



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISA PELUANG PENINGKATAN KAPASITAS
FASILITAS PRODUKSI KANTONG-SEMEN REKAT PT XYZ
MELALUI EVALUASI KINERJA PEMELIHARAAN
MENGUNAKAN *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS*
(*OEE*) DAN *OVERALL LINE EFFECTIVENESS* (*OLE*)**

TESIS

Alex Julius Chaidir

0806 422 321

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM MAGISTER TEKNIK INDUSTRI

JAKARTA

JULI 2010



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISA PELUANG PENINGKATAN KAPASITAS
FASILITAS PRODUKSI KANTONG-SEMEN REKAT PT XYZ
MELALUI EVALUASI KINERJA PEMELIHARAAN
MENGUNAKAN *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS*
(*OEE*) DAN *OVERALL LINE EFFECTIVENESS* (*OLE*)**

TESIS

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Teknik**

**Alex Julius Chaidir
0806 422 321**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
KEKHUSUSAN MANAJEMEN PEMELIHARAAN
JAKARTA**

JULI 2010

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tesis ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.

Name : Alex Julius Chaidir

NPM : 0806 422 321

Tandatangan :



Tanggal : 13 Juli 2010

LEMBAR PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh:

Nama : **Alex Julius Chaidir**
NPM : **0806 422 321**
Program Studi : **Teknik Industri - Fakultas Teknik
Universitas Indonesia**
Judul Tesis : **Analisa Peluang Peningkatan Kapasitas Fasilitas
Produksi Kantong-Semen Rekat PT XYZ
Melalui Evaluasi Kinerja Pemeliharaan
Menggunakan Overall Equipment Effectiveness
(OEE) dan Overall Line Effectiveness (OLE)**

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

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Prof. Dr. Ir. T. Yuri M. Z., MEngSc. (.....)

Pembimbing II: Ir. Yadrifil, MSc. (.....)

Penguji : Ir. Sri Bintang Pamungkas, M.SISE, Ph.D (.....)

Penguji : Ir. Amar Rachman, M.EIM (.....)

Penguji : Ir. Djoko Sihono Gabriel, MT (.....)

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 13 Juli 2010

RIWAYAT HIDUP PENULIS

Nama : Alex Julius Chaidir
Tempat, Tanggal Lahir : Cimahi, 1 Desember 1953
Alamat : Jl. Achmad Sobana SH no. 97
Bogor 16152
Jawa Barat

Pendidikan

SD : SR Franciscus Xaverius, Palembang, Sumatra Selatan,
Lulus tahun 1966
SLTP : SMP Negeri IV, Bukittinggi, Sumatra Barat
Lulus tahun 1969
SLTA : STM Laboratorium IKIP - Jurusan Mesin Padang, Sumatra Barat
Lulus tahun 1972
S1 : Universitas Mercu Buana - Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri Jakarta
Lulus tahun 2008

Pelatihan

1994 : Project Planning & Control Techniques - Lucas Jakarta
1992 : Operation Management Course – IPPM, Jakarta
1990 : Finance Management for Mfg Executives – IPPM Jakarta
1989 : Cement Plant Maintenance Course - F.L. SMIDTH & CO. A/S, Jakarta
1988 : Middle Management Course – IPPM, Jakarta
1986 : Total Quality Control Course - LETMI ITB
1973 : Cement Manufacturing & Plant Maintenance Training, Chientai Cement Co. Ltd. Kao Hsiung, Taiwan

Pengalaman Kerja

- 2010 – sekarang : Technical Advisor, PT Anugerah Permata Bumi (Salim Group), Jakarta
- 2007 – 2009 : Project Engineer, PT Laju Perdana Indah (Indofood Group), Jakarta
- 2001 – 2007 : Technical Advisor, PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk., Citeureup – Bogor
- 1999 – 2001 : General Manager Operation, PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk., Tarjun Cement Plant Kalimantan Selatan
- 1995 – 1998 : Project Controller/Engineer's Representative, PT Indo Kodeco Cement, Tarjun Cement Plant Project Kalimantan Selatan
- 1989 – 1995 : Senior Staff, PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk., Citeureup Plant - Bogor
- 1982 – 1989 : Department Head - Mechanical, PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk., Citeureup Plant - Bogor
- 1973 – 1981 : Maintenance Staff – Mechanical, PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk. Citeureup Plant – Bogor

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-NYA sehingga tesis yang berjudul “Analisa Peluang Peningkatan Kapasitas Fasilitas Produksi Kantong-Semen Rekat PT XYZ Melalui Evaluasi Kinerja Pemeliharaan Menggunakan Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Overall Line Effectiveness (OLE)” dapat diselesaikan.

Penulis menyampaikan terima kasih khususnya kepada Bapak Dr. Ir. T. Yuri M. Zagloel MEngSc. sebagai Ketua Jurusan Teknik Industri dan selaku Pembimbing I, Bapak Ir. Yadrifil MSc. selaku Pembimbing II, yang keduanya telah banyak memberikan dorongan dan bimbingan hingga selesainya tesis ini. Penghargaan juga penulis sampaikan kepada seluruh staff pengajar Program Magister Teknik Industri Universitas Indonesia yang telah membekali ilmu bagi penulis dan rekan-rekan mahasiswa di program studi ini.

