

**ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN EKSTRUDER
DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT
EFFECTIVENESS* DI PT KMI WIRE AND CABLE
TBK**

SKRIPSI



Oleh:
RIO BINTANG RAFI'I
202210217003

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2024**

**ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN EKSTRUDER
DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT
EFFECTIVENESS* DI PT KMI WIRE AND CABLE
TBK**

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Penelitian : Analisis Efektivitas Mesin Ekstruder Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* di PT KMI Wire and Cable Tbk

Nama Mahasiswa : Rio Bintang Rafi'i

Nomor Pokok Mahasiswa : 202210217003

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 26 Juli 2024



Helena Sitorus, S.T., M.T.
NIDN 0330117308

Yuri Delano Regent M. S.T., M.T.
NIDN 0309098501

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Penelitian : Analisis Efektivitas Mesin Ekstruder
Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* di PT KMI Wire and Cable Tbk

Nama Mahasiswa : Rio Bintang Rafi'i

Nomor Pokok Mahasiswa : 202210217003

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Sidang Skripsi : 26 Juli 2024

Jakarta, 3 Agustus 2024

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Iskandar Zulkarnaen, S.T., M.T.
NIDN 0312128203

Penguji I : Ade Irpan Sabilah, S.T., M.T.
NIDN 1007078403

Penguji II : Helena Sitorus, S.T., M.T.
NIDN 0330117308

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Industri

Dekan
Fakultas Teknik


Ir. Zulkani Sinaga, M.T.
NIDN 0331016905


Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T.
NIDN 0324047505

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

Skripsi yang berjudul

Analisis Efektivitas Mesin Ekstruder dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* di PT KMI Wire and Cable Tbk.

Ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya dan tidak mengandung materi yang ditulis orang lain terkecuali pengutipan dari jurnal sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Kampus Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku. Saya mengizinkan skripsi ini bisa dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikan melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Jakarta, 01 Juli 2024
Yang membuat pernyataan,



METERAI
TEMPEL
F07E5ALX287269354

Rio Bintang Rafi'i
202210217003

RINGKASAN

Rio Bintang Rafi'i, 202210217003. Analisis Efektivitas Mesin Ekstruder Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* di PT KMI Wire and Cable Tbk.

PT KMI Wire and Cable Tbk adalah perusahaan yang memproduksi kabel yang salah satu produknya adalah kabel tipe NA2XSEYBY 3 x 300 cm. Pada proses produksi kabel tersebut ada beberapa tahapan proses, diantaranya proses *casting*, *drawing*, *stranding*, dan isolasi. Pada proses isolasi dengan menggunakan mesin ekstruder pencapaian produksinya hanya sebesar 72% dari target sebesar 90%, masalah ini dipengaruhi karena adanya *downtime* sebesar 14.4% dari standar maksimum yang ditetapkan perusahaan sebesar 10%. Dari segi *quality*, *defect* pada proses isolasi juga menjadi masalah karena rata-rata *defect* pada tahun 2023 sebesar 5.1%, sementara target maksimum yang ditetapkan perusahaan adalah 3%. Untuk itu dilakukan penelitian dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* yang bertujuan untuk mengetahui nilai OEE mesin ekstruder, mengetahui faktor *six big losses* yang paling dominan, dan usulan perbaikan untuk meningkatkan efektivitas mesin ekstruder. Hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa nilai OEE mesin ekstruder pada tahun 2023 adalah sebesar 58.5% yang artinya masih dibawah standar dunia sebesar 85% dengan nilai *availability rate* 85.3%, *performance rate* 72.3%, *quality rate* 94.9%. Nilai *six big losses* yang paling dominan ada 4, yaitu *reduced speed losses*, *idling and minor stoppages losses*, *setup and adjustment losses*, dan *equipment failure losses*. Usulan perbaikan pada penelitian ini adalah pada factor mesin, material, dan metode.

Kata kunci : *Overall Equipment Effectiveness*, *Availability Rate*, *Performance Rate*, *Quality Rate*, *Six Big Losses*.

SUMMARY

Rio Bintang Rafi'i, 202210217003. *Analysis of Extruder Machine Effectiveness Using the Overall Equipment Effectiveness Method at PT KMI Wire and Cable Tbk.*

PT KMI Wire and Cable Tbk. is a company that produces cables, one of whose products is the NA2XSEYBY 3 x 300 CM type cable. In the production process for this type of cable, there are several process stages, including casting, drawing, stranding and insulation. In the isolation process using an extruder machine, production was only achieved at 72%, where the target was 90%. This problem was influenced by downtime of 14.4%, which is above the maximum standard set by the company of 10%. In terms of quality, defects in the isolation process are also a problem because the average defect in 2023 is 5.1% while the maximum target set by the company is 3%. For this reason, research is carried out which aims to increase productivity, reduce downtime and reduce defects. The method used in this research is the Overall Equipment Effectiveness method. The results of the research show that the OEE value in 2023 will be 58.5%, which means it is still below the world standard of 85% with an availability rate of 85.3%, a performance rate of 72.3%, and a quality rate of 94.9%. The most dominant six big losses values are 4, namely reduced speed losses, idling and minor stoppages losses, setup and adjustment losses and equipment failure losses. The proposed improvements in this research are on machine, material and method factors.

