



**ANALISIS PERBAIKAN EFEKTIVITAS MESIN TUBING  
PEMBUAT TUBE KABEL OPTIK MENGGUNAKAN  
METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)*  
UNTUK MEMINIMALISASI *SIX BIG LOSSES***

**(Studi Kasus : PT. XYZ)**

**SKRIPSI**

**YOGA DWI YULIANTO**

**1310312043**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**2017**



**ANALISIS PERBAIKAN EFEKTIVITAS MESIN TUBING  
PEMBUAT TUBE KABEL OPTIK MENGGUNAKAN  
METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)*  
UNTUK MEMINIMALISASI *SIX BIG LOSSES***

**(Studi Kasus : PT. XYZ)**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik**

**YOGA DWI YULIANTO**

**1310312043**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**2017**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Yoga Dwi Yulianto

NRP : 131.0312.043

Program Studi : Teknik Industri

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 30 Mei 2017

Yang Menyatakan.

  
  
(Yoga Dwi Yulianto)

## **PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yoga Dwi Yulianto  
NRP : 131.0312.043  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**ANALISIS PERBAIKAN EFEKTIVITAS MESIN TUBING  
PEMBUAT TUBE KABEL OPTIK MENGGUNAKAN  
METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)*  
UNTUK MEMINIMALISI *SIX BIG LOSSES*  
(Studi Kasus PT. XYZ)**


Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 30 Mei 2017

Yang Menyatakan



( Yoga Dwi Yulianto )

## PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Yoga Dwi Yulianto

NRP : 131.0312.043

Program Studi : Teknik Industri

Judul Skripsi : ANALISIS PERBAIKAN EFEKTIVITAS MESIN TUBING PEMBUAT TUBE KABEL OPTIK MENGGUNAKAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* (OEE) UNTUK MEMINIMALISI *SIX BIG LOSSES* (Studi Kasus : PT. XYZ)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Dr. Ir. Reda Rizal, MSi

Ketua Penguji

Ir. Donny Montreano, MT, IPM

Penguji 1

M. As'adi, MT

Penguji II (Pembimbing)



Jooned Hendrasakti, Ph. D

Dekan

M. As'adi, MT

Ka. Prodi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 30-Mei-2017

**ANALISIS PERBAIKAN EFEKTIVITAS MESIN  
TUBING PEMBUAT TUBE KABEL OPTIK  
MENGUNAKAN METODE *OVERALL EQUIPMENT  
EFFECTIVENESS (OEE)* UNTUK MEMINIMALISI  
*SIX BIG LOSSES***

**(Studi Kasus PT. XYZ)**

**Yoga Dwi Yulianto**

**Abstrak**

*Losses* dapat mengurangi efektivitas penggunaan peralatan dalam proses produksi. Untuk mengetahui dan meminimumkan *losses* yang terjadi diperlukan adanya evaluasi kinerja dari peralatan produksi. Mesin TUBING pembuat tube kabel optik merupakan salah satu peralatan produksi di PT. XYZ yang akan dievaluasi efektivitasnya. Pengukuran efektivitas mesin TUBING dilakukan dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*. Dalam perhitungan, OEE mengukur efektivitas dengan menggunakan tiga sudut pandang untuk mengidentifikasi *six big losses*, yaitu *availability*, *performance*, dan *quality*. Hasil penelitian menunjukkan Hasil pengukuran OEE mesin TUBING T002 dengan rata – rata nilai presentase mencapai 66,49%, sedangkan pencapaian rata – rata presentase pada mesin TUBING T001 yaitu sebesar 35,84%. Hal tersebut menunjukkan bahwa presentase mesin T001 belum mencapai target perusahaan (OEE > 65%). Rendahnya pencapaian presentase OEE tersebut disebabkan oleh salah satu faktor yaitu *performance ratio* yang rendah. Dengan melihat matrix OEE faktor dari *six big losses* yang paling signifikan adalah *losses idling and minor stoppages* dan *reduced speed*. Berdasarkan analisis menggunakan FMEA, dapat diketahui bahwa penyebab masalah yang dipecahkan berdasarkan nilai RPN paling besar dengan *cause and effect diagram* adalah proses produksi melambat, kegagalan ini termasuk kedalam kategori *reduced speed* dan diberikan usulan perbaikan dengan metode 5W +1H.

