

**PENERAPAN *OVERALL EQUIPMENT*
EFFECTIVENESS UNTUK PENGUKURAN
PRODUKTIVITAS MESIN LAS *OVERLAY* PADA
PT CLADTEK BI METAL MANUFACTURING**

SKRIPSI



Oleh

Ricco Samosir

180410021

**PRODI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2020**

**PENERAPAN *OVERALL EQUIPMENT*
EFFECTIVENESS UNTUK PENGUKURAN
PRODUKTIVITAS MESIN LAS *OVERLAY* PADA
PT CLADTEK BI METAL MANUFACTURING**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**



Oleh

Ricco Samosir

180410021

**PRODI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PUTERA BATAM**

2020

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ricco Samsir

NPM : 180410021

Jurusan : Teknik Industri

Fakultas : Teknik dan Komputer

Menyatakan bahwa penelitian skripsi yang berjudul **"Penerapan Overall Equipment Effectiveness untuk Pengukuran Produktivitas Mesin Las Overlay Pada PT. Cladtek BI Metal Manufacturing"**

Benar-benar bukan merupakan bukan plagiasi dan belum pernah diteliti sebelumnya. Apabila dikemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan plagiasi, penulis bersedia menerima sanksi peraturan yang berlaku.

Demikian surat ini dibuat dengan sesungguhnya untuk dipergunakan sebagai mestinya.

Batun, 11 Maret 2020



Ricco Samsir
18041002

**PENERAPAN *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* UNTUK
PENGUKURAN PRODUKTIVITAS MESIN LAS *OVERLAY* PADA
PT CLADTEK BI METAL MANUFACTURING**

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar sarjana

Oleh:

Rieco Samosir

180410021

Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini

Batam, 11 Maret 2020



Welly Sugianto, S.T., N.M.
Pembimbing

ABSTRAK

Kompetisi antar perusahaan dalam pembuatan produk dan menarik hati konsumen sehingga menuntut kemampuan perusahaan harus berkembang dan memiliki perubahan untuk terus mampu bersaing di semua lini dalam perusahaan. Pengoptimalan mesin dengan perawatan sanga dibutuhkan dalam persaingan era saat ini. Peningkatan produktivitas dapat tercapai, dengan mengevaluasi kinerja fasilitas produksi pada perusahaan yang biasanya menyebabkan produksi terganggu atau berhenti sama sekali. Gangguan tersebut dapat di kategorikan menjadi empat, yaitu dikarenakan oleh faktor manusia, mesin, metode dan , material. PT Cladtek BI metal manufacturing yaitu salah satu produsen pelapisan baja yang terbesar di indonesia. PT Cladtek BI Metal Manufakturing memproduksi pengelasan pipa tahan korosi, pembengkokan pipa. Metode yang di gunakan untuk mengukur performansi mesin menggunakan metode overall equipment effectiveness. Dari hasil penelitian diperoleh berlandaskan nilai OEE mesin las overlay sebesar 77,99% % belum sesuai dengan standar yang ditetapkan sebesar 85% yang dipengaruhi oleh availability 91,04 , performance efficiency 88,15 % dan rate of quality product 97,05 % . Losses yang memberikan pengaruh paling signifikan terhadap produksi mesin las Overlay reduce speed loss .Dimana persentase dari faktor reduce speed loss sebesar 43.26 %

Kata Kunci : *Maintenance , OEE ,six big losses, produktivitas, Mesin las overlay*

ABSTRACT

The competition between companies in manufacturing of products and attracting the customers enforces company's ability to be developed and having continuous improvements to survive in line of competition. The optimization of machines by maintenancing is needed at this competition era. Productivity improvement can be achieved, by evaluating the performance of production's facility that usually make production process in trouble or stop at all. These problem can be categorized into four, which are human factor, machine factor, method and material factor. PT Cladtek BI metal manufacturing is one of the largest steel coating producers in Indonesia. PT Cladtek BI Metal Manufacturing produces corrosion-resistant pipe welding and pipe bending. The method that used to measure the performance of machine is overall equipment effectiveness method. By the observation result was found that value of overlay welding machine OEE is 77.99%% which was not in line with the established standard value of 85%. This was affected by availability of 91.04, performance of efficiency 88.15% and product rate of quality 97.05%. Losses which have the most significant influence on the welding production machines Overlay reduce speed loss, which the percentage of the reduce speed loss factor of 43.26%

