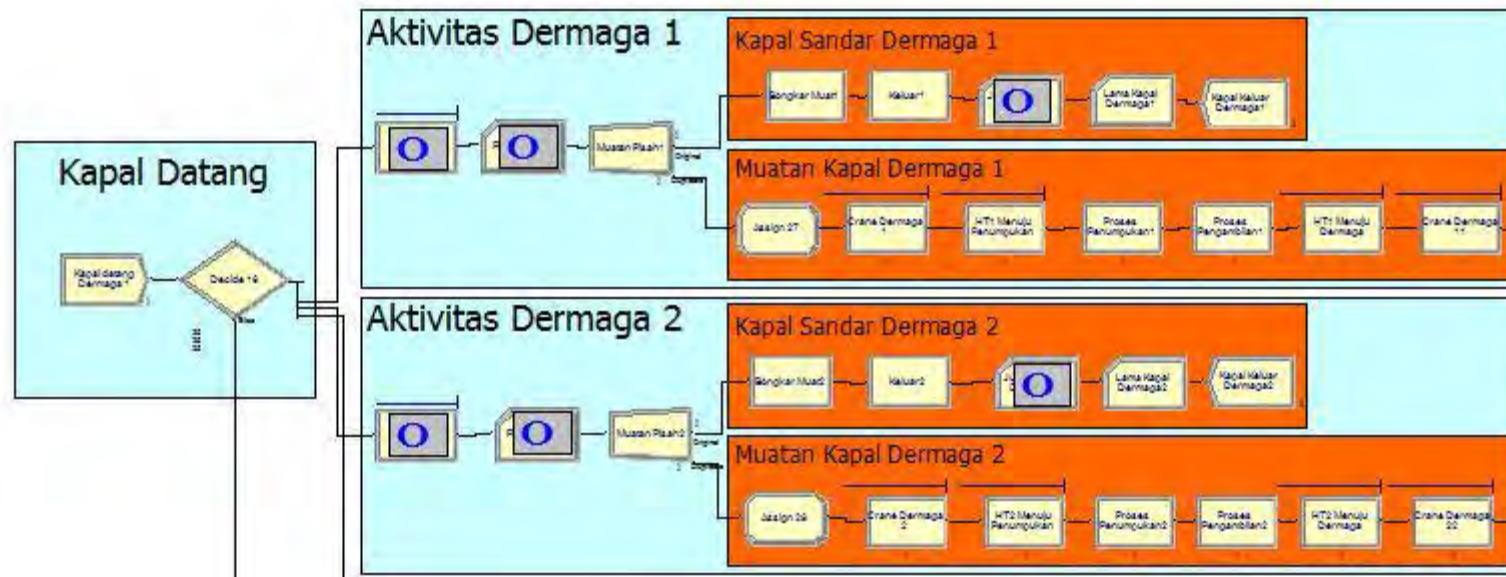
## Lampiran 10

### Uji Distribusi Input Model Simulasi Arena

No	Nama Distribusi	Jenis Distribusi
1	Waktu antar kedatangan kapal	$(-0.001 + \text{EXPO}(9.94))$
2	Total Bongkaran Petikemas Impor	$\text{NORM}(488, 238)$
3	Total Muat Petikemas Ekspor	$\text{NORM}(488, 204)$
4	TRT Truck Delivery	$31 + 48 * \text{BETA}(0.536, 0.625)$
5	TRT Truck Receiving	$22 + 33 * \text{BETA}(0.489, 0.644)$
6	Dwelling Time Proses Pre Clearance	$3.85 + \text{GAMM}(0.144, 4.23)$
7	Dwelling Time Proses Custom Clearance	$1.44 + \text{GAMM}(0.0544, 4.17)$
8	Dwelling Time Proses Custom Clearance (Jalur Merah)	$12 * \text{BETA}(1.3, 1.34)$
9	Dwelling Time Proses Post Clearance	$2.04 + \text{GAMM}(0.0774, 4.14)$

