

**ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN CGL
(CONTINUOUS GALVANIZING LINE)
MENGUNAKAN METODE OEE (OVERALL
EQUIPMENT EFFECTIVENESS) DENGAN
PENDEKATAN SIX BIG LOSSES
DI PT. FMR**

SKRIPSI

Disusun oleh:
ANWAR HIDAYAT
201510215017



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2020**

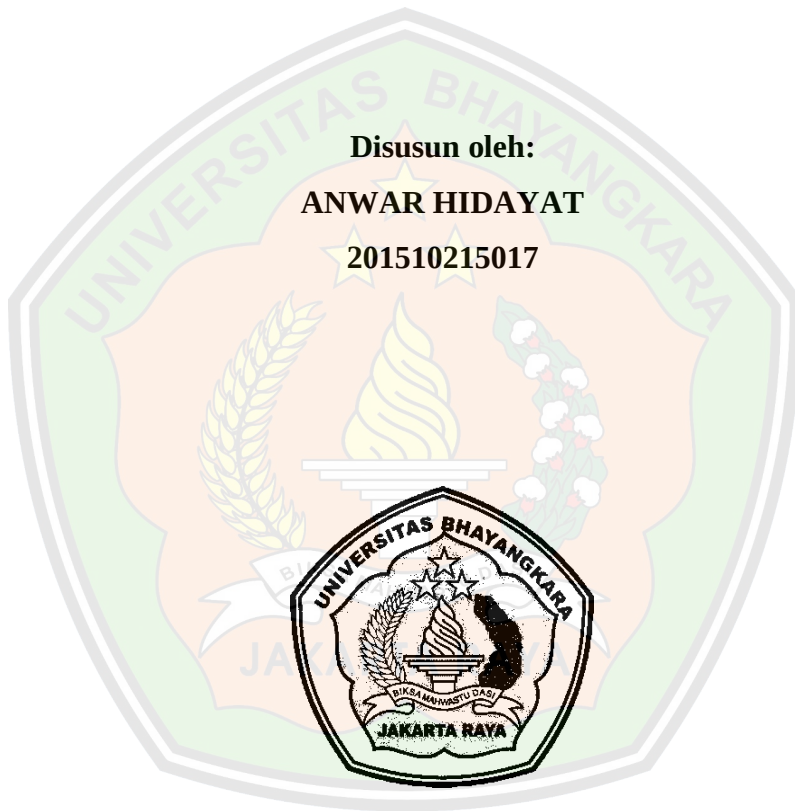
**ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN CGL
(CONTINUOUS GALVANIZING LINE)
MENGUNAKAN METODE OEE (OVERALL
EQUIPMENT EFFECTIVENESS) DENGAN
PENDEKATAN SIX BIG LOSSES
DI PT. FMR**

SKRIPSI

Disusun oleh:

ANWAR HIDAYAT

201510215017



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Efektivitas Mesin CGL (*Continuous Galvanizing Line*) Menggunakan Metode OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) Dengan Pendekatan *Six Big Losses* Di PT. FMR

Nama Mahasiswa : Anwar Hidayat

Nomor Pokok Mahasiswa : 201510215017

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Sidang Skripsi : 20 Januari 2020

Bekasi, 20 Januari 2020

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II


Sumanto, S.T., M.T.

NIDN 0306056101


Ahmad Fauzi, S.Pd., M.Si.

NIDN 0326098801

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Efektivitas Mesin CGL (*Continuous Galvanizing Line*) Menggunakan Metode OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) Dengan Pendekatan *Six Big Losses* Di PT. FMR

Nama Mahasiswa : Anwar Hidayat

Nomor Pokok Mahasiswa : 201510215017

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 20 Januari 2020

Bekasi, 20 Januari 2020

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Denny Siregar, S.T., M.Sc.
NIDN 0322087201

Penguji I : Alloysius Vendhi Prasmoro, S.T., M.T.
NIDN 0317117905

Penguji II : Sumanto, S.T., M.T.
NIDN 0320066605

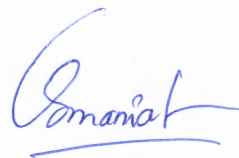
MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Industri

