

SKRIPSI

ANALISIS FAKTOR – FAKTOR YANG BERPENGARUH TERHADAP PRODUKTIVITAS BONGKAR MUAT KONTAINER DI DERMAGA BERLIAN SURABAYA (STUDI KASUS PT. PELAYARAN MERATUS)



DISUSUN OLEH:

HENDRA GUNAWAN

NRP: 5303004018

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2008**

LEMBAR PENGESAHAN

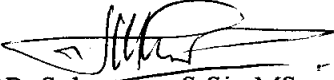
Skripsi dengan judul “Analisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas bongkar muat kontainer di Dermaga Berlian Surabaya (Studi Kasus PT. Pelayaran Meratus)” yang disusun oleh mahasiswa :

- Nama : Hendra Gunawan
- Nomor Pokok : 5303004018
- Tanggal Ujian : 23 Juni 2008

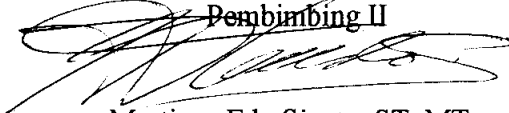
dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 7 Juli 2008

Pembimbing I



DR. Suhartono, S.Si., MSc.
NIK. 321. LB. 0189

Pembimbing II



Martinus Edy Sianto, ST., MT.
NIK. 531.98.0305

Dewan Penguji,

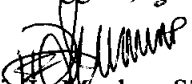
Ketua,


Julius Mulyono, ST., MT.
NIK. 531.97.0299


Sekretaris,


Martinus Edy Sianto, ST., MT.
NIK. 531.98.0305

Anggota,


Anastasia L. Maukar, ST., M.Sc., MMT.
NIK. 531.03.0564

Anggota


Ir. L. Hadi Santosa, MM.
NIK. 531.98.0343




Dekan Fakultas Teknik,


Ir. Rasional Sitepu, M. Eng.
NIK. 511.89.0154

Mengetahui / Menyetujui



Ketua Jurusan Teknik Industri,


Julius Mulyono, ST., MT.
NIK. 531.97.0299

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi dengan judul “Analisis Faktor-Faktor yang berpengaruh terhadap Produktivitas Bongkar Muat Kontainer di Dermaga Berlian Surabaya (Studi Kasus PT. Pelayaran Meratus)”.

Skripsi disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan program Strata 1 (S1) di Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. terselesaikannya Skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, yang telah membantu penulis selama menyusun Skripsi ini. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih secara khusus kepada:

1. Bapak Charles Menaro selaku pimpinan dari PT. Pelayaran Meratus.
2. Bapak Dodik Suprpto selaku pembimbing lapangan dari PT. Pelayaran Meratus.
3. Bapak Ir. Rasional Sitepu M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala.
4. Bapak Julius Mulyono, ST, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Widya Mandala.
5. Bapak DR. Suhartono S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing 1 yang dengan sabar telah banyak memberikan petunjuk, saran, dan koreksi yang berharga.
6. Bapak Martinus Edy Sianto, ST, MT. selaku dosen pembimbing 2 yang telah banyak memberikan petunjuk, saran, dan koreksi yang berharga.
7. Bapak Ign. Joko Mulyono, STP., MT. selaku dosen wali yang telah membimbing dan memberikan saran bagi penulis sejak awal perkuliahan.
8. Seluruh Dosen Teknik Industri yang selama masa perkuliahan telah memberikan ide, semangat, dan tambahan wawasan bagi penulis.

9. Papi, Mami, Shelvy, dan ‘Si kecil’ Keyla, serta semua keluarga yang telah memberikan semangat, serta dukungan doa.
10. Spesial untuk Widya dan rekan-rekan pemuda di GPdI Mur Serumbai: Tante Yuni, Ko Bambang, Gideon, Yonatan, Yenny, Febe, Rosa, Alik, Aciau, Yohanez, Ariel, Vely, Yohan, Christian, Daniel, Silvanus, Lily, Yazmin, Joice, Simon, Bayu, Gigih, Ike, Hillary, Santi, Robby, Shinta May dan semua yang selalu memberi dukungan, semangat dan terlebih doa. Terima kasih.
11. Super spesial kepada angkatan TI’04 : Freedy “Lukut” Tanaya, Danny “AceN” Wahyudi Adji, Suryo “Jembret” Djojonegoro, Novita “Mick Fooley”, Denny “Tongos” Kurniawan, Robin “TupaT” Prayogo, Jimmy “Khanlee” Effendy, Eric “Encik-o0o” Gunawan, Daniel “CG” Antono. Terima kasih buat 4 tahun yang kita lalui sama-sama, meskipun angkatan kita yang paling sedikit jumlahnya. Sekali lagi, terima kasih buat semuanya. Tetep kompak selalu.