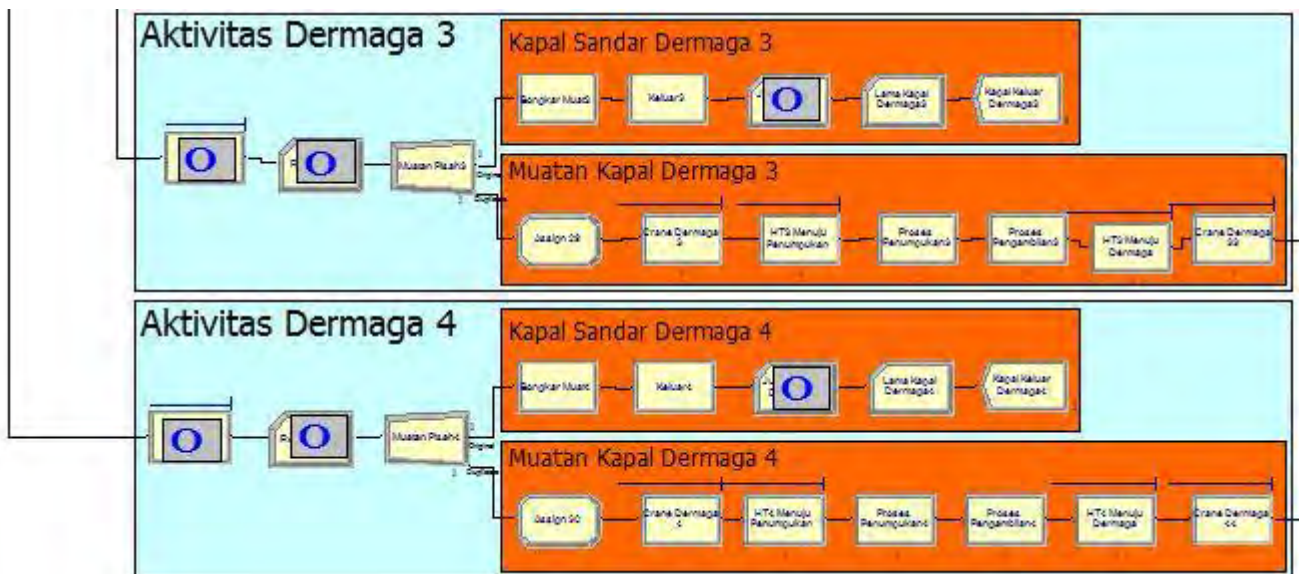
**Lampiran 11** Model Simulasi *Flow of Goods* di Terminal Petikemas Surabaya

Model Gerakan Kapal di Dermaga 1 dan Dermaga 2.