Dekan
Fakultas Teknik



Drs. Solihin., M.T.
NIP 1912445



Ismaniah, S.Si., M.M.
NIP 9604028

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul **“ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN CGL (CONTINUOUS GALVANIZING LINE) MENGGUNAKAN METODE OEE (OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS) DENGAN PENDEKATAN SIX BIG LOSSES DI PT. FMR”**, ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayakara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayakara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui Internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayakara Jakarta Raya.

Bekasi, 20 Januari 2020

Yang Membuat Pernyataan,



Anwar Hidayat
201510215017

ABSTRAK

Anwar Hidayat. 201510215017. Analisis Efektivitas Mesin CGL (*Continuous Galvanizing Line*) Menggunakan Metode OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) Dengan Pendekatan *Six Big Losses* Di PT. FMR.

PT. FMR merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam sektor industri baja di Indonesia. Pada pabrik baja lembaran ini, terdapat mesin *Continuous Galvanizing Line* yang berfungsi untuk melapisi baja lembaran dengan zinc. Mesin *Continuous Galvanizing Line* termasuk salah satu mesin yang memiliki *downtime* yang tinggi sehingga mesin tidak dapat beroperasi secara optimal. Metode *Overall Equipment Effectiveness* digunakan untuk mengidentifikasi tingkat efektivitas mesin tersebut berdasarkan tiga komponen utama, yaitu *availability*, *performance rate*, dan *rate of quality*. Untuk mengidentifikasi penyebab kerugian dalam sistem, dilakukan perhitungan *six big losses*. Untuk mencari akar masalah dilakukan analisis menggunakan diagram sebab akibat (*fishbone*) dan analisis 5W+1H untuk membantu memberikan usulan perbaikan. Berdasarkan perhitungan, nilai *Overall Equipment Effectiveness* pada mesin *Continuous Galvanizing Line* pada tahun 2019 adalah sebesar 76,44%. Faktor dominan yang berpengaruh terhadap penurunan efektivitas adalah *equipment failure Losses*, yaitu sebesar 9,81% dari total *losses*.

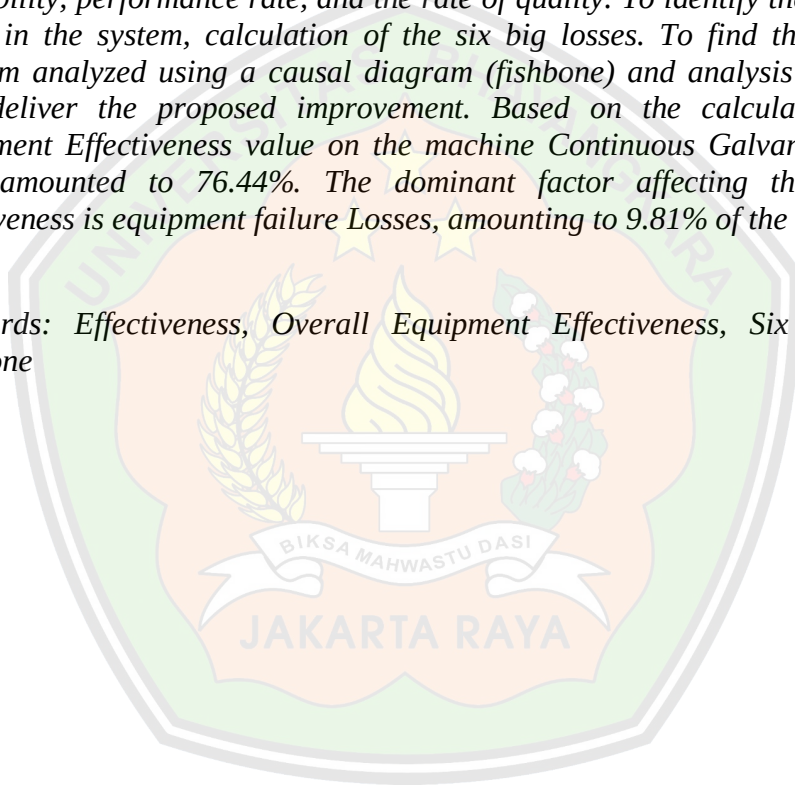
Kata kunci : Efektivitas, *Overall Equipment Effectiveness*, *Six Big Losses*, *Fishbone*