**Kata Kunci :** *Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses, Failure Mode and Effect Analysis, Idling and Minor Stoppages.*

# **ANALYSIS IMPROVEMENT THE EFFECTIVENESS OF MACHINE TUBING MAKER TUBE OPTICAL CABLE USES THE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) TO MINIMIZE SIX BIG LOSSESS (Case Study : PT. XYZ)**

**Yoga Dwi Yulianto**

## ***Abstract***

*Losses can reduce the effectiveness of the use equipment in production process. To review and minimize losses occurring needs to be performance evaluation of production equipment. TUBING Machine maker tube cable optical is one production equipment in PT. XYZ will be evaluated effective. The measurement of the effectiveness of machine tubing done by using the method overalls equipment eectiveness ( OEE ). With calculation, OEE measuring the effectiveness of using three sides to identify six big losses, the availability, performance , and quality. The results showed result of measuring OEE machine tubing T002 with an average the value of the percentage 66,49 % , while the average of percentage on a tubing T001 a month 35,84 % . While the average the percentage on a tubing T001 a month 35,84 % . It shows that the percentage machine T001 not reached on target company (OEE > 65%). Low the percentage OEE was caused by one of the factors that low performance ratio. In terms of the matrix OEE a factor of six big losses most significant losses idling and minor stoppages and reduced speed losses Based on analysis using FMEA, It is known that the problem which will be resolved based on the biggest RPN with cause and effect diagram is production process slowed and given the proposed fixes with the 5w + 1h.*

**Keyword:** *Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses, Failure Mode and Effect Analysis, Idling and Minor Stoppages.*

## KATA PENGANTAR

Segala puji serta syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi/usulan penelitian dengan judul “ANALISIS PERBAIKAN EFEKTIVITAS MESIN TUBING PEMBUAT TUBE KABEL OPTIK MENGGUNAKAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* UNTUK MEMINIMALISI *SIX BIG LOSSES*” (Studi Kasus : PT. XYZ) dengan sebaik – baiknya.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu persyaratan kelulusan yang wajib ditempuh untuk menyelesaikan pendidikan di Program Studi S-1 Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang nyata dan menambah wawasan mahasiswa tentang studi yang telah dilakukan di kampus.

Selama proses penelitian, penulis telah banyak mendapatkan dukungan, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu, Ayah, Kakak dan Adik tercinta Penulis yang senantiasa memberikan dukungan, baik secara moril maupun materil.
2. Jooned Hendrarsakti, Ph.D selaku dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jakarta.
3. Muhammad As’adi, MT, selaku Pembimbing 1 dan Kepala Program Studi S-1 Teknik Industri UPN “Veteran” Jakarta.
4. Nurfajriah, MT yang telah bersedia menjadi pembimbing kedua dalam penyusunan skripsi.
5. Bapak Rochmani selaku Manager Departemen *Fiber Optic* yang telah banyak membantu penulis dalam melaksanakan Penelitian
6. Bapak Anggoro, Bapak Rigky & Bapak Semangat, selaku Pembimbing Penulis di lapangan yang selalu membimbing serta memberikan masukan-masukan atas penyusunan skripsi yang Penulis buat.



7. HMTI angkatan 2013 tercinta, sebagai penyemangat, pembantu, serta tempat berbagi keluh kesah selama menyelesaikan skripsi ini.
8. Kebelet ST group (Rion,Ersa,Andhika,Siskha,Indah,Intan,Anin), yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada penulis. Sekarang kita udah ST nih!
9. Teman-teman Himpunan Mahasiswa Teknik Industri UPNVJ yang memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
10. Teman – teman Remaja Konter “Oewa” (Ponco, Firman, Rizky, Rival, Mansur) yang memberikan semangat dan menghibur penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi ini masih belum sempurna, untuk itu penulis menerima segala saran dan kritikan yang bersifat membangun. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Jakarta, 30 Mei 2017

(Yoga Dwi Yulianto)

**ANALISIS PERBAIKAN EFEKTIVITAS MESIN  
TUBING PEMBUAT TUBE KABEL OPTIK  
MENGUNAKAN METODE *OVERALL EQUIPMENT  
EFFECTIVENESS (OEE)* UNTUK MEMINIMALISI  
*SIX BIG LOSSES***