Segala usaha telah dilakukan oleh penulis, namun semuanya itu tidak luput dari kelemahan dan kekurangan, sehingga apabila dalam laporan ini terdapat kekurangan maka penulis sangat mengharapkan dan menghargai kritik, saran serta petunjuk yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi semua pihak sesuai dengan tujuan yang penulis harapkan.

Surabaya, 5 Juni 2008

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| KATA PENGANTAR | iii |
| ABSTRAKSI | v |
| DAFTAR ISI..... | vi |
| DAFTAR TABEL..... | x |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| BAB I : PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4 Batasan Masalah | 3 |
| 1.5 Sistematika Penulisan | 4 |
| BAB II : LANDASAN TEORI..... | 5 |
| 2.1 Operasi Bongkar Muat..... | 5 |
| 2.1.1 <i>Stevedoring</i> | 6 |
| 2.1.2 <i>Cargodoring</i> | 9 |
| 2.1.3 <i>Receiving</i> | 10 |
| 2.1.4 <i>Gank</i> | 10 |
| 2.1.5 Alat bongkar muat..... | 10 |
| 2.1.6 <i>Ratio full empty</i> | 11 |
| 2.1.7 Berat kontainer..... | 12 |
| 2.1.8 Ukuran kontainer..... | 13 |
| 2.1.9 Waktu proses bongkar muat..... | 13 |
| 2.2 Regresi Linier..... | 14 |
| 2.2.1 Regresi Linier Variabel Dummy..... | 14 |
| 2.2.2 Regresi Bertatar..... | 16 |
| 2.2.3 Pengujian kenormalan Kolmogorov Smirnov..... | 17 |

| | |
|---|-----------|
| 2.2.4 Uji <i>Glejser</i> | 19 |
| 2.2.5 <i>Outlier</i> / Pencilan..... | 19 |
| BAB III : METODOLOGI PENELITIAN | 21 |
| 3.1 Studi pendahuluan..... | 22 |
| 3.1.1 Wawancara dan Data Sekunder | 22 |
| 3.1.2 Studi Literatur | 23 |
| 3.1.3 Pengamatan di lapangan..... | 23 |
| 3.2 Perumusan masalah dan Penetapan Variabel-variabel Penelitian..... | 23 |
| 3.3 Pengumpulan Data | 24 |
| 3.4 Pengolahan Data | 24 |
| 3.4.1 Profil Perusahaan | 25 |
| 3.4.2 Pembentukan dan Penentuan Model Regresi Terbaik | 25 |
| 3.5 Analisis Data..... | 25 |
| 3.5.1 Penentuan Faktor-faktor yang Berpengaruh Signifikan..... | 26 |
| 3.5.2 Penentuan Standarisasi Produktivitas untuk tiap <i>Vessel</i> | 26 |
| 3.6 Validasi | 26 |
| 3.7 Kesimpulan dan Saran | 26 |
| BAB IV : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA..... | 27 |
| 4.1 Profil PT. Pelayaran Meratus..... | 27 |
| 4.1.1 Struktur Organisasi | 28 |
| 4.1.2 <i>Vessel-vessel</i> yang dioperasikan PT. Pelayaran Meratus..... | 29 |
| 4.1.3 Bisnis PT. Pelayaran Meratus | 30 |
| 4.2 Profil Dermaga Berlian | 31 |
| 4.2.1 Profil PT. BJTI..... | 31 |
| 4.3 Proses bisnis bongkar muat..... | 32 |
| 4.3.1 Proses Bongkar | 32 |
| 4.3.2 Proses Muat..... | 35 |
| 4.4 Pengumpulan Data | 37 |
| 4.5 Pengolahan Data | 38 |
| 4.5.1 Kapal Caraka Jaya..... | 39 |
| 4.5.2 Kapal Mahakam River | 40 |