Keywords: Overall Equipment Effectiveness, Availability Rate, Performance Rate, Quality Rate, Six Big Losses.

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rio Bintang Rafi'i
Nomor Pokok Mahasiswa : 202210217003
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi / Tesis / Karya Ilmiah

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

ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN EKSTRUDER DENGAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS DI PT KMI WIRE AND CABLE TBK

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan) dengan hak yang bebas royalti non-eksklusif ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan publikasinya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan izin dari saya 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 : JAKARTA

Pada Tanggal : 1 Februari 2024

Yang menyatakan



Rio Bintang Rafi'i

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT. atas rahmat serta karunianya yang telah diberikan kepada kita selaku hambanya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Analisis Efektivitas Mesin Ekstruder dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* di PT KMI Wire and Cable Tbk”. Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat akademik yang harus ditempuh untuk menyelesaikan pendidikan Strata 1 pada program studi Teknik Industri di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bersama dengan ini dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, serta motivasi selama proses penyusunan Skripsi ini sehingga dapat terselesaikan. Penulis menyadari betul bahwa penyusunan Skripsi ini memerlukan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak, antara lain:

1. Allah SWT karena telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan penyusunan dalam pembuatan Skripsi ini.
2. Kedua Orang Tua yang selalu mendukung dan mendoakan penulis yang menjadikan semangat untuk penulis melanjutkan studi pendidikan Strata Satu (S1).
3. Bapak Irjen Pol (Purn) Prof. Dr. Drs. H. Bambang Karsono, S.H., M.M., Ph.D., D.Crim., (Honoris Causa) selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Ibu Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Bapak Zulkani Sinaga, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
6. Ibu Helena Sitorus, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan arahan atau motivasi dan menyediakan waktu untuk membantu penulis menyelesaikan penulisan Skripsi.

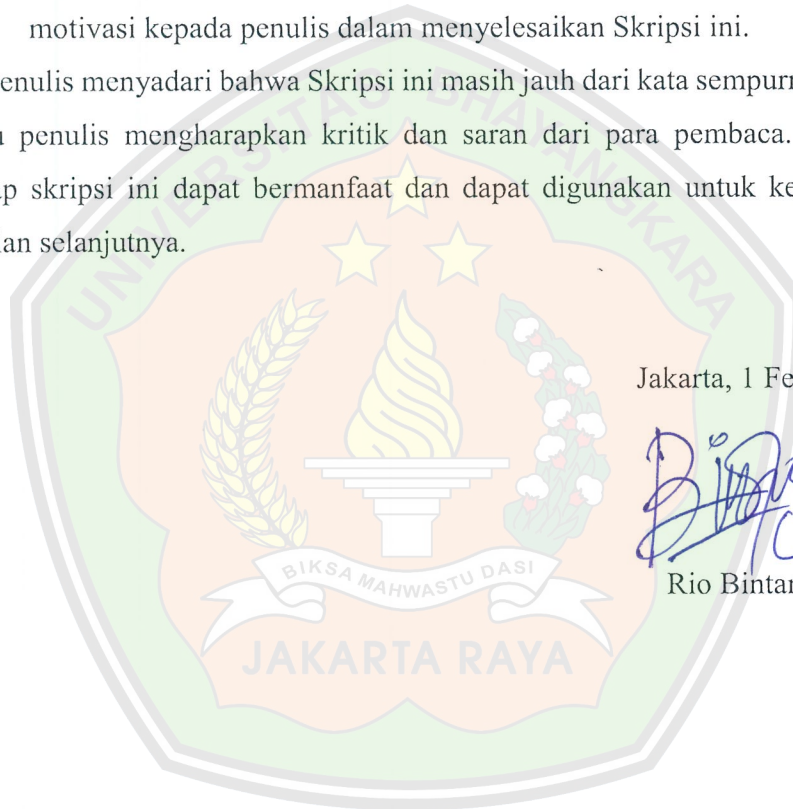
7. Bapak Yuri Delano Regent Montoring, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan arahan atau motivasi dan menyediakan waktu untuk membantu penulis menyelesaikan penulisan Skripsi.
8. Bapak Sono selaku Supervisor Produksi yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
9. Karyawan PT KMI Wire and Cable Tbk yang ikut membantu dalam memberikan informasi pada saat penelitian ini berlangsung.
10. Teman-teman angkatan 2020 yang selalu memberikan dukungan serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat digunakan untuk kebutuhan penelitian selanjutnya.