ABSTRACT

Anwar Hidayat, 201510215017. *Effectiveness Analysis of Engineering CGL (Continuous Galvanizing Line) Method Using OEE (Overall Equipment Effectiveness) Approach Six Big Losses In PT. FMR.*

PT. FMR is a company engaged in the steel industry sector in Indonesia. In the flat steel plant, there are machines Continuous Galvanizing Line which is used to coat steel sheet with zinc. Machine Continuous Galvanizing Line includes one of the machines that have a high downtime so that the machine can not operate optimally. Overall Equipment Effectiveness methods used to identify the level of effectiveness of the machine is based on three main components, namely availability, performance rate, and the rate of quality. To identify the cause of the losses in the system, calculation of the six big losses. To find the root of the problem analyzed using a causal diagram (fishbone) and analysis 5W + 1H to help deliver the proposed improvement. Based on the calculation, Overall Equipment Effectiveness value on the machine Continuous Galvanizing Line in 2019 amounted to 76.44%. The dominant factor affecting the decline in effectiveness is equipment failure Losses, amounting to 9.81% of the total losses.

Keywords: *Effectiveness, Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses, Fishbone*



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Anwar Hidayat
Npm : 201510215017
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non Exclusive Royalty Free-Right*), atas skripsi yang berjudul:

ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN CGL (*CONTINUOUS GALVANIZING LINE*) MENGGUNAKAN METODE OEE (*OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS*) DENGAN PENDEKATAN *SIX BIG LOSSES* DI PT. FMR

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak yang bebas *royalty non-eksklusif* ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan/publikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi .

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi

Pada tanggal : 20 Januari 2020

Yang Menyatakan

Anwar Hidayat

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat mengerjakan dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Efektivitas Mesin CGL (*Continuous Galvanizing Line*) Menggunakan Metode OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) Dengan Pendekatan *Six Big Losses* Di PT. FMR”.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan skripsi ini tidak lepas dari kesalahan-kesalahan, oleh karena itu kritik dan saran sangat penulis harapkan demi adanya perbaikan di masa yang akan datang.

Dan tidak lupa saya sampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah berpartisipasi dan memberi motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini. Dengan tulus hati saya sampaikan terima kasih banyak kepada:

1. Bapak Dr.H. Bambang Karsono, Drs.S.H., M.M selaku Rektor Universitas Bhayangkara.
2. Ibu Ismaniah, S.Si., M.Si selaku Dekan Universitas Bhayangkara.
3. Ibu Denny Siregar, S.T., M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.
4. Bapak Sumanto, ST.,M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membantu banyak dalam hal penulisan pada skripsi ini.
5. Bapak Ahmad Fauzi , S.Pd.,M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah membantu banyak dalam hal penulisan pada skripsi ini.
6. Ibu Denny Siregar, S.T.,M.Sc. selaku dosen penguji satu.
7. Bapak Alloysius Vendhi Prasmoro, S.T.,M.T. selaku dosen penguji dua.
8. Seluruh Staf Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara.
9. Kedua orang tua dan kakak saya yang selalu memberikan dorongan, kasih sayang dan do'a yang tiada henti bagi kesehatan dan keselamatan penulis.
10. Rekan-rekan seperjuangan di Teknik Industri kelas TIDB1 2015 Universitas Bhayangkara, dan terima kasih atas kebersamaan selama perkuliahan.
11. Seluruh teman – teman staf BM Kimia Farma Apotek Unit Binis Bekasi.

