

**ANALISIS PENGUKURAN KINERJA MESIN PRODUKSI  
TUBE MILL DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT  
EFFECTIVENESS*  
( STUDI KASUS DI PT SEMEN BATURAJA (PERSERO) Tbk )**



**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana  
Program Strata 1 Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Oleh :**

**MUHAMMAD YUSRI**

**152014062**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
2019**





**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

Jl. Jenderal A Yani 13 Ulu Palembang 30623, Telp. (0711) 518764,  
Website :ft.umpalembang.ac.id/industri

***Bismillahirrahmanirrahim***

Nama : Muhammad Yusri  
NRP : 152014062  
Judul Skripsi : ANALISIS PENGUKURAN KINERJA MESIN *TUBE MILL*  
DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT*  
*EFFECTIVENESS* ( STUDI KASUS DI PT SEMEN  
BATURAJA )

Telah Mengikuti Ujian Sidang Sarjana Program Studi Teknik Industri Periode ke-2,  
Tanggal Enam Belas Bulan Februari Tahun Dua Ribu Sembilan Belas.

Palembang, 16 Februari 2019

Menyetujui,  
Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Devie Oktarini, S.T., M.Eng  
NIDN : 0226108203

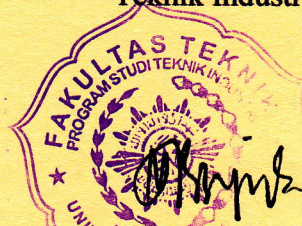
Nidya Wisudawati, S.T.,MT., M.Eng  
NIDN : 205088903

Mengetahui,  
Dekan  
Fakultas Teknik

Ketua Program Studi  
Teknik Industri



Dr. Ir. Kgs. A. Roni, M.T.  
NBM/NIDN : 7630449/227077004



Masayu Rosyidah, S.T., M.T.  
NBM/NIDN : 1189341/0210117503



SKRIPSI

**ANALISIS PENGUKURAN KINERJA MESIN PRODUKSI TUBE MILL  
DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS*  
( STUDI KASUS DI PT SEMEN BATURAJA Tbk )**

Dipersembahkan dan disusun oleh:

**MUHAMMAD YUSRI**

**NRP. 152014062**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 16 Februari 2019  
SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Pembimbing Utama,

Dewan Penguji :



Devie Oktarini, S.T., M.Eng.



1. Rurry Patradhiani, S.T., M.T.



2. Masayu Rosyidah, S.T., M.T.

Laporan Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T)

Palembang, 20 Februari 2019

Program Studi Teknik Industri

Ketua,



Masayu Rosyidah, S.T., M.T

NBM/NIDN : 1189341/021017503

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, didalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh pihak lain untuk mendapatkan karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah dan disebut dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S-1) dibatalkan serta diproses sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku (UU) No 20 Tahun 2003, Pasal 25 Ayat 2 dan pasal 70.

Palembang, Februari 2019

Mahasiswa



Muhammad Yusri  
152014062

## ABSTRAK

### ANALISIS PENGUKURAN KINERJA MESIN *TUBE MILL* DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* ( STUDI KASUS DI PT SEMEN BATURAJA (PERSERO) Tbk )

Muhammad Yusri

Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Palembang

E-mail : muhammad03yusri@gmail.com

PT Semen Baturaja (PERSERO) Tbk merupakan perusahaan yang bergerak dibidang produksi semen. Proses pembuatan semen di PT Semen Baturaja (Persero) Tbk dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu penyediaan bahan baku, penggilingan dan pengeringan bahan mentah, pembakaran di *Rotary Kiln*, penggilingan *kilner*, dan pengantongan. Proses produksi semen di PT Semen Baturaja Site Palembang sering kali menimbulkan suatu masalah pada mesin yaitu terhambatnya proses produksi yang diakibatkan mesin produksi *tube mill* yang tiba - tiba stop beroperasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengukuran kinerja mesin *Tube Mill* dan menganalisis pengukuran setelah dilakukan perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dalam kinerja mesin produksi *tube mill* di PT Semen Baturaja (PERSERO) Tbk. Diperoleh hasil analisis yakni, Hasil perhitungan kinerja dengan metode OEE pada mesin *tube mill* pada bulan Januari – Desember 2018 ini dapat dilihat bahwa nilai rata-rata OEE sebesar 22,09%, nilai terbesar pada bulan Desember dengan persentase 33,23% dan persentase terkecil terjadi pada bulan Juni dengan persentase 9,20% yang berarti kinerja mesin belum efektif karena nilai OEE masih dibawah standar *world class* OEE sebesar 85%. Hal ini disebabkan karena distribusi pemasaran belum optimal sehingga menyebabkan penyimpanan semen silo penuh sehingga mesin *tube mill* tidak beroperasi.