## Lampiran 12

### Model Gerakan Kapal di Dermaga 3 dan Dermaga 4



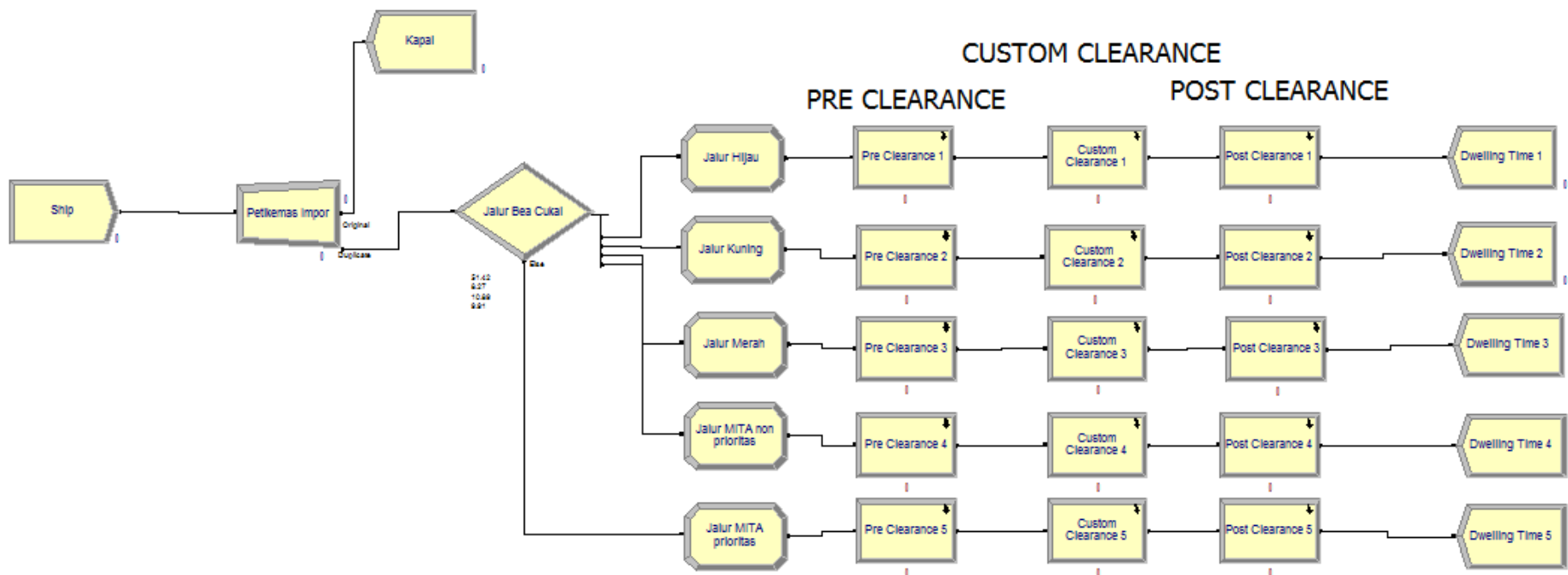
## Lampiran 13

### Proses di Lapangan Penumpukan



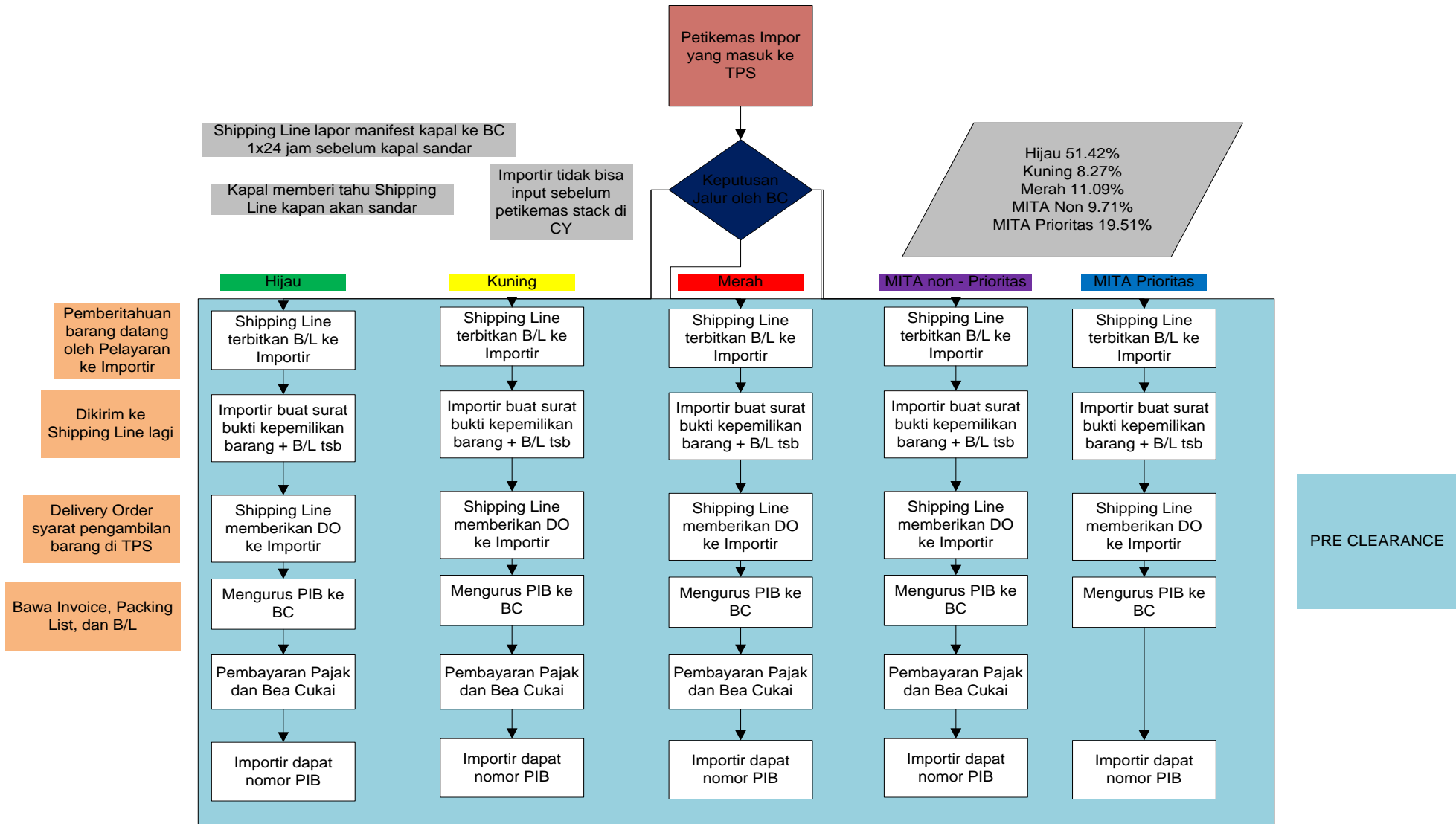


Lampiran 14 Model Simulasi *Flow of Documents* di Terminal Petikemas Surabaya