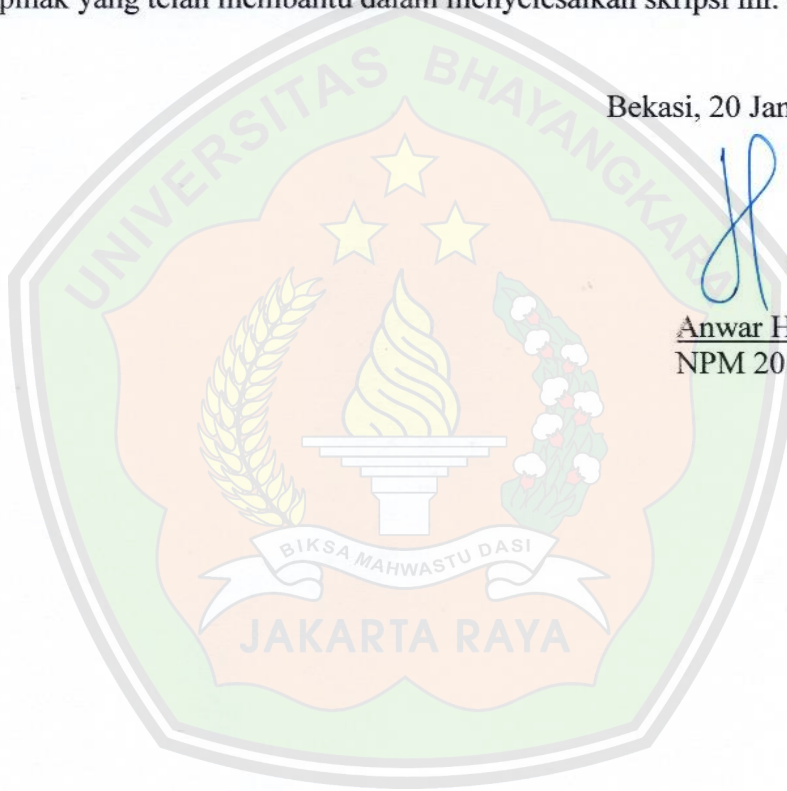
12. Sahabat dekat saya dikosan yang telah memberikan semangat tanpa henti dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan penulis terima dengan baik. Semoga skripsi “Analisis Efektivitas Mesin CGL (*Continuous Galvanizing Line*) Menggunakan Metode OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) Dengan Pendekatan *Six Big Losses* Di PT. FMR” ini dapat memberikan manfaat, khususnya bagi penulis dan para pembaca.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Aamiin.

Bekasi, 20 Januari 2020

Anwar Hidayat
NPM 201510215017



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian.....	5
1.7.1 Tempat Penelitian	5
1.7.2 Waktu Penelitian.....	5

1.8	Metode Penelitian	5
1.9	Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI		7
2.1	Perawatan Dalam Industri Manufaktur.....	7
2.2	Tujuan Perawatan	8
2.3	Metode Perawatan	9
2.4	<i>Total Productive Maintenance (TPM)</i>	11
2.4.1	Tujuan <i>Total Productive Maintenance (TPM)</i>	12
2.4.2	Pilar <i>Total Productive Maintenance (TPM)</i>	12
2.5	Pengertian Efektivitas.....	15
2.6	Perawatan Kelas Dunia (<i>World Class Maintenance</i>)	17
2.7	<i>Six Big Losses</i> (Enam Kerugian Besar)	18
2.7.1	Perhitungan <i>Six Big Losses</i>	19
2.8	Diagram <i>Fishbone</i>	21
2.8.1	Manfaat Menggunakan Diagram <i>Fishbone</i>	22
2.8.2	Langkah – Langkah Menyusun Diagram <i>Fishbone</i>	22
2.8.2.1	Mengidentifikasi Dan Definisikan Dengan Jelas Hasil Atau Akibat Yang Akan Di Analisis	22
2.8.2.2	Gambar Garis Panah Horisontal Ke Kanan Yang Akan . Menjadi Tulang Belakang	23
2.8.2.3	Identifikasi Penyebab-Penyebab Utama Yang	
	Mempengaruhi Hasil Atau Akibat	23
2.8.2.4	Untuk Setiap Penyebab Utama Identifikasi Faktor -Faktor Yang Menjadi Penyebab Utama	22
2.8.2.5	Menganalisis Diagram	22