**Kata kunci :** *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*, kinerja, *world class*, *tube mill*

## ABSTRACT

### ANALYSIS OF PERFORMANCE MEASUREMENT OF TUBE MILL MACHINE USING EFFECTIVENESS OVERALL EQUIPMENT METHOD (CASE STUDY IN PT SEMEN BATURAJA (PERSERO) Tbk)

Muhammad Yusri

Industrial Engineering, Muhammadiyah University Palembang

E-mail: muhammad03yusri@gmail.com

PT Semen Baturaja (PERSERO) Tbk is a company engaged in cement production. The process of making cement at PT Semen Baturaja (Persero) Tbk is carried out in several stages, namely the supply of raw materials, milling and drying of raw materials, combustion in Rotary Kiln, kilner milling, and packing. The cement production process at PT Semen Baturaja Palembang Site often creates a problem with the machine, namely the production process is hampered by a tube mill production machine that suddenly stops operating. The purpose of this study was to determine the performance measurement of Tube Mill machines and analyze measurements after calculation of Overall Equipment Effectiveness (OEE) in the performance of tube mill production machines at PT Semen Baturaja (PERSERO) Tbk. The results of the analysis are obtained, the results of the calculation of performance with the OEE method on tube mill machines in January - December 2018 can be seen that the OEE average value is 22.09%, the largest value in December with a percentage of 33.23% and the smallest percentage occurred in June with a percentage of 9.20% which means the engine performance is not effective because the OEE value is still below the world class OEE standard of 85%. This is because the marketing distribution has not been optimal, causing storage of cement silos to be full so that the tube mill machine does not operate.

**Keywords :** *Overall Equipment Effectiveness (OEE), Performance, world class, tube mill*

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Alhamdulillah Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya serta salawat dan salam tetap tercurah kepada Nabi besar Muhammad SAW, Keluarga, para sahabat, dan pengikut-Nya hingga akhir zaman. Skripsi yang berjudul **“ANALISIS PENGUKURAN KINERJA MESIN PRODUKSI TUBE MILL DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* ( STUDI KASUS DI PT SEMEN BATURAJA )**

”.Penyusun skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar S-1 atau Sarjana Teknik Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini berkat bimbingan, pengarah, dan nasehat yang tidak ternilai harganya. Untuk itu, pada kesempatan ini dan selesainya skripsi ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E, MM Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, S.T, M.T Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ibu Masayu Rosyidah, S.T, M.T, Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Ibu Merisha Hastarina, S.T, M.Eng Selaku Dosen Pembimbing Akademik
5. Ibu Devie Oktarini, S.T., M.T Selaku Dosen Pembimbing I

6. Ibu Nidya Wisudawati, S.T., M.T, M.Eng selaku Dosen Pembimbing II
7. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Industri dan Staff Universitas Muhammadiyah Palembang.

Semoga Allah SWT membalas budi baik kalian yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, semoga amal ibadah yang kalian lakukan diterima dan mendapat balasan dari-Nya. Semoga bimbingan, saran, partisipasi dan bahan yang telah diberikan akan bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Palembang, Februari 2019

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>HALAMAN ORISINALITAS</b> .....	vii
<b>ABSTRAK</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1 Pengukuran Kinerja .....	6
2.2 Definisi dan Tujuan <i>Maintenance</i> .....	7
2.2.1 Definisi <i>Maintenance</i> .....	7

2.2.2 Tujuan <i>Maintenance</i> .....	8
2.3 Mesin <i>Tube Mill</i> .....	9
2.4 Metode <i>Overall Equipment Effectiveness</i> ( OEE ).....	10
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b> .....	16
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	16
3.1.1 Waktu Penelitian .....	16
3.1.2 Tempat Penelitian .....	16
3.2 Sumber Data .....	17
3.3 Operasional Variabel dan Pengukuran .....	17
3.4 Metode Pengumpulan Data .....	18
3.5 Tahapan Penelitian .....	19
3.6 Alur Penelitian .....	21
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	22
4.1 Deskripsi Objek Penelitian.....	22
4.1.1 Profil Perusahaan .....	22
4.1.2 Struktur Organisasi .....	22
4.1.3 Proses Produksi .....	24
4.2 Pengumpulan Data .....	26
4.3 Pengolahan Data .....	26
4.3.1 <i>Overall Equipment Effectiveness</i> .....	26
4.3.2 Perhitungan <i>Loading Time</i> .....	27
4.3.3 Perhitungan <i>Operating Time</i> .....	28
4.3.4 Perhitungan nilai <i>Availability Rate</i> .....	29