| | |
|--|-----------|
| 4.5.3 Kapal Melia Express | 42 |
| 4.5.4 Kapal Mentaya River | 43 |
| 4.5.5 Kapal Meulaboh..... | 45 |
| 4.5.6 Kapal Musi River..... | 46 |
| BAB V : ANALISA DATA..... | 48 |
| 5.1 Kapal Caraka Jaya..... | 48 |
| 5.2 Kapal Mahakam River | 51 |
| 5.3 Kapal Melia Express | 52 |
| 5.4 Kapal Mentaya River | 53 |
| 5.5 Kapal Meulaboh..... | 56 |
| 5.6 Kapal Musi River | 57 |
| BAB VI : VALIDASI KESESUAIAN MODEL..... | 61 |
| BAB VII : PENUTUP..... | 66 |
| 7.1 Kesimpulan | 66 |
| 7.2 Saran | 68 |
| DAFTAR PUSTAKA | 69 |

LAMPIRAN

LAMPIRAN I : Normality Plot Residual

LAMPIRAN II : Data sekunder dari tiap kapal

LAMPIRAN III : Grafik korelasi faktor berat

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Kegiatan dan wewenang pada proses bongkar muat..... | 5 |
| Gambar 2.2 <i>Shore Crane</i> | 11 |
| Gambar 2.3 Letak <i>Bay, Row</i> dan <i>Tier</i> | 12 |
| Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian..... | 21 |
| Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT. Pelayaran Meratus | 29 |
| Gambar 4.2 Proses Bongkar..... | 33 |
| Gambar 4.3 Proses Bongkar..... | 33 |
| Gambar 4.4 <i>Flowchart</i> Proses Bongkar..... | 34 |
| Gambar 4.5 Proses Muat | 35 |
| Gambar 4.6 <i>Flowchart</i> Proses Muat | 36 |
| Gambar 5.1 Plot residual Kapal Caraka Jaya..... | 50 |
| Gambar 6.1 Plot validasi proses bongkar muat (<i>95% Confidence Interval</i>)..... | 64 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Jenis Kegiatan <i>Cargodoring</i> | 9 |
| Tabel 4.1 Nama dan kapasitas kapal | 29 |
| Tabel 4.2 Bisnis PT. Pelayaran Meratus | 30 |
| Tabel 4.3 Output regresi linier Kapal Caraka Jaya tahap 1 | 39 |
| Tabel 4.4 Output regresi <i>Stepwise</i> Kapal Caraka Jaya | 40 |
| Tabel 4.5 Output regresi linier Kapal Mahakam River tahap 1 | 40 |
| Tabel 4.6 Output regresi <i>Stepwise</i> Kapal Mahakam River | 41 |
| Tabel 4.7 Output regresi linier Kapal Melia Express tahap 1 | 42 |
| Tabel 4.8 Data <i>outlier</i> | 42 |
| Tabel 4.9 Output regresi linier Kapal Melia Express tahap 4 | 43 |
| Tabel 4.10 Output regresi linier Kapal Mentaya River tahap 1 | 44 |
| Tabel 4.11 Output regresi <i>Stepwise</i> Kapal Mentaya River | 44 |
| Tabel 4.12 Output regresi linier Kapal Meulaboh tahap 1 | 45 |
| Tabel 4.13 Output regresi <i>Stepwise</i> Kapal Meulaboh | 46 |
| Tabel 4.14 Output regresi linier Kapal Musi River tahap 1 | 46 |
| Tabel 4.15 Output regresi <i>Stepwise</i> Kapal Musi River | 47 |
| Tabel 5.1 Hasil ANOVA untuk Kapal Caraka Jaya | 48 |
| Tabel 5.2 Hasil Uji Individu untuk Kapal Caraka Jaya | 49 |
| Tabel 5.3 Hasil Uji <i>Glejser</i> untuk Kapal Caraka Jaya | 50 |
| Tabel 5.4 Hasil ANOVA untuk Kapal Mahakam River | 51 |
| Tabel 5.5 Hasil ANOVA untuk Kapal Melia Express | 52 |
| Tabel 5.6 Hasil ANOVA untuk Kapal Mentaya River | 54 |
| Tabel 5.7 Hasil Uji Individu untuk Kapal Mentaya River | 54 |
| Tabel 5.8 Hasil Uji <i>Glejser</i> untuk Kapal Mentaya River | 55 |
| Tabel 5.9 Hasil ANOVA untuk Kapal Meulaboh | 56 |
| Tabel 5.10 Hasil ANOVA untuk Kapal Musi River | 57 |
| Tabel 5.11 Hasil Uji Individu untuk Kapal Musi River | 57 |
| Tabel 5.12 Hasil Uji <i>Glejser</i> untuk Kapal Musi River | 58 |