**(Studi Kasus PT. XYZ)**

**Yoga Dwi Yulianto**

**Abstrak**

*Losses* dapat mengurangi efektivitas penggunaan peralatan dalam proses produksi. Untuk mengetahui dan meminimumkan *losses* yang terjadi diperlukan adanya evaluasi kinerja dari peralatan produksi. Mesin TUBING pembuat tube kabel optik merupakan salah satu peralatan produksi di PT. XYZ yang akan dievaluasi efektivitasnya. Pengukuran efektivitas mesin TUBING dilakukan dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*. Dalam perhitungan, OEE mengukur efektifitas dengan menggunakan tiga sudut pandang untuk mengidentifikasi *six big losses*, yaitu *availability*, *performance*, dan *quality*. Hasil penelitian menunjukkan Hasil pengukuran OEE mesin TUBING T002 dengan rata – rata nilai presentase mencapai 66,49%, sedangkan pencapaian rata – rata presentase pada mesin TUBING T001 yaitu sebesar 35,84%. Hal tersebut menunjukkan bahwa presentase mesin T001 belum mencapai target perusahaan ( $OEE > 65\%$ ). Rendahnya pencapaian presentase OEE tersebut disebabkan oleh salah satu faktor yaitu *performance ratio* yang rendah. Dengan melihat matrix OEE faktor dari *six big losses* yang paling signifikan adalah *losses idling and minor stoppages* dan *reduced speed*. Berdasarkan analisis menggunakan FMEA, dapat diketahui bahwa penyebab masalah yang dipecahkan berdasarkan nilai RPN paling besar dengan *cause and effect diagram* adalah proses produksi melambat, kegagalan ini termasuk kedalam kategori *reduced speed* dan diberikan usulan perbaikan dengan metode 5W +1H.

**Kata Kunci :** *Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses, Failure Mode and Effect Analysis, Idling and Minor Stoppages.*

# **ANALYSIS IMPROVEMENT THE EFFECTIVENESS OF MACHINE TUBING MAKER TUBE OPTICAL CABLE USES THE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) TO MINIMIZE SIX BIG LOSSESS (Case Study : PT. XYZ)**

**Yoga Dwi Yulianto**

## ***Abstract***

*Losses can reduce the effectiveness of the use equipment in production process. To review and minimize losses occurring needs to be performance evaluation of production equipment. TUBING Machine maker tube cable optical is one production equipment in PT. XYZ will be evaluated effective. The measurement of the effectiveness of machine tubing done by using the method overalls equipment eectiveness ( OEE ). With calculation, OEE measuring the effectiveness of using three sides to identify six big losses, the availability, performance , and quality. The results showed result of measuring OEE machine tubing T002 with an average the value of the percentage 66,49 % , while the average of percentage on a tubing T001 a month 35,84 % . While the average the percentage on a tubing T001 a month 35,84 % . It shows that the percentage machine T001 not reached on target company (OEE > 65%). Low the percentage OEE was caused by one of the factors that low performance ratio. In terms of the matrix OEE a factor of six big losses most significant losses idling and minor stoppages and reduced speed losses Based on analysis using FMEA, It is known that the problem which will be resolved based on the biggest RPN with cause and effect diagram is production process slowed and given the proposed fixes with the 5w + 1h.*

**Keyword:** *Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses, Failure Mode and Effect Analysis, Idling and Minor Stoppages.*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	iii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii

### **BAB I PENDAHULUAN**

I.1	Latar Belakang .....	1
I.2	Perumusan Masalah .....	3
I.3	Tujuan Peneitian .....	4
I.4	Manfaat Penelitian .....	4
I.5	Batasan Masalah .....	5
I.6	Sistematika Penulisan .....	5

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

II.1	Penelitian Terdahulu .....	7
II.2	Sistem Manajemen Pemeliharaan .....	8
II.3	Total Productive Maintanance .....	10
II.4	Overall Equipment Effectiveness .....	17
II.5	Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) .....	27
II.6	Pengendalian Kualitas Statistik .....	31
II.7	Metode 5w + 1H .....	35

### **BAB III METODE PENELITIAN**

III.1	Studi Pendahuluan .....	36
III.2	Tempat dan Waktu Penelitian .....	37
III.3	Pengumpulan Data .....	37
III.4	Pengolahan Data .....	38
III.5	Analisis Data .....	38
III.6	Tahapan Penelitian .....	39
III.7	<i>Flow Chart</i> Penelitian .....	40

