



**EVALUASI PEMBOROSAN PROSES *REPLATING*
LUNAS KAPAL PADA PERUSAHAAN INDUSTRI
PERKAPALAN DI JAKARTA**



**TESIS
Diajukan Sebagai Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program
Pascasarjana pada Program Magister Teknik Industri**

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
EKO SETYO BUDI
55313310005

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2015**

PENGESAHAN TESIS

Judul : **Evaluasi Pemborosan Proses *Replating* Lunas Kapal Pada Perusahaan Industri Perkapalan Di Jakarta**

Nama : Eko Setyo Budi

NIM : 55313310005

Program : Pascasarjana – Program Magister Teknik Industri

Tanggal : 15 Agustus 2015



Mengesahkan

Pembimbing



(Ir. Hardianto Kidiastadi, MSIE., PhD)

Direktur
Program Pascasarjana



(Prof. Dr. Didik J. Rachbini)

Ketua Program Studi
Magister Teknik Industri



(Dr. Lien Herliani Kusumah, MT.)

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya bertandatangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam Tesis ini :

Judul : **Evaluasi Pemborosan Proses *Replating* Lunas Kapal Pada Perusahaan Industri Perkapalan Di Jakarta**

Nama : Eko Setyo Budi

NIM : 55313310005

Program : Pascasarjana – Program Magister Teknik Industri

Tanggal : 15 Agustus 2015

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian, dan karya saya sendiri dengan arahan pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Industri, Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister (S2) pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, serta hasil pengolahannya yang dituliskan pada tesis ini, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 15 Agustus 2015
Penulis



(Eko Setyo Budi)

PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS

Tesis S2 yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di perpustakaan Universitas Mercu Buana, Kampus Menteng, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HaKI yang berlaku di Universitas Mercu Buana. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seiring pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tesis haruslah seizin Direktur Program Pasca Sarjana UMB



Tesis ini saya dedikasikan kepada

Orang tuaku tercinta:

Bapak Tasrifan (Alm) & Ibu Munasri dan Bapak Erlan Nursidi & Ibu Lilis

Keluarga kecilku tercinta :

Istriku : Susi Erlista Nur Yulianti

Putra-putriku : Tyolista Naval Archiantara, Tyolista Zayinna Alvian Najmi, Tyolista Arkan Qolby Mubarok dan Tyolista Aqursa Shofiyussurur, yang tiada henti memberikan do'a, dukungan, motivasi dan kasih sayang selama menjalani masa studi.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Alloh SWT yang telah memberikan segala rahmat dan hidayah, sehingga penelitian ini bisa terselesaikan. Tesis ini disusun guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Teknik Industri pada Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana.

Dalam penyelesaian tesis ini tentunya banyak mendapat dukungan, bantuan, semangat, motivasi dari berbagai pihak.

1. Bapak Ir. Hardianto Iridiastadi, MSIE., PhD, selaku dosen pembimbing utama yang telah dengan sabar membimbing, mengarahkan, memberi masukan yang sangat bermanfaat pada penyelesaian tesis ini.
2. Bapak Dr. Ir. Gendut Suprayitno, MM, selaku dosen mata kuliah Riset Industri dan kuliah Seminar, dengan gigih dan tak kenal lelah memberikan motivasi, masukan dan membuka wawasan yang sangat bermanfaat bagi penulisan tesis ini.
3. Ibu Dr. Lien Herliani Kusumah, MT, selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Industri.
4. Para Dosen Program Studi Magister Teknik Industri Kampus Kranggan : Bapak Dr. Eng. Bonivarius Prasetya, S.Si, M.Eng, Bapak Ir Taufik Darwis, M.Kom, Bapak Afkarul Syaiful, MT, Bapak R.M Sugengriyadi, MT, yang telah membagikan ilmunya, memberi motivasi, inspirasi dan pengetahuan selama 2 tahun kegiatan perkuliahan.
5. Keluarga kecilku tercinta, istri dan 4 putra-putriku, yang telah memberikan do'a yang tiada henti dan pengertian untuk waktu kasih sayang mereka yang tersita selama 2 tahun menjalani studi.