Tak lupa kepada rekan-rekan mahasiswa Program Magister Teknik Industri, khususnya angkatan 2008 semester ganjil, penulis sampaikan penghargaan dan terima kasih atas kebersamaannya dalam suka duka perkuliahan.

Kepada istriku Vera dan ketiga anak-anakku Ela, Indi dan Ami: terima kasih atas dukungan dan semangat yang telah kalian berikan hingga akhirnya penulis berhasil juga menyelesaikan pendidikan S2 ini meski di usia yang telah senja.

Last but not least, terima kasih yang sedalam-dalamnya penulis haturkan kepada ibunda yang tak henti memayungi anak-anaknya dengan doa meski di usianya yang telah uzur dan dengan pendengaran yang tak lagi jernih menangkap ucapan terima kasihku.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ini masih jauh dari sempurna dan berharap masih akan ada perbaikan-perbaikan di kemudian hari yang mampu penulis lakukan untuk menjadikannya lebih bermanfaat bagi pembaca.

Bogor, 13 Juli 2010

Alex J. Chaidir

0806 422 321

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

=====

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

Nama : Alex Julius Chaidir
NPM : 0806422321
Program Studi : Magister Teknik Industri
Departemen : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis karya : Tesis

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

Analisa Peluang Peningkatan Kapasitas Fasilitas Produksi Kantong-Semen Rekat PT XYZ Melalui Evaluasi Kinerja Pemeliharaan Menggunakan Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Overall Line Effectiveness (OLE)

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 13 Juli 2010

Yang menyatakan

(Alex Julius Chaidir)

ABSTRAK

Nama : Alex Julius Chaidir
Program Studi : Teknik Industri
Judul : Analisa Peluang Peningkatan Kapasitas Fasilitas
Produksi Kantong-Semen Rekat PT XYZ Melalui Evaluasi
Kinerja Pemeliharaan Menggunakan Overall Equipment
Effectiveness (OEE) dan Overall Line Effectiveness (OLE)

Penelitian bertujuan untuk mengukur dan mengevaluasi kinerja pemeliharaan dari sebuah pabrik kantong semen, dan sekaligus mempelajari dan menganalisa kebutuhan pabrik untuk meningkatkan kapasitas produksinya guna memenuhi permintaan kantong yang meningkat diwaktu-waktu mendatang.

Untuk studi ini penulis memilih pendekatan penelitian yang mengkombinasikan bacaan literatur, survey lapangan/pabrik, dan wawancara. Prosedur operasional baku, sasaran mutu pabrik dan praktik-praktik yang diterapkan di lapangan dipelajari dan diamati, serta metoda-metoda yang sesuai diaplikasikan untuk pengukuran kinerja.

Hasil studi adalah berupa nilai-nilai kinerja dan kapabilitas proses yang terekam selama kurun waktu pengamatan yang diharapkan akan bermanfaat bagi manajemen pabrik kantong untuk mengembangkan indikator-indikator yang lebih bisa diandalkan untuk menjelaskan kesehatan pabrik serta memilih opsi investasi yang bijak untuk penambahan kapasitas produksi pabrik.

Kata kunci: pemeliharaan, pengukuran kinerja, kualitas, kapabilitas proses, kapasitas produksi.

ABSTRACT

Name : Alex Julius Chaidir
Study Program: Industrial Engineering
Title : Analysing Prospect for Capacity Increase of Pasted Bag
Production Facility at PT XYZ Through Maintenance
Performance Evaluation Using Overall Equipment
Effectiveness (OEE) and Overall Line Effectiveness (OLE)

The purpose is to measure and evaluate the maintenance performance of a manufacturing plant producing quality paper bags for portland cement, while at the same time studying and analyzing the plant's needs to upgrade its production capacity to meet the increasing demand in future.

A research approach was adopted, with interactive process combining literature readings, plant surveys and interviews. The existing plant's SOP, quality objectives and practices are studied and observed, and suitable methods are applied for the performance measurements.

The study brings results in terms of values of equipment performance and process capability that expectedly can be made useful by the plant management to develop more reliable indicators that can describe the health status of their plant while to choose wise investment options to increase plant's production capacity.

Keywords: maintenance, performance measures, quality, process capability, production capacity.

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan Orisinalitas	ii
Lembar Pengesahan	iii
Riwayat Hidup Penulis	iv
Kata Pengantar	vi
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi	vii
Abstrak	viii
Daftar Isi	x
Daftar Gambar	xii
Daftar Tabel	xiii
Daftar Istilah	xiv
Daftar Lampiran	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Diagram Keterkaitan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.6 Pembatasan Masalah	8
1.7 Metodologi Penelitian	8
1.8 Sistematika Penulisan	10

