

**PENERAPAN TPM DENGAN MENGGUNAKAN *OVERALL EQUIPMENT
EFFECTIVENESS* (OEE) DAN SIX BIG LOSSES PADA MESIN REVERSE
OSMOSIS DI BAGIAN UTILITY PT. WIDATRA BHAKTI**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Industri**

Oleh :

**ANDI EKO MULYO
NIM. 2014. 69.03.0080**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK**

UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN

2018

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : PENERAPAN TPM DENGAN MENGGUNAKAN OEE DAN
SIX BIG LOSSES PADA MESIN REVERSE OSMOSIS DI
BAGIAN UTILITY PT. WIDATRA BHAKTI

NAMA : ANDI EKO MULYO

NIM : 2014.6903.0080

“ Saya menyatakan dan 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 adalah karyanya, yang disertai dengan bukti – bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Teknik Industri saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Pasuruan, 20 Juli 2018



Andi Eko Mulyo

Penulis

PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : PENERAPAN TPM DENGAN MENGGUNAKAN OEE DAN
SIX BIG LOSSES PADA MESIN REVERSE OSMOSIS DI
BAGIAN UTILITY PT. WIDATRA BHAKTI
NAMA : ANDI EKO MULYO
NIM : 2014.6903.0080

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui

Pasuruan , 20 Juli 2018

Kaprodi,



Achmad Misbah, ST., MT
NIP. Y. 0690201066

Pembimbing,

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to the supervisor, M. Hermansyah.

M. Hermansyah, ST., MM., MT.
NIP. Y. 0690401036

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : PENERAPAN TPM DENGAN MENGGUNAKAN OEE DAN
SIX BIG LOSSES PADA MESIN REVERSE OSMOSIS DI
BAGIAN UTILITY PT. WIDATRA BHAKTI

NAMA : ANDI EKO MULYO

NIM : 2014.6903.0080

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 Industri (ST).

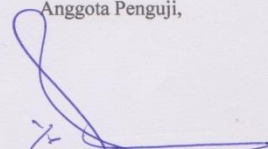
Pasuruan, 26 Juli 2018

Ketua Penguji,



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

Anggota Penguji,



Khafizh Rosvidi, ST., MT
NIP. Y. 0691101056

Dekan Fakultas Teknik,



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

Pembimbing,



M. Hermansyah, ST., MM., MT.
NIP. Y. 0690401036

*Skripsi ini saya tujukan kepada Nenek tersayang,
untuk salah satu impian yang tercapai*

ABSTRAK

Perbaikan sistem manufaktur merupakan salah satu usaha perbaikan yang intensif dilakukan agar nantinya dapat merespon perubahan pasar dengan cepat. Perusahaan ini selalu berusaha akan peningkatan produktifitas, salah satu cara yang dilakukan adalah dengan menerapkan sistem *perawatan preventive* dan *corrective*. Namun padakenyataannya hasil yang dicapai belum sesuai dengan harapan. Penelitian ini menemukan bahwa besarnya waktu yang terpakai untuk melakukan *breakdown maintenance*, yang merupakan salah satu permasalahan sesungguhnya, sehingga tindakan perbaikan difokuskan pada permasalahan ini. Penelitian ini menggunakan metode pengukuran OEE, analisis perhitungan *Six Big Losses*, dan analisis diagram sebab akibat untuk mengetahui permasalahan yang terjadi dan memberikan usulan penyelesaian masalah. Dari analisis dan pembahasan yang telah dilakukan maka diperoleh beberapa hasil yakni nilai OEE di mesin Reverse Osmosis berkisar antara 38,2% - 45,3% dan berada di bawah standart OEE (85%). Rendahnya nilai OEE ini sangat dipengaruhi oleh rendahnya *availability rate* yang hanya berkisar antara 62,5% - 83,3% dan berada jauh di bawah standart *availability rate* (90%). Hasil penelitian ini didapatkan bahwa faktor-faktor terbesar yang mempengaruhi rendahnya efektivitas mesin adalah faktor *reduced speed* sebesar 30,31% dan *yield scrap loss* sebesar 53,37%. sehingga tindakan yang disarankan adalah penerapan TPM.