6. Bapak Sunaryo di Departemen Pemasaran PT. Dok & Perkapalan Kodja Bahari (Persero) Galangan II yang telah meluangkan waktu untuk diskusi dan memberikan semangat untuk penyelesaian tesis ini.
7. Rekan-rekan mahasiswa MTI-13 Kampus Kranggan, atas kebersamaan dalam suka dan duka menuntut ilmu selama 2 tahun menjalani masa studi.
8. Semua pihak yang tidak dapat tercantum namanya satu persatu, terima kasih untuk semuanya.

Pada penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan, namun semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.



Jakarta

Peneliti

UNIVERSITAS

Eko Setyo Budi

MERCU BUANA

DAFTAR ISI

PENGESAHAN TESIS.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS.....	iv
HALAMAN DEDIKASI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 U U PERUMUSAN MASALAH.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Pembatasan Masalah.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	7
2.1 Kajian Teori.....	7
2.1.1 Konsep Dasar <i>Lean</i>	7
2.1.2 Pemahaman <i>Waste</i>	8
2.1.3 <i>Value Added (VA)</i> dan <i>Non Value Added (NVA)</i>	9

2.1.4	<i>Process Activity Mapping</i>	10
2.1.5	<i>Why-Why Analysis (5 W)</i>	11
2.1.6	Analisis <i>Fish-bone/Cause Diagram</i>	12
2.1.7	Model <i>LeanShipbuilding</i>	12
2.1.8	<i>Just-In Time (JIT)</i>	16
2.1.9	<i>Build In Quality</i>	18
2.2	PenelitianSebelumnya.....	20
2.3	KerangkaPemikiran.....	22
BAB III	METODOLOGI.....	23
3.1	TujuandanTempatPenelitian.....	23
3.2	Metodologi.....	23
3.2.1	StudiLiteratur.....	23
3.2.2	StudiLapangan.....	23
3.2.3	Wawancara.....	24
3.3	IdentifikasiMasalah.....	24
3.4	Pengumpulan Data.....	24
3.5	BaganAlirPenelitian.....	25
3.6	Pemetaan.....	27
3.6.1	<i>Process Activity Mapping</i>	27
3.7	Pengolahan Data.....	27
3.8	AnalisaHasilPengolahan Data.....	28
BAB IV	PENGOLAHAN DATA DAN ANALISA.....	29

4.1	Gambaran Umum Perusahaan	29
4.1.1	Gambaran Umum Perbaikan Plat Lunas Kapal.....	30
4.2	<i>Process Activity Mapping (PAM)</i>	38
4.2.1.	<i>Process Activity Mapping (PAM)</i>	
	Pada Pemotongan Plat (Cutting).....	38
4.2.2.	<i>Process Activity Mapping (PAM)</i>	
	Pada Penyetelan Plat.....	40
4.2.3.	<i>Process Activity Mapping (PAM)</i>	
	Pada Pengelasan Plat (Welding).....	41
4.2.4.	<i>Process Activity Mapping (PAM)</i>	
	Tes Kebocoran Welding.....	43
4.3	Analisa Timbulnya Penyebab Non Value Added.....	46
4.3.1	Tahap Pemotongan.....	46
4.3.2	Tahap Penyetelan.....	48
4.3.3	Tahap Pengelasan (Welding).....	50
4.3.4	Tahap Tes Kebocoran	52
BAB V	PEMBAHASAN.....	54
5.1	Tujuan Penelitian.....	54
5.2	Rekomendasi Perbaikan.....	56
5.2.1	<i>Just In Time</i>	57
5.2.2	<i>Build In Quality</i>	59
5.2.3	<i>Continuous Improvement</i>	60
5.3	Implikasi Proses Replating Lunas Kapal.....	62

5.3.1	Biaya Docking Perbaikan Kapal.....	62
5.3.2	Estimasi Setelah Perbaikan.....	63
5.4	Perbandingan Dengan Study Lain.....	66
5.5	Keterbatasan Penelitian.....	67
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		68
6.1	Kesimpulan.....	68
6.2	Saran.....	68
6.3	Saran Penelitian Selanjutnya	69
DAFTAR PUSTAKA.....		70
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....		73