| | |
|--|----|
| Tabel 5.13 Rangkuman hasil pemodelan regresi | 59 |
| Tabel 5.14 Rangkuman hasil pemodelan regresi <i>Stepwise</i> | 59 |
| Tabel 6.1 Data bongkar Kapal Caraka Jaya III-8..... | 61 |
| Tabel 6.2 Data muat Kapal Caraka Jaya III-8..... | 62 |
| Tabel 6.3 Validasi proses bongkar muat (95% <i>Confidence Interval</i>) | 63 |
| Tabel 6.4 Validasi Kapal Caraka Jaya (95% <i>Confidence Interval</i>) | 65 |
| Tabel 7.1 Faktor yang berpengaruh pada tiap kapal yang diamati | 66 |
| Tabel 7.2 Perbandingan hasil validasi dengan model regresi | 67 |

ABSTRAKSI

Dalam melakukan aktivitas pengiriman barang, perusahaan pelayaran menggunakan *container* sebagai alternatif agar barang tersebut terlindungi dengan baik. PT. Pelayaran Meratus merupakan salah satu perusahaan pelayaran yang melakukan aktivitas pengiriman barang dengan menggunakan kontainer. Pengiriman dengan menggunakan *container* dilakukan di dermaga petikemas. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan suatu model kuantitatif yang dapat digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang memberikan pengaruh secara signifikan terhadap produktivitas bongkar muat. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan adalah metode regresi linier berganda dengan *dummy variable*. Jumlah sampel yang digunakan untuk analisis ini adalah seluruh kapal petikemas milik PT Pelayaran Meratus yang sandar di Dermaga Berlian Surabaya selama 12 (dua belas) bulan, yang dimulai dari bulan Januari 2006 sampai dengan bulan Desember 2006. Respon yang digunakan adalah data realisasi dengan satuan jumlah *container* per jam. Prediktor awal yang diduga memiliki pengaruh terhadap produktivitas adalah jumlah *gank* / kelompok buruh pelabuhan, alat bongkar muat, *ratio full empty*, total berat *container*, dan waktu proses bongkar muat. Dilakukan 4 tahap untuk analisa model regresi yang telah diperoleh. Uji serentak (menggunakan *P-value*), uji individu (uji *t*), uji *Glejser* dan uji *residual* serta model akhir terbaik yang diperoleh. Dan kesimpulannya diperoleh bahwa faktor berat merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap semua kapal

Kata kunci: produktivitas; proses bongkar muat; regresi linier berganda dengan *dummy variable*.

ABSTRACT

In executing delivery goods, the shipping company uses a container as an alternative way for the safety of the goods. PT Pelayaran Meratus is one of shipping companies which uses a container as the alternative way. The shipping which uses a container is carried out in container harbour. This research aims to get a quantitative model for understanding the influence factors that affect the loading and unloading productivity significantly. The method used to solve the problem is multiple regression method with dummy variable. The observation was conducted for all container vessels in Terminal Petikemas Surabaya during 12 months, from January 2006 to December 2006. The response/dependent variable (y) is real loading/unloading time with the unit of container per hour and the independent variables (x) are, number of workers in a group, loading/unloading equipments, full empty ratio, total container weights and the loading/unloading time. It is carried out in four steps to analyze the regression model which has been achieved. All at once test (using P-Value), individual test (t test), Glejser test and residual test, also the best achieved model. And the acquired conclusion is that the weight factor is the most influential factor to all ships.

Key Words : *productivity, stevedoring, multiple regression with variable dummy*