Kata Kunci: *Preventive Maintenance, OEE, Six Big Loss, TPM*

ABSTRACT

Improving the manufacturing system is one of the intensive improvement efforts carried out so that it can respond quickly to market changes. This company always strives to increase productivity, one way is to implement a preventive and corrective care system. But in reality the results achieved are not in line with expectations. This study found that the amount of time used to perform maintenance breakdown, which is one of the real problems, so that corrective action is focused on this problem. In this study using the OEE measurement method, analysis of the calculation of Six Big Losses, and a causal diagram analysis to determine the problems that occur and provide suggestions for solving problems. From the analysis and discussion that has been done then obtained several results, namely the value of OEE in Reverse Osmosis machine ranges between 38.2% - 45.3% and is below the standard OEE (85%). The low OEE value is strongly influenced by the low availability rate which only ranges between 62.5% - 83.3% and is far below the standard availability rate (90%). The results of this study found that the biggest factors that influence the low effectiveness of the machine are reduced speed factor by 30.31% and scrap loss yield by 53.37%. so the recommended action is the application of TPM.

Keywords: Preventive Maintenance, OEE, Six Big Loss, TPM

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL

HALAMAN SAMPUL

| | |
|--|---------------|
| PERNYATAAN PENULIS..... | ..i |
| PERSETUJUAN SKRIPSI..... | ..ii |
| PENGESAHAN SKRIPSI | ..iii |
| ABSTRACT | ..iv |
| ABSTRAK..... | ..v |
| KATA PENGANTAR..... | ..vi |
| DAFTAR ISI..... | ..viii |
| DAFTAR TABEL..... | ..x |
| DAFTAR GAMBAR..... | ..xi |
| BAB I PENDAHULUAN | ..1 |
| 1.1 Latar Belakang | ..1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah | ..3 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | ..3 |
| 1.4 Rumusan Masalah | ..3 |
| 1.5 Tujuan..... | ..4 |
| 1.6 Manfaat | ..4 |
| 1.7 Kerangka Pemikiran | ..4 |
| 1.8 Sistematika Penulisan | ..7 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | ..8 |
| 2.1 Penelitian Terkait | ..8 |
| 2.2 Perawatan..... | ..10 |
| 2.2.1 Mesin..... | ..11 |
| 2.2.2 Perawatan Mesin..... | ..12 |
| 2.3 Metode TPM (Total Productive Maintenance)..... | ..13 |
| 2.3.1 Tahapan penerapan Total Productive Maintenance (TPM) | ..14 |
| 2.3.2 Pengumpulan Data..... | ..14 |
| 2.3.3 Pengukuran Keberhasilan TPM..... | ..15 |
| 2.3.4 Identifikasi Six Big Lossess | ..16 |