4.3.5 Perhitungan nilai <i>Performance Rate</i> .....	30
4.3.6 Perhitungan nilai <i>Quality Of Rate</i> .....	32
4.3.7 Perhitungan nilai <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i> .	33
4.4 Analisis perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i> .....	34
<b>BAB 5 PENUTUP</b> .....	38
5.1 Kesimpulan .....	38
5.2 Saran .....	39

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 OEE <i>Factor World Class</i> .....	12
Tabel 4.1 Data waktu <i>downtime</i> , waktu kerja mesin, jumlah produksi dan <i>defect</i> pada bulan januari sampai desember tahun 2018.....	26
Tabel 4.2 Tabel <i>Loading Time</i> tahun 2018 .....	28
Tabel 4.3 Tabel <i>Operating Time</i> tahun 2018 .....	30
Tabel 4.4 Tabel Perhitungan nilai <i>Availability Rate</i> tahun 2018 .....	31
Tabel 4.5 Tabel Perhitungan nilai <i>Performance Rate</i> tahun 2018.....	32
Tabel 4.6 Tabel Perhitungan nilai <i>Rate Of Quality</i> .....	33
Tabel 4.7 Tabel Perhitungan nilai <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i> ..	34
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan dan Standar OEE .....	35

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Lokasi Penelitian .....	16
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian .....	21
Gambar 4.1 Blok Diagram Proses Pembuatan Semen .....	26
Gambar 4.2 Grafik <i>Ratio Indicator</i> perhitungan OEE .....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Riwayat Hidup .....
Lampiran 2 Surat Konfirmasi Penelitian.....
Lampiran 3 Perhitungan Manual.....
Lampiran 4 Dokumentasi Penelitian .....
Lampiran 5 Sesi Wawancara.....
Lampiran 6 Data Gangguan <i>Cement Mill</i> .....



# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada era Revolusi Industri 4.0, kebutuhan masyarakat semakin meningkat dengan permintaan pada suatu barang, meningkatnya permintaan pada suatu barang tersebut tentunya akan menciptakan peluang bagi produsen dalam memenuhi kebutuhan konsumen. Hal ini menyebabkan produsen untuk memproduksi suatu barang dengan jumlah yang banyak. Dalam memproduksi barang dalam jumlah yang sangat banyak, maka diperlukan mesin untuk dapat membantu dan mempercepat proses produksi.

Industri Semen merupakan industri yang bersifat *energy intensive*, karena menyerap energi listrik yang relatif besar. Proses pembuatan semen di PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu penyediaan bahan baku, penggilingan dan pengeringan bahan mentah, pembakaran di *Rotary Kiln*, penggilingan *kilner*, dan pengantongan. Bahan baku yang digunakan adalah batu kapur (*lime stone*), tanah liat (*clay*), pasir silika (*silica sand*), pasir besi (*iron sand*), dan *gypsum*.

Proses produksi semen di PT Semen Baturaja Site Palembang sering kali menimbulkan suatu masalah pada mesin yaitu terhambatnya proses produksi yang diakibatkan mesin produksi *tube mill* yang tiba - tiba stop beroperasi. Hal ini tentunya menimbulkan kerugian baik bagi perusahaan dari segi waktu, peluang keuntungan yang didapatkan, maupun biaya yang dikeluarkan untuk memperbaiki

kondisi mesin. Oleh karena itu, diperlukan suatu tindakan pencegahan yang dapat meminimasi faktor – faktor yang menyebabkan mesin *tube mill* berhenti beroperasi. Kurang efektifnya tindakan pencegahan di PT Semen Baturaja menyebabkan tingginya *downtime* yang terjadi pada mesin produksi.

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEO) yang didasarkan pada faktor *availability*, *performance rate* dan *rate of quality product*. Berdasarkan latar belakang diatas maka topik penelitian ini adalah **ANALISIS PENGUKURAN KINERJA MESIN PRODUKSI TUBE MILL DENGAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS ( STUDI KASUS DI PT SEMEN BATURAJA (PERSERO) Tbk )**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah :

1. Bagaimana pengukuran kinerja mesin produksi *tube mill* di PT Semen Baturaja (PERSERO) Tbk ?
2. Bagaimana analisis pengukuran setelah dilakukan perhitungan dengan metode *Overall Equipment Effectiveness* dalam kinerja mesin produksi *tube mill* di PT Semen Baturaja (PERSERO) Tbk ?

