

PENERAPAN METODE *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* (TPM) DAN  
MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PERAWATAN MESIN *BOILER* PADA  
PT. XYZ

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana Teknik

Oleh :

MUHAMMAD RIZKY ZAINURI

2014.69.03.0087



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN  
2018

#### PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : PENERAPAN METODE *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* (TPM) DAN MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PERAWATAN MESIN *BOILER* PADA PT. XYZ

NAMA : MUHAMMAD RIZKY ZAINURI

NIM : 2014.69.03.0087

“Saya menyatakan bertanggung jawab dengan sebenarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Teknik saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut.”

Pasuruan,



**Muhammad Rizky Zainuri**

Penulis

**PERSETUJUAN SKRIPSI**

JUDUL : PENERAPAN METODE *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE*  
(TPM) DAN MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PERAWATAN  
MESIN *BOILER* PADA PT. XYZ

NAMA : MUHAMMAD RIZKY ZAINURI

NIM : 2014.69.03.0087

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui

Pasuruan, 19 Juli 2018

Ketua Program Studi,



Pembimbing,

**Achmad Misbah, ST., MT**  
NIP. Y. 0691101066

## PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : PENERAPAN METODE *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE*  
(TPM) DAN MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PERAWATAN  
MESIN *BOILER* PADA PT. XYZ

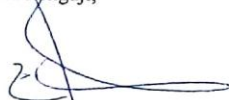
NAMA : MUHAMMAD RIZKY ZAINURI

NIM : 2014.69.03.0087

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada Sidang  
Skripsi tanggal 25 Juli 2018. Menurut pandangan kami, skripsi ini memadai dari  
segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Teknik (ST)

Pasuruan, 25 Juli 2018

Ketua Penguji,



**Khafizh Rosyidi, ST., MT**  
NIP. Y. 0691101056

Anggota,



**Subchan Asy'ari, ST., MT**  
NIP. Y. 0691508143

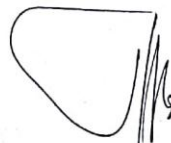
Dekan,

akultas Teknik



**Misbach Munir, ST., MT**  
NIP. Y. 0690201015

Pembimbing,



**Achmad Misbah, ST., MT**  
NIP. Y. 0691101066

**PENERAPAN METODE *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE*  
(TPM) DAN MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PERAWATAN  
MESIN *BOILER* PADA PT. XYZ**

Muhammad Rizky Zainuri, Achmad Misbah, ST., MT

Program Studi Teknik Industri, Universitas Yudharta Pasuruan

**ABSTRAK**

Pemeliharaan dan penanganan mesin yang tidak tepat dapat menyebabkan menurunnya tingkat produktivitas dan fektifitas mesin. PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur. Permasalahan yang terdapat pada PT. XYZ adalah *reduce speed losses* dan *breakdown* yang tinggi yang terjadi pada mesin *boiler* menyebabkan kurangnya nilai indeks efektivitas total mesin secara keseluruhan (OEE) pada mesin *boiler*.

Untuk dapat meningkatkan produktivitas maka dilakukan pengukuran *Total Productive Maintenance* (TPM) dengan perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Secara umum, besar kecilnya nilai OEE dipengaruhi oleh 6 faktor yang biasa disebut dengan *Six Big Losses*. Setelah itu mendapatkan penyebab permasalahan yang terjadi dengan menggunakan *fishbone diagram*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai OEE pada mesin *boiler* sebesar 83.01158265%, nilai ini mendekati nilai idealnya yaitu sebesar 85%. faktor *six big loss* yang berpengaruh paling dominan di *reduce speed losses* 47,50% dan *breakdown losses* 23,75%. Hal yang dilakukan untuk mengantisipasi rendahnya nilai OEE pada mesin *boiler* yaitu dengan diadakannya *autonomous maintenance* yang diberikan kepada setiap operator, melakukan *Preventive Maintenance* secara berkala untuk menjaga performansi mesin. Melakukan *training* bagi operator dan teknisi *maintenance* serta melakukan pengawasan terhadap operator tentang kebersihan tempat kerja.