2.9	Penelitian Sebelumnya	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		29
3.1	Jenis Penelitian.....	29
3.2	Waktu.....	29
3.3	Metode Pengumpulan Data	29
3.4	Jenis dan Sumber Data	30
3.4.1	Jenis.....	30
3.4.2	Sumber Data	30
3.5	Metode Analisa OEE (<i>Overall Equipment Effectiveness</i>).....	31
3.6	Perhitungan <i>Six Big Losses</i>	32
3.7	Diagram <i>Fishbone</i>	33
3.7.1	Manfaat Menggunakan Diagram <i>Fishbone</i>	33
3.8	Analisis.....	34
3.9	Kesimpulan.....	34
3.10	Kerangka Berpikir.....	35
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....		36
4.1	Gambaran Umum Perusahaan.....	36
4.2	Data Produksi.....	37
4.3	Proses Produksi Baja Lembaran di <i>Line CGL</i>	38
4.4	Analisis Data Dengan OEE.....	38
4.4.1	Penentuan <i>Availability Ratio</i>	39
4.4.2	Perhitungan <i>Performance Efficiency</i>	41
4.4.3	Perhitungan <i>Rate Of Quality Product</i>	41

4.5	Perhitungan OEE.....	43
4.6	Perhitungan <i>Six Big Losses</i>	44
4.6.1	<i>Downtime Losses</i>	44
4.6.2	<i>Speed Losses</i>	45
4.6.3	<i>Quality Losses</i>	47
4.7	Pengaruh <i>Six Big Losses</i> Terhadap Proses Produksi.....	49
4.8	Analisis Diagram Sebab - Akibat.....	50
4.9	Analisis 5W+1H.....	53
4.10	Usulan Perbaikan.....	58
BAB V PENUTUP.....		59
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Data produksi di mesin CGL periode Januari sampai dengan April 2019	2
Tabel 1.2 Data Produksi di mesin CCL periode Januari sampai dengan April 2019	2
Tabel 4.1 Data Produksi Periode Januari sampai dengan April 2019	37
Tabel 4.2 Data <i>Breakdown Time</i> Periode Januari sampai dengan April 2019	39
Tabel 4.3 Data <i>Planned Down Time</i> Periode Januari sampai dengan April 2019	40
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan <i>Availibility Ratio</i> di Mesin CGL (<i>Continuous Galvanizing Line</i>) periode Januari sampai dengan April 2019	40
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan <i>Performance Effiency</i> di <i>Line</i> CGL Periode Januari sampai dengan April 2019	41
Tabel 4.6 Jenis Barang <i>Riject</i> di <i>Line</i> CGL Periode Januari – April 2019	42
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan <i>Quality Rate</i> di <i>Line</i> CGL Periode Januari sampai dengan April 2019	42
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan OEE di <i>Line</i> CGL Periode Januari sampai dengan April 2019	43
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan <i>Equipment Failure Losses</i> Periode Januari sampai dengan April 2019	44
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan <i>Set Up and Adjusment Losses</i> Periode Januari sampai dengan April 2019	45