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini masalah yang akan dianalisis dibatasi agar tepat sasaran dan tidak terlalu luas. Maka perlu dilakukan beberapa batasan meliputi :

1. Penelitian ini dilakukan pada mesin produksi *tube mill* di PT Semen Baturaja (PERSERO) Tbk.
2. Data gangguan jam operasi *cement mill* diambil pada tahun 2018 dari bulan Januari 2018 sampai dengan bulan Desember 2018.
3. Penelitian ini hanya menghitung tentang Waktu Kerja Mesin *Tube Mill*, *Downtime* dan Jumlah Produksi.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka dapat dirumuskan tujuan yang ingin dicapai, yaitu:

1. Mengetahui pengukuran kinerja mesin *Tube Mill* di PT Semen Baturaja (PERSERO) Tbk.
2. Mengetahui analisis pengukuran setelah dilakukan perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dalam kinerja mesin produksi *tube mill* di PT Semen Baturaja (PERSERO) Tbk.
3. Memberikan solusi terbaik kepada unit kerja bagian produksi pabrik tentang pengukuran kinerja mesin *tube mill* dengan metode OEE.



## 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang terkait dalam penelitian ini, diantaranya:

### 1. Bagi Perusahaan

Perusahaan dapat mengevaluasi efektivitas mesin *tube mill* yang digunakan untuk penggilingan bahan baku yaitu bahan baku batu kapur (*lime stone*), tanah liat (*clay*), pasir silika (*silica sand*), pasir besi (*iron sand*), dan *gypsum* menjadi semen.

### 2. Bagi Penulis

Penulis ini diharapkan dapat memberi kontribusi bagi pengembangan teori utama untuk penelitian dimasa yang akan datang. .

### 3. Bagi Masyarakat Umum

Penulis ini diharapkan dapat digunakan untuk menambah referensi sebagai bahan penelitian lanjutan yang lebih mendalam pada masa yang akan datang.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran umum sehingga memperjelas hal-hal yang berkenaan dengan pokok-pokok uraian didalam proposal ini, penulis membaginya dalam beberapa bab yang disusun secara sistematis dalam 5 bab dan dalam tiap-tiap bab dibagi sub-sub bab. Adapun sistematika penulisan skripsi sebagai berikut:

**BAB 1                   PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang pengambilan judul, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

**BAB 2                   TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi sumber-sumber referensi dan kutipan dari berbagai sumber terkait dengan permasalahan utama yang dibahas dan dikaji.

**BAB 3                   METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi kajian metode pendekatan yang dilakukan dalam bahasan penelitian. Bab ini akan memberikan kemudahan dalam melaksanakan pembahasan.

**BAB 4                   HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bagian ini berisi analisis dari hasil pengolahan data dan pembahasan mengenai pengukuran kinerja mesin *tube mill* di PT Semen Baturaja (PERSERO) Tbk.

**BAB 5                   PENUTUP**

Pada bab ini berisikan beberapa kesimpulan dari hasil penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alvira, D., Helianty, Y., & Prassetiyo, H. 2015. *Usulan Peningkatan Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Mesin Tapping Manual dengan meminimumkan Six Big Losses*. Jurnal Institut Teknologi Nasional, No.03 Vol.03.
- Anuar, Faizal Kurniawan, 2017. *Pengukuran Kinerja Mesin Produksi Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness*. Fakultas Teknik Universitas Bina Darma: Palembang
- Dessler, Gary . 2013. *Manajemen Sumber Daya Manusia Human Resources*, Jilid 2, Prenhalindo, Jakarta.
- Febianti, Evi, Rubyanti, T. E., 2018. *Analisis Overall Equipment Effectiveness Mesin Pellet Dryer S-7651 Di PT. XYZ*. Banten: Jurnal Seminar Nasional Teknologi 2018.
- Habib, A. S., Supriyanto, H. H., & MSIE, I. 2012. *Pengukuran Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) Sebagai Pedoman Perbaikan Efektivitas Mesin CNC Cutting*. Jurnal Teknik Pomits, Vol 1 No 1 Hal1-6.
- Herwindo, Arif Rahman, Rahmi Yuniarti. 2014. *Pengukuran Overall Equipment Effectiveness (OEE) Sebagai Upaya Meningkatkan Nilai Efektivitas Mesin Carding di PT. XYZ*. Jurnal Teknik Industri Brawijaya, Malang.
- Rimawan Erry, Agus Arif. 2016. *Analisis Pengukuran Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Proses Packaging di Line 2 di PT Multi Bintang Indonesia*. Jurnal Sinergi vol.20, No.2, Juni: 140-148. Jakarta.
- Saputra, Danil. 2018. *Pengendalian Mutu Produk Semen Melalui Pendekatan SQC*. Universitas Bina Darma. Palembang
- Sinambela, Lijan Poltak. 2012. *Kinerja Pegawai*. Graha Ilmu: Yogyakarta
- Sudrajat, Ating. 2011. *Pedoman Praktis : Manajemen Perawatan Mesin Industri* , Bandung.
- Wibowo. 2011. *Manajemen Kinerja-Edisi Ketiga*. Jakarta : PT. Raja grafindo Persada.
- <http://semenaturaja.co.id/profil-perusahaan/> Diakses Pada Tanggal 24 Januari 2019.