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

IV.1	Pengumpulan Data .....	41
IV.2	Pengolahan Data.....	41
IV.3	Analisis.....	47
IV.4	Analisis Dengan FMEA .....	54
IV.5	Analisis Dengan Diagram <i>Fishbone</i> .....	60
IV.6	Usulan Perbaikan Menggunakan Metode 5W + 1H .....	61

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

V.1	Kesimpulan.....	65
V.2	Saran .....	66

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

### **DAFTAR LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Total <i>downtime</i> Mesin TUBING Bulan Januari-Desember 2016.....	3
Tabel 1.2 Data <i>Defect</i> Mesin TUBING Bulan Januari-Desember 2016.....	3
Tabel 2.1 <i>Losses</i> dalam TPM.....	12
Tabel 2.2 5 Komponen 5-s .....	14
Tabel 2.3 Standar <i>Benchmark World Class</i> Nilai OEE .....	24
Tabel 2.4 Pedoman Nilai Rating <i>Saverity</i> .....	30
Tabel 2.5 Pedoman Nilai Rating <i>Occurance</i> .....	30
Tabel 2.6 Pedoman Nilai Rating <i>Detection</i> .....	31
Tabel 4.1 Jam Kerja Produksi Mesin TUBING T001 & T002 .....	41
Tabel 4.2 Perhitungan <i>Availability Rate</i> Mesin TUBING T002.....	43
Tabel 4.3 Perhitungan <i>Availability Rate</i> Mesin TUBING T001 .....	43
Tabel 4.4 <i>Availability Rate</i> Mesin TUBING T002 dan T001 .....	44
Tabel 4.5 Perhitungan <i>Performance Rate</i> Mesin TUBING T002.....	44
Tabel 4.6 Perhitungan <i>Performance Rate</i> Mesin TUBING T001.....	45
Tabel 4.7 <i>Performance Rate</i> Mesin TUBING T002 dan T001.....	45
Tabel 4.8 Perhitungan <i>Quality Rate</i> Mesin TUBING T002 .....	46
Tabel 4.9 Perhitungan <i>Quality Rate</i> Mesin TUBING T001 .....	46
Tabel 4.10 <i>Quality Rate</i> Mesin TUBING T002 dan T001.....	47
Tabel 4.11 Rata – rata Nilai OEE Mesin TUBING T002 dan T001 .....	47
Tabel 4.12 Nilai OEE Mesin TUBING T001 .....	51
Tabel 4.13 Perhitungan Menggunakan Rata-rata Jam Kerja Aktual.....	53
Tabel 4.14 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> .....	55
Tabel 4.15 Nilai RPN Masing – masing Kegagalan .....	58
Tabel 4.16 Usulan Perbaikan Menggunakan Metode 5W + 1H .....	62

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lapisan Tube pada serat optik.....	2
Gambar 1.2 Mesin TUBING pembuat lapisan Tube pada serat optik .....	2
Gambar 2.1 Delapan pilar TPM .....	13
Gambar 2.2 Matriks Hubungan Input dan Output dalam Aktivitas Produksi .....	18
Gambar 2.3 Pengelompokan <i>Six Big Losses</i> .....	23
Gambar 2.4 Alat bantu dalam pengendalian kualitas.....	39
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Tahapan Penelitian .....	40
Gambar 4.1 Grafik Pencapaian <i>Availability Rate</i> Mesin Tubing T001 .....	49
Gambar 4.2 Grafik Pencapaian <i>Performance Rate</i> Mesin Tubing T001 .....	50
Gambar 4.3 Grafik Pencapaian <i>Quality Rate</i> Mesin Tubing T001 .....	51
Gambar 4.4 Histogram Pencapaian OEE Mesin Tubing T001 .....	52
Gambar 4.5 Matrix OEE menggunakan rata-rata waktu kerja aktual .....	53
Gambar 4.6 Diagram Sebab Akibat <i>Losses Reduced Speed</i> .....	61

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Tabel Downtime Keseluruhan Mesin TUBING Bulan Januari -  
Desember 2016 (Menit)
- Lampiran 2 Kusioner *Failure Mode and Effect Analysis*