DAFTAR GAMBAR

Gambar1.1	Grafik Rekap Perbaikan Kapal	3
Gambar2.1	<i>Principles of Lean</i>	7
Gambar 2.2	Diagram <i>Fishbone</i>	12
Gambar2.3	<i>Toyota Production System (TPS)</i>	13
Gambar2.4	<i>Lean Shipbuilding</i>	14
Gambar2.5	Elemen <i>Leadtime</i>	15
Gambar2.6	TradisionalvsPendekatan <i>Lean</i>	16
Gambar 2.7	<i>Mass vs Lean Flow</i>	17
Gambar 2.8	<i>Batch Processing vs One Piece Flow</i>	18
Gambar2.9	Penerapan <i>5S</i>	19
Gambar 2.10	KerangkaPikir.....	22
Gambar 3.1	BaganAlirPenelitian.....	25
Gambar3.3	PemetaanTiapTahapan	28
Gambar4.1	FailitasPemeliharaandanPerbaikan(<i>Floating Dock</i>).....	29
Gambar 4.2	Aliran Proses Perbaikan Plat LunasKapal.....	30
Gambar4.3	Kapal <i>Docking</i>	31
Gambar4.4	TiramdanBinatangLautPadaBadanKapal	32
Gambar4.5	Kegiatan <i>Blasting</i> BadanKapal	32
Gambar 4.6	Alat <i>Ultrasonic Test</i>	33
Gambar4.7	Pembongkaran Plat dibawahToleransi.....	34
Gambar4.8	ProsesPenyetelan Plat Baru.....	35
Gambar4.9	Posisi <i>Down Hand</i>	36

Gambar 4.10	Posisi <i>Overhead</i>	36
Gambar 4.11	Tes Kebocoran Hasil Pengelasan.....	37
Gambar 4.12	Prosentase Elemen Proses Pemotongan Plat.....	39
Gambar 4.13	Prosentase Elemen Proses Penyetelan Plat.....	40
Gambar 4.14	Prosentase Elemen Pengelasan	42
Gambar 4.15	Prosentase Elemen Tes Kebocoran <i>Welding</i>	43
Gambar 4.16	Prosentase Elemen Proses <i>Replating</i>	44
Gambar 4.17	Efektivitas Waktu Kerja.....	45
Gambar 4.18	Diagram <i>Fishbone</i> Pemotongan.....	47
Gambar 4.19	Diagram <i>Fishbone</i> Penyetelan	47
Gambar 4.20	Diagram <i>Fishbone</i> Pengelasan (<i>welding</i>).....	51
Gambar 4.21	Diagram <i>Fishbone</i> Tes Kebocoran.....	53
Gambar 5.1	Grafik Non Value Added.....	55
Gambar 5.2	Potongan Layout Galangan.....	57
Gambar 5.3	Estimasi Waktu Setelah Perbaikan.....	64



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh Tabel 5 Why.....	11
Tabel 2.2 Daftar Artikel dan Jurnal Internasional.....	20
Tabel 4.1. <i>Process Activity Mapping</i> Pemotongan Plat.....	38
Tabel 4.2 <i>Process Activity Mapping</i> Penyetelan Plat.....	40
Tabel 4.3 <i>Process Activity Mapping</i> Pengelasan (<i>Welding</i>) Plat.....	41
Tabel 4.4 <i>Process Activity Mapping</i> Tes Kebocoran Welding.....	43
Tabel 4.5 Ringkasan <i>Process Activity Mapping</i>	44
Tabel 4.6 Analisa Pemborosan Dengan 5 Why Pada Pemotongan Plat...	46
Tabel 4.7 Analisa Pemborosan Dengan 5 Why Pada Penyetelan Plat.....	48
Tabel 4.8 Analisa Pemborosan Dengan 5 Why Pada Pengelasan.....	50
Tabel 4.9 Analisa Pemborosan Dengan 5 Why Pada Tes Kebocoran.....	52
Tabel 5.1 Biaya <i>Docking</i>	62
Tabel 5.2 Total Biaya <i>Replating</i> 1 Lembar Plat 10mm.....	63
Tabel 5.3 Total Biaya <i>Replating</i> 1 Lembar Plat 10mm Setelah Perbaikan.....	65