Tabel 4.11 Hasil Perhitungan <i>Idling and Minor Stoppages Losses</i> Periode Januari sampai dengan April 2019	46
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan <i>Reduced Speed Losses</i> Periode Januari sampai dengan April 2019.....	47
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan <i>Deffect Losses</i> Periode Januari sampai dengan April 2019	48
Tabel 4.14 Hasil Perhitungan <i>Yield Losses</i> Periode Januari sampai dengan April 2019	49
Tabel 4.15 Persentase <i>Six Big Losses</i> di <i>Line CGL</i> Periode Januari sampai dengan April 2019.....	49
Tabel 4.16 Anggota <i>Brainstroming</i>	50
Tabel 4.17 Brainstroming Penyebab <i>Breakdown</i> dan <i>Equipment Failure</i> Mesin CGL Terhadap 5 Responden.....	51
Tabel 4.18 Tabel <i>Action Plant</i> Faktor <i>Material</i>	54
Tabel 4.19 Tabel <i>Action Plant</i> Faktor <i>Method</i>	54
Tabel 4.20 Tabel <i>Action Plant</i> Faktor <i>Machine</i>	55
Tabel 4.21 Tabel <i>Action Plant</i> Faktor <i>Man</i>	57
Tabel 4.22 Usulan Perbaikan untuk mengatasi masalah menggunakan diagram <i>fishbone</i>	58

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Contoh diagram <i>fishbone</i>	24
Gambar 4.1 Proses Mesin CGL	38
Gambar 4.2 Diagram Sebab Akibat.....	52



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Kuisisioner Penyebab *Breakdown & Equipment Failure*



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Data produksi di mesin CGL periode Januari sampai dengan April 2019	2
Tabel 1.2 Data Produksi di mesin CCL periode Januari sampai dengan April 2019	2
Tabel 4.1 Data Produksi Periode Januari sampai dengan April 2019	37
Tabel 4.2 Data <i>Breakdown Time</i> Periode Januari sampai dengan April 2019	39
Tabel 4.3 Data <i>Planned Down Time</i> Periode Januari sampai dengan April 2019	40
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan <i>Availibility Ratio</i> di Mesin CGL (<i>Continuous Galvanizing Line</i>) periode Januari sampai dengan April 2019.....	40
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan <i>Performance Effiency</i> di <i>Line</i> CGL Periode Januari sampai dengan April 2019.....	41
Tabel 4.6 Jenis Barang <i>Riject</i> di <i>Line</i> CGL Periode Januari – April 2019.....	42
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan <i>Quality Rate</i> di <i>Line</i> CGL Periode Januari sampai dengan April 2019.....	42
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan OEE di <i>Line</i> CGL Periode Januari sampai dengan April 2019.....	43
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan <i>Equipment Failure Losses</i> Periode Januari sampai dengan April 2019.....	44
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan <i>Set Up and Adjusment Losses</i> Periode Januari sampai dengan April 2019	45

Tabel 4.11 Hasil Perhitungan <i>Idling and Minor Stoppages Losses</i> Periode Januari sampai dengan April 2019	46
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan <i>Reduced Speed Losses</i> Periode Januari sampai dengan April 2019.....	47
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan <i>Deffect Losses</i> Periode Januari sampai dengan April 2019	48
Tabel 4.14 Hasil Perhitungan <i>Yield Losses</i> Periode Januari sampai dengan April 2019	49
Tabel 4.15 Persentase <i>Six Big Losses</i> di <i>Line CGL</i> Periode Januari sampai dengan April 2019.....	49
Tabel 4.16 Anggota <i>Brainstroming</i>	50
Tabel 4.17 Brainstroming Penyebab <i>Breakdown</i> dan <i>Equipment Failure</i> Mesin CGL Terhadap 5 Responden.....	51
Tabel 4.18 Tabel <i>Action Plant</i> Faktor <i>Material</i>	54
Tabel 4.19 Tabel <i>Action Plant</i> Faktor <i>Method</i>	54
Tabel 4.20 Tabel <i>Action Plant</i> Faktor <i>Machine</i>	55
Tabel 4.21 Tabel <i>Action Plant</i> Faktor <i>Man</i>	57
Tabel 4.22 Usulan Perbaikan untuk mengatasi masalah menggunakan diagram <i>fishbone</i>	58

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Contoh diagram <i>fishbone</i>	24
Gambar 4.1 Proses Mesin CGL	38
Gambar 4.2 Diagram Sebab Akibat.....	52



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Kuisisioner Penyebab *Breakdown & Equipment Failure*