**Kata Kunci :** *Reduce Speed, Breakdown, boiler, Total Productive Maintenance, Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses, Fishbone Diagram.*

THE APPLICATION OF TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM)  
AND INCREASE THE EFFECTIVENESS OF BOILER ENGINE  
MAINTENANCE IN XYZ FACTORY

Muhammad Rizky Zainuri, Achmad Misbah, ST., MT

Industrial Engineering Study Program, University Of Yudharta Pasuruan

ABSTRACT

Improper maintenance and handling of machinery can lead to decreased levels of productivity and machine effectiveness. PT. XYZ is a company engaged in manufacturing. Problems found in PT. XYZ is reducing the high speed losses and breakdowns that occur in boiler engines causing a lack of overall machine-wide effectiveness (OEE) index values on boiler engines.

To be able to increase productivity then measured Total Productive Maintenance (TPM) with calculation of Overall Equipment Effectiveness (OEE). In general, the size of the OEE value is influenced by six factors commonly called the Six Big Losses. After that get the cause of problems that occur by using the fishbone diagram.

The results showed that the value of OEE on boiler machine amounted to 83.01158265%, this value is close to the ideal value of 85%. factor of six big loss which have the most dominant influence in reduce speed losses 47,50% and breakdown losses 23,75%. This is done to anticipate the low value of OEE in the boiler engine is by holding autonomous maintenance given to each operator, Preventive Maintenance periodically to maintain the performance of the machine. Conducting training for operators and maintenance technicians as well as supervising the operators about the cleanliness of the workplace.

Keywords: Reduce Speed, Breakdown, boiler, Total Productive Maintenance, Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses, Fishbone Diagram.

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, dengan ijin dan rahmad serta limpahan kehadiran Allah SWT sehingga peneliti dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini, dengan judul “Penerapan Metode Total Produktive Maintenance (Tpm) Dan Meningkatkan Efektifitas Perawatan Mesin Boiler Pada PT. XYZ”. adapun tujuan dari penyusunan skripsi ini adalah sebagai persyaratan akademis untuk meraih gelar Sarjana Teknik Industri Di Universitas Yudharta Pasuruan. Dalam kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. K.H. Sholeh Baharudin, selaku pembina Yayasan Darut Taqwa yang selalu memberikan doa restunya.
2. Bapak Dr. Syaifullah, M.HI selaku Rektor Universitas Yudharta Pasuruan.
3. Bapak Misbah Munir, ST.MT selaku Dekan Universitas Yudharta Pasuruan
4. Bapak Achmad Misbah, ST.MT selaku Kaprodi Teknik Industri Universitas Yudharta dan Pembimbing 1.
5. Kedua orang tua yang tiada henti-hentinya mendoakan dan selalu memberi dukungan serta semangat baik berupa moral maupun material demi tercapainya cita-cita peneliti.
6. Semua pihak yang telah membantu peneliti yang tidak dapat disebutkan satu persatu disini atas bantuannya dan dorongan semangat dalam menyelesaikan tugas skripsi ini.

Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan mengingat keterbatasan ilmu dan pengetahuan yang peneliti miliki. Oleh karena itu peneliti mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi perbaikan penyusunan berikutnya.

Pasuruan, 5 mei 2018

Penyusun

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>PERNYATAAN PENULIS</b> .....	ii
<b>PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....	iii
<b>PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Balakang Masalah .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Perumusan Masalah .....	3
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Batasan Masalah .....	3
1.6 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II : TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Penelitian terdahulu .....	5
2.2. Pengertian <i>maintenance</i> .....	8
2.3. Tujuan <i>maintenance</i> .....	9
2.4. Jenis <i>maintenance</i> .....	10
2.4.1. <i>Planned maintenance</i> .....	10
2.4.2. <i>Unplanned maintenance</i> .....	13
2.5. Tugas dan kegiatan pelaksanaan <i>Maintenance</i> .....	13
2.6. <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM).....	15
2.6.1. Pendahuluan.....	15



2.6.2. Pengertian <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM).....	17
2.7. Analisa produktifitas : <i>six big losess</i> .....	18
2.7.1. <i>Equipment failure / breakdown</i> .....	19
2.7.2. <i>set-up and adjustment losess</i> .....	19
2.7.3. <i>idling minor stoppages losess</i> .....	19
2.7.4. <i>reduce speed losess</i> .....	20
2.7.5. <i>Process defect losess</i> .....	20
2.7.6. <i>Reduce yielded losess</i> .....	20
2.8. Delapan Pilar TPM.....	21
2.9. <i>Autonomous Mandiri</i> .....	22
2.10. Manfaat <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM) .....	23
2.11. <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE).....	24
2.11.1. <i>Availability</i> .....	25
2.11.2. <i>performance effectivity</i> .....	25
2.11.3. <i>rate of quality product</i> .....	26
2.12. Perencanaan Dan Penerapan <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM).....	27
2.13. Diagram Sebab Akibat .....	27
2.14. Efisiensi produksi.....	29
2.15. Kerangka Konsep .....	30
2.16. Konsep OEE.....	31