BAB II	LANDASAN TEORI	11
2.1	Sistem Manajemen Pemeliharaan	11
2.2	Total Productive Maintenance (TPM)	17
2.3	Overall Equipment Effectiveness (OEE)	21
2.4	Overall Line Effectiveness (OLE)	24
2.5	Kapabilitas Proses (Process Capability – PC)	25
BAB III	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	29
3.1	Profil Perusahaan PT XYZ	29
3.2	Sistem Organisasi Perusahaan	31
3.3	Kebijakan Mutu Produksi	31
3.4	Pengumpulan Data	32
3.5	Pengolahan Data	36
BAB IV	ANALISA	39
4.1	Effisiensi Ketersediaan, Kinerja dan Kualitas Peralatan	39
4.2	Efektifitas Peralatan Keseluruhan - OEE	42
4.3	Efektifitas Lini Produksi Keseluruhan - OLE	44
4.4	Kapabilitas Proses – PC	45
4.5	Kebutuhan Penambahan Mesin	49
BAB V	KESIMPULAN	51
	DAFTAR ACUAN	52
	DAFTAR PUSTAKA	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Diagram keterkaitan masalah.....	6
Gambar 1.2	Bagan alir metode penelitian.....	9
Gambar 2.1	Kedelapan pilar TPM	19
Gambar 2.2	Skema konsep dan perhitungan OEE.....	24
Gambar 2.3	Sistem manufaktur lini kontinyu.....	24
Gambar 3.1	Bagan alir produksi kantong Pasted Bag	33
Gambar 3.2	Aliran produksi kantong Pased Bag.....	35
Gambar 4.1	Efektifitas rata-rata mesin Tubing dan Bottomer.....	43
Gambar 4.2	Ilustrasi kinerja lini produksi Pasted Bag	45
Gambar 4.3	Kapabilitas proses rata-rata Tubing	48
Gambar 4.4	Kapabilitas proses rata-rata Bottomer.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Hubungan antara nilai indeks Cp dan cacat produksi	28
Tabel 3.1	Sasaran kapasitas mesin	32
Tabel 4.1	Ketersediaan lini produksi 3, 4, 5	40
Tabel 4.2	Kinerja lini produksi 3, 4, 5	41
Tabel 4.3	Kualitas lini produksi 3, 4, 5	42
Tabel 4.4	OEE mesin-mesin Tubing dan Bottomer	43
Tabel 4.5	OLE rata-rata lini produksi	44
Tabel 4.6	Cacat produksi (reject) rata-rata	46
Tabel 4.7	DPMO Tubing dan Bottomer	47
Tabel 4.8	Target kapasitas vs. kapasitas terpasang	50

DAFTAR LAMPIRAN

Tabel 1: Ketersediaan Mesin Tubing T3	ii
Tabel 2: Kinerja Mesin Tubing T3	iii
Tabel 3: Kualitas Mesin Tubing T3	iv
Tabel 4: OEE Mesin Tubing T3	v
Tabel 5: Kerugian Mesin Tubing T3	vi
Tabel 6: Ketersediaan Mesin Bottomer T3	vii
Tabel 7: Kinerja Mesin Bottomer T3	viii
Tabel 8: Kualitas Mesin Bottomer T3	ix
Tabel 9: OEE Mesin Bottomer T3	x
Tabel 10: Kerugian Mesin Bottomer T3	xi
Tabel 11: Ketersediaan Mesin Tubing T4	xii
Tabel 12: Kinerja Mesin Tubing T4	xiii
Tabel 13: Kualitas Mesin Tubing T4	xiv
Tabel 14: OEE Mesin Tubing T4	xv
Tabel 15: Kerugian Mesin Tubing T4	xvi
Tabel 16: Ketersediaan Mesin Bottomer T4	xvii
Tabel 17: Kinerja Mesin Bottomer T4	xviii
Tabel 18: Kualitas Mesin Bottomer T4	xix
Tabel 19: OEE Mesin Bottomer T4	xx
Tabel 20: Kerugian Mesin Bottomer T4	xxi
Tabel 21: Ketersediaan Mesin Tubing T5	xxii
Tabel 22: Kinerja Mesin Tubing T5	xxiii
Tabel 23: Kualitas Mesin Tubing T5	xxiv
Tabel 24: OEE Mesin Tubing T5	xxv
Tabel 25: Kerugian Mesin Tubing T5	xxvi
Tabel 26: Ketersediaan Mesin Bottomer T5	xxvii
Tabel 27: Kinerja Mesin Bottomer T5	xxviii
Tabel 28: Kualitas Mesin Bottomer T5	xxix
Tabel 29: OEE Mesin Bottomer T5	xxx
Tabel 30: Kerugian Mesin Bottomer T5	xxxi
Tabel 31: OEE rata-rata dan OLE rata-rata	xxxii

Tabel 32: Perhitungan LA, LP, LQ dan OLE lini produksi T3-B1	xxxiii
Tabel 33: Perhitungan LA, LP, LQ dan OLE lini produksi T4-B2	xxxiv
Tabel 34: Perhitungan LA, LP, LQ dan OLE lini produksi T5-B3	xxxv
Tabel 35: Cacat produksi dan DPMO Tubing dan Bottomer	xxxvi
Gambar 4.3: Kapabilitas proses rata-rata Tubing T3, T4, T5	xxxvii
Gambar 4.4: Kapabilitas proses rata-rata Bottomer B1, B2, B3	xxxviii