Keywords: Maintenance, OEE, six big losses, productivity, overlay welding machine

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa mencurahkan segala rahmatnya kepada kita semua, khususnya penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Penerapan Overall Equipment Effectiveness untuk Pengukuran Produktivitas Mesin Las Overlay pada PT Cladtek BI Metal Manufakturing*”. Skripsi ini disusun dari hasil penelitian secara relevan di PT Cladtek BI Metal Manufakturing yang mana merupakan salah satu syarat kelulusan penulisan di Universitas Putera Batam Program Studi Teknik Industri. Dalam proses penyusunan skripsi tentu banyak berbagai halangan serta kesulitan yang menyertai, sehingga penulis tidak terlepas dari doa, dorongan, bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, izinkan penulis menghaturkan terimakasih yang mendalam kepada:

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI. selaku Rektor Universitas Putera Batam.
2. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Komputer, Ketua Program Studi Teknik Industri dan pembimbing Skripsi Universitas Putera Batam.
3. Bapak Zefri Azharman, S.Pd., M.T. selaku Pembimbing Akademik yang selalu membimbing penulis.
4. Seluruh Dosen dan Staff yang telah membantu proses penyelesaian skripsi di Universitas Putera Batam.
5. Ayah dan Ibu saya yang selalu sabar yang tidak pernah lelah dalam memberikan doa dan semangat kepada penulis.
6. Bapak Charles Simangunsong selaku koordinator lapangan Departement Maintenance.
7. Bapak Irfan selaku supervisor Departement Produksi
8. Teman teman operator produksi dan teknisi maintenance di PT Cladtek BI Metal Manufakturing Batam
9. Semua pihak yang telah membantu penulis selama melakukan penelitian ini dan penulis tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga semua bantuan yang telah diberikan mendapatkan balasan dari Tuhan Yang Maha Esa. Penulis juga menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan ini, oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan demi perbaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan

Batam, 11 maret 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN	
HALAMAN JUDUL	
SURAT PERNYATAAN.....	i
SURAT PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR RUMUS	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1. Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Perumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	5
1.6.1 Manfaat Teoritis	5
1.6.2 Manfaat Praktis	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Landasan Teori.....	6
2.1.1 Pengertian Mesin Las <i>Overlay</i>	6
2.1.2 <i>Overall Equipment Effetiveness</i>	11
2.1.3 <i>Total Productive Maintenance</i>	17
2.1.4 Perawatan (Maintenance).....	23
2.1.5 Diagram Fishbone	24
2.2 Penelitian Terdahulu	26
2.3 Kerangka Pemikiran.....	31
BAB III METODE PENELITIAN	33
3.1 Jenis Penelitian.....	33
3.2 Desain Penelitian.....	33
3.3 Variabel Penelitian	35
3.3.1 Variabel Bebas	35
3.3.2 Variabel Terikat	35
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian	35
3.4.1 Populasi.....	35
3.4.2 Sampel.....	35
3.5 Data dan Sumber Data	36
3.5.1. Data Primer	36
3.5.2 Data Sekunder	36
3.6 Teknik Pengumpulan Data.....	36
3.6.1 Observasi.....	36
3.6.2 Wawancara.....	36