### **BAB III : METODE PENELITIAN**

3.1. Pengumpulan Data .....	33
3.1.1. Metode Pengumpulan Data .....	34
3.2. Pengolahan data .....	34

### **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Gambaran Umum Perusahaan.....	38
4.2. Perhitungan <i>Availability</i> .....	38
4.3. Perhitungan <i>Performance Effectivity</i> .....	40
4.4. Perhitungan <i>Rate Of Quality Product</i> .....	41
4.5. Perhitungan <i>Overall Equipment Effectivness</i> .....	43

4.6. Perhitungan OEE <i>Six Big Loss</i> .....	44
4.6.1. <i>Downtime Losses</i> .....	44
4.6.1.1. <i>Equipment Failure (breakdown)</i> .....	44
4.6.1.2. <i>Set Up And Adjustment</i> .....	45
4.6.2. <i>Speed Losses</i> .....	46
4.6.2.1. <i>Idling and Minor Stoppages</i> .....	46
4.6.2.2. <i>Reduce Speed</i> .....	47
4.6.3. <i>Defect Losses</i> .....	49
4.6.3.1. <i>Reject Losses</i> .....	49
4.6.3.2. <i>Yield / Scrab losses</i> .....	50
4.7. Analisis Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i> .....	51
4.8. Analisis Perhitungan OEE <i>Six Big Losses</i> .....	51
4.9. Analisis Diagram Sebab Akibat .....	53
4.10. Analisis Penyebab OEE Rendah .....	56
4.11. Usulan Perbaikan <i>six big losses</i> .....	57
4.12. Usulan Masalah Perbaikan OEE Rendah .....	60
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan.....	61
5.2. Saran.....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	63

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.2. <i>Availability</i> Mesin <i>Boiler</i> Periode Giling Tahun 2017 .....	39
Tabel 4.3. <i>Performance Effectivity</i> Mesin <i>Boiler</i> Periode Giling Tahun 2017 .....	41
Tabel 4.4. <i>Rate Of Quality Product</i> Mesin <i>Boiler</i> Periode Giling Tahun 2017....	42
Tabel 4.5. Nilai OEE Mesin <i>Boiler</i> Periode Giling Tahun 2017 .....	43
Tabel 4.6.1.1. <i>Breakdown Losses</i> Pada Mesin <i>Boiler</i> Periode Giling 2017 .....	45
Tabel 4.6.1.2. <i>Set Up And Adjustment Losses</i> Mesin <i>Boiler</i> Periode Giling 2017	46
Tabel 4.6.2.1. <i>Idling And Minor Stoppages</i> Mesin <i>Boiler</i> Periode Giling 2017...	47
Tabel 4.6.2.2. <i>Reduce Speed</i> Mesin <i>Boiler</i> Periode Giling 2017 .....	48
Tabel 4.6.3.1. <i>Reject Loss</i> Mesin <i>Boiler</i> Periode Giling Tahun 2017.....	49
Tabel 4.6.3.2. <i>Yield / Scrab</i> Mesin <i>Boiler</i> Periode Giling Tahun 2017 .....	50
Tabel 4.8. Persentase Faktor <i>Six Big Losses</i> Mesin <i>Boiler</i> Periode Giling 2017..	52
Tabel 4.11.1. Usulan Perbaikan Masalah Untuk Faktor <i>Reduce Speed Losses</i> ....	57
Tabel 4.11.2. Usulan Perbaikan Masalah Untuk Faktor <i>Breakdown Losses</i> .....	59

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Persentase <i>Six Big Losses</i> Dalam Satu Periode.....	2
Gambar 2.8. Delapan Pilar TPM.....	22
Gambar 2.13. Diagram Sebab Akibat ( <i>Cause And Effect Diagram</i> ) .....	28
Gambar 2.16. Kerangka Konsep Penelitian .....	32
Gambar 3.1. <i>Flow Chart</i> Penelitian .....	37
Gambar 4.8. Diagram Pareto <i>Six Big Losses</i> .....	53
Gambar 4.9.1. Diagram Sebab Akibat <i>Reduce Speed</i> .....	55
Gambar 4.9.2 Diagram Sebab Akibat <i>Breakdown Losses</i> .....	56

## **DAFTAR LAMPIRAN**

### **1. Data perusahaan**