| | |
|---|-----------|
| 2.3.5 Identifikasi faktor penyebab menggunakan fishbone diagram ... | 19 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 20 |
| 3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian | 20 |
| 3.2 Prosedur Penelitian..... | 20 |
| 3.2.1 Tahapan Penelitian..... | 20 |
| 3.3 Identifikasi Masalah dan Rumusan Masalah | 21 |
| 3.4 Pengumpulan Data | 21 |
| 3.5 Pengolahan Data..... | 22 |
| 3.6 Analisa | 23 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 24 |
| 4.1 Hasil Penelitian | 24 |
| 4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan | 24 |
| 4.1.2 Proses Produksi | 25 |
| 4.1.3 Peta Aliran Proses Produksi | 35 |
| 4.2 Pengolahan data dan pengukuran nilaiOEE..... | 38 |
| 4.3 Faktor - faktor dalam Penerapan TPM | 48 |
| 4.4 Analisis Hasil dan Pemecahan Masalah | 50 |
| 4.4.1 Analisis Pengukuran Nilai Overall Equipment Effectiveness.... | 50 |
| 4.4.2 Analisis Perhitungan Six Big Losses | 51 |
| 4.4.3 Analisis Diagram Sebab Akibat | 52 |
| 4.5 Usulan Penyelesaian Masalah..... | 54 |
| 4.5.1 Peningkatan Efektivitas Mesin | 54 |
| 4.6 Penerapan TPM..... | 55 |
| 4.6.1 Pelaksanaan Preventif Maintenance | 55 |
| 4.6.2 Pengembangan Standard Operating Procedure (SOP)..... | 55 |
| 4.7 Pengembangan Autonomous Maintenance..... | 56 |
| BAB V PENUTUP | 59 |
| 5.1 Kesimpulan | 59 |
| 5.2 Saran | 60 |
| DAFTAR PUSTAKA | 61 |
| LAMPIRAN | 64 |

DAFTAR TABEL

Halaman

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 Penelitian Terkait | 11 |
| Tabel 2.2 Nilai OEE Mesin Cavitec VD-02..... | 20 |
| Tabel 2.3 Persentase Faktor Six Big Losses mesin Cavitec VD-02 | 22 |
| Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Availability Pada Mesin RO | 73 |
| Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Performance Efficiency Pada Mesin RO | 75 |
| Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Rate of Quality Product Pada Mesin RO | 76 |
| Tabel 4.4 Pengukuran Overall Equipment Effectiveness Mesin RO..... | 77 |
| Tabel 4.5 Breakdown Loss Mesin RO | 78 |
| Tabel 4.6 Idling and Minor Stoppage Loss Mesin RO | 79 |
| Tabel 4.7 Reduced Speed Loss untuk mesin RO..... | 81 |
| Tabel 4.8 Yield/Scrap Loss untuk mesin RO | 83 |
| Tabel 4.9 Rekapitulasi..... | 84 |
| Tabel 4.10 Identifikasi Penyebab <i>Reduced Speed Loss</i> di Mesin RO | 59 |
| Tabel 4.11 Identifikasi Penyebab <i>Yiel/Scrap loss</i> di Mesin RO..... | 60 |

DAFTAR GAMBAR

Halaman

| | |
|--|----|
| Gambar 1.1 Diagram Alir Konsep Pemikiran | 6 |
| Gambar 1.2 Diagram Alir Pemecahan Masalah | 7 |
| Gambar 2.1 Contoh Diagram Pareto six Big Losses | 21 |
| Gambar 2.2 Contoh Diagram Sebab akibat atau Fishbon..... | 22 |
| Gambar 3.1 Prosedur Penelitian | 23 |
| Gambar 4.1 Bagan Alur Water Treatment | 30 |
| Gambar 4.2 Bagan Alur Solution Preparation..... | 33 |
| Gambar 4.3 Bagan Alur Bottle Pack | 36 |
| Gambar 4.4 Lambang Aliran Proses..... | 39 |
| Gambar 4.5 Peta Aliran Proses..... | 41 |
| Gambar 4.6 Grafik Hasil Perhitungan Availability Pada Mesin RO | 45 |
| Gambar 4.7 Grafik Performance Efficiency Pada Mesin RO | 47 |
| Gambar 4.8 Grafik Perhitungan Rate of Quality Product Pada Mesin RO..... | 48 |
| Gambar 4.9 Grafik Pengukuran Overall Equipment Effectiveness Mesin RO. . | 49 |
| Gambar 4.10 Analisis Hasil..... | 55 |
| Gambar 4.11 PARETO factor six bigloss | 57 |
| Gambar 4.12 Diagram Sebab Akibat Faktor Reduced Speed Loss | 60 |
| Gambar 4.13 Diagram Sebab Akibat Faktor Yield / Scrap Loss | 61 |