3.6.3 Dokumentasi	37
3.7 Pengambilan Data	37
3.8 Analisis Data	37
3.9 Lokasi dan Jadwal Penelitian	38
3.9.1 Lokasi penelitian	38
3.9.2 Jadwal Penelitian.....	38
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1. Pengumpulan Data	40
4.1.1. Data waktu kerusakan / <i>Downtime</i> mesin	40
4.1.2 <i>Planned Downtime</i>	41
4.1.3 Data waktu <i>Setup</i> mesin	42
4.1.4 Data Produksi	43
4.1.5 Data jumlah waktu kerja (<i>Available Time</i>)	45
4.1.6 Pengolahan Data.....	46
4.1.7 Penentuan waktu <i>ideal cycle</i>	46
4.2 Analisis OEE.....	46
4.2.1 Availability.....	46
4.2.2 Performance efficiency	52
4.2.3 <i>Rate of Quality</i> Produk.....	54
4.2.4 Perhitungan OEE.....	55
4.2.5. Perhitungan <i>Six Big Losses</i> OEE.....	57
4.3 Analisis Hasil Perhitungan Overall Equipment Effectiveness.....	68
4.4 Analisis Hasil Perhitungan Six Big Losses.....	70
4.5 Rekomendasi perbaikan	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	76
5.1 Kesimpulan	76
5.2 Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Las Overlay	7
Gambar 2.2 Prinsip las listrik	8
Gambar 2.3 Alur pengukuran <i>six big losses</i>	14
Gambar 2.4 Pilar pendekatan untuk implementasi TPM	21
Gambar 2.5 Diagram <i>Fishbone</i>	26
Gambar 2.6 Kerangka Pemikiran	32
Gambar 3.1 Desain Penelitian	34
Gambar 3.2 Lokasi PT Cladtek BI Metal Manufakturing	38
Gambar 4.1 Grafik <i>kerusakan mesin</i>	41
Gambar 4.2 Grafik <i>preventif maintenance</i>	42
Gambar 4.3 Grafik total waktu setup mesin overlay	43
Gambar 4.4 Data produksi pengelasan pipa	44
Gambar 4.5 Grafik <i>Available time</i>	45
Gambar 4.6 Grafik <i>loading time</i>	47
Gambar 4.7 Grafik data <i>downtime</i>	49
Gambar 4.8 Grafik <i>operation time</i>	50
Gambar 4.9 Grafik <i>Avaibility</i>	52
Gambar 4.10 Grafik <i>Performance efficiency</i>	53
Gambar 4.11 Grafik <i>Rate of Quality</i>	55
Gambar 4.12 Grafik <i>Avaibility</i>	56
Gambar 4.13 <i>Breakdown losses</i>	58
Gambar 4.14 Grafik <i>setup and adjustment loss</i>	60
Gambar 4.15 Grafik <i>idling and minor stoppage</i>	62
Gambar 4.16 Grafik <i>reduced speed</i>	64
Gambar 4.17 <i>Rework loss</i>	65
Gambar 4.18 <i>Reject loss</i>	67
Gambar 4.19 Persentase faktor <i>six big losses</i>	68
Gambar 4.20 Diagram Sebab Akibat (<i>Fishbone</i>) <i>reduce speed loss</i>	71

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Jadwal penelitian	39
Tabel 4.1	Data waktu kerusakan mesin las overlay	40
Tabel 4.2	Data waktu Pemeliharaan mesin <i>welding</i> overlay	42
Tabel 4.3	Grafik total waktu setup mesin overlay.....	43
Tabel 4.4	Data produksi pengelasan pipa.....	44
Tabel 4.5	Data <i>Available time</i>	45
Tabel 4.6	<i>Loading time</i>	47
Tabel 4.7	Data <i>downtime</i> mesin las overlay.....	48
Tabel 4.8	<i>Operation time</i>	50
Tabel 4.9	<i>Avaibility</i> mesin las overlay	51
Tabel 4.10	<i>Performa efficiency</i>	53
Tabel 4.11	Data <i>Rate of Quality</i>	54
Tabel 4.12	Perhitungan OEE.....	56
Tabel 4.13	<i>Breakdown losses</i> pada mesin las overlay	58
Tabel 4.14	<i>Setup and adjustment loss</i> pada mesin las overlay.....	60
Tabel 4.15	<i>Idling and minor stoppage</i>	62
Tabel 4.16	<i>Reduced Speed Loss</i>	63
Tabel 4.17	<i>Rework loss</i>	65
Tabel 4.18	<i>Yield/reject loss</i>	66
Tabel 4.19	Persentase faktor six big losses	67
Tabel 4.20	Rata rata nilai OEE.....	68

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 <i>Loading time</i>	
Rumus 2.2 <i>Total downtime</i>	15
Rumus 2.3 <i>Operation time</i>	15
Rumus 2.4 <i>Total breakdown</i>	15
Rumus 2.5 <i>Jam kerja efektif</i>	15
Rumus 2.6 <i>Waktu siklus ideal</i>	15
Rumus 2.7 <i>Equipment faliure</i>	15
Rumus 2.8 <i>Setup and adjustment</i>	15
Rumus 2.9 <i>Availability rate</i>	16
Rumus 2.10 <i>Performance rate</i>	16
Rumus 2.11 <i>Quality rate</i>	16
Rumus 2.12 <i>Nilai OEE</i>	17