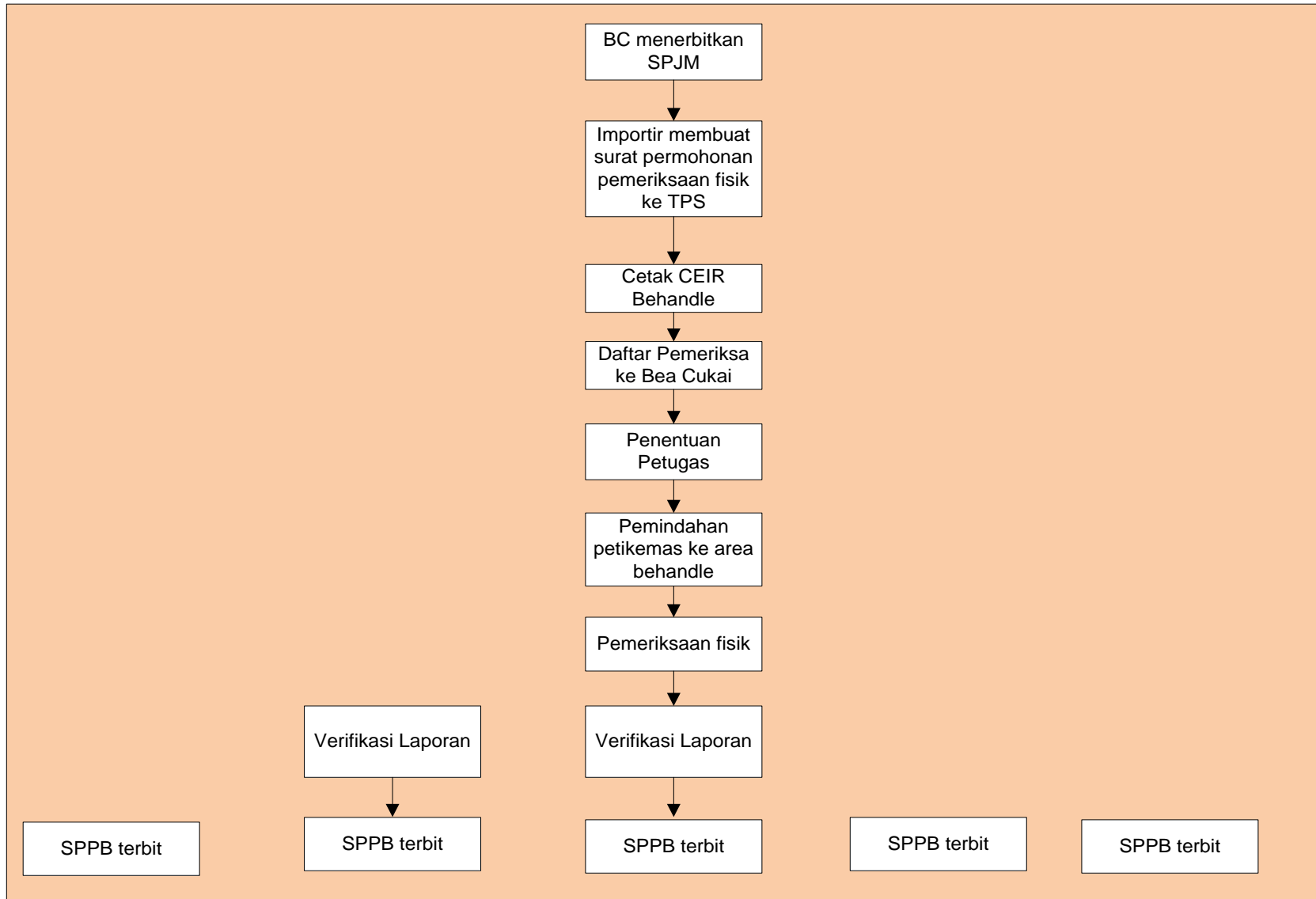
# Lampiran 15 Kerangka *Flow of Documents* di Terminal Petikemas Surabaya

## Proses Pre Clearance



## Lampiran 16

### Proses Custom Clearance



CUSTOM  
CLEARANCE

# Lampiran 17

## Proses Post Clearance