Jakarta, 1 Februari 2024



Rio Bintang Rafi'i



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
RINGKASAN	v
SUMMARY	vi
LEMBAR PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian	5
1.8 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Analisis	7
2.2 Teori Efektivitas dan Efisiensi	8
2.3 Pemeliharaan	9
2.4 Mesin Ekstruder	11
2.5 <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	12
2.5.1 <i>Availability</i>	13
2.5.2 <i>Performance</i>	14

2.5.3	<i>Quality Rate</i>	16
2.5.4	Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	17
2.6	<i>Six Big Losses</i>	18
2.6.1	<i>Downtime Losses</i>	19
2.6.2	<i>Speed Losses</i>	20
2.6.3	<i>Quality Losses</i>	22
2.7	<i>Fishbone Diagram</i>	23
2.8	Penelitian Terdahulu	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		28
3.1	Jenis Penelitian	28
3.2	Teknik Pengumpulan Data dan Pengolahan Data	28
3.2.1	Teknik Pengumpulan Data	28
3.2.2	Teknik Pengolahan Data	30
3.3	Kerangka Penelitian dan Metode Penelitian	32
3.3.1	Kerangka Penelitian	32
3.3.2	Metode Penelitian	34
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Pengumpulan Data	35
4.1.1	Profil Perusahaan	35
4.1.2	Data Jam Kerja Mesin	35
4.1.3	Data Jumlah Operasi	37
4.1.4	Analisis Data	38
4.2	Pengolahan Data	40
4.2.1	Perhitungan <i>Availability Rate</i>	40
4.2.2	Perhitungan <i>Performance Rate</i>	45
4.2.3	Perhitungan <i>Quality Rate</i>	48
4.2.4	Perhitungan OEE	50
4.3	Perhitungan Nilai <i>Six Big Losses</i>	52
4.3.1	<i>Equipment Failure Losses</i>	52
4.3.2	<i>Setup and Adjustment Losses</i>	54
4.3.3	<i>Idling and Minor Stoppages Losses</i>	55
4.3.4	<i>Reduced Speed Losses</i>	56

4.3.5	<i>Quality Defect and Rework Losses</i>	59
4.3.6	<i>Yield/Scrap Losses</i>	60
4.4	Diagram Sebab Akibat/ <i>Fishbone</i>	62
4.4.1	<i>Diagram Fishbone Reduced Speed Losses</i>	63
4.4.2	<i>Diagram Fishbone Idling and Minor Stoppages Losses</i>	64
4.4.3	<i>Diagram Fishbone Setup and Adjustment Losses</i>	65
4.4.4	<i>Diagram Fishbone Equipment Failure Losses</i>	66
4.5	Analisis 5W+1H	67
4.5.1	Analisis 5W+1H <i>Reduced Speed Losses</i>	67
4.5.2	Analisis 5W+1H <i>Idling and Minor Stoppages Losses</i>	68
BAB V PENUTUP		70
5.1	Kesimpulan.....	70
5.2	Saran	71
DAFTAR PUSTAKA		72
LAMPIRAN		



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Standart Nilai OEE.....	13
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu	25
Tabel 4. 1 Data Jam Kerja Mesin Ekstruder Tahun 2023	36
Tabel 4. 2 Data Produksi Mesin Ekstruder Tahun 2023	37
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan <i>Availability Rate</i> Januari – Desember 2023	44
Tabel 4. 4 Perhitungan <i>Performance Rate</i> Januari – Desember 2023	47
Tabel 4. 5 Perhitungan <i>Quality Rate</i> Januari – Desember 2023	50
Tabel 4. 6 Perhitungan Nilai OEE Januari – Desember 2023.....	51
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan <i>Equipment Failure Losses</i> Tahun 2023.....	53
Tabel 4. 8 Perhitungan <i>Setup and Adjustment Losses</i> Tahun 2023	54
Tabel 4. 9 Perhitungan <i>Idling and Minor Stoppages Losses</i> Tahun 2023	55
Tabel 4. 10 Perhitungan <i>Reduced Speed Losses</i> Tahun 2023	58
Tabel 4. 11 Perhitungan <i>Quality Defect and Rework Losses</i> Tahun 2023.....	59
Tabel 4. 12 Perhitungan <i>Yield/Scrap Losses</i> Tahun 2023.....	60
Tabel 4. 13 Prosentase Kumulatif <i>Six Big Losses</i>	61
Tabel 4. 14 Skoring <i>Reduced Speed Losses</i>	63
Tabel 4. 15 Skoring <i>Idling and Minor Stoppages Losses</i>	64
Tabel 4. 16 Skoring <i>Setup and Adjustment Losses</i>	65
Tabel 4. 17 Skoring <i>Equipment Failure Losses</i>	67
Tabel 4. 18 Analisis 5W+1H <i>Reduced Speed Losses</i>	67
Tabel 4. 19 Analisis 5W+1H <i>Idling and Minor Stoppages Losses</i>	68
Tabel 4. 20 Analisis 5W+1H <i>Setup and Adjustment Losses</i>	68
Tabel 4. 21 Analisis 5W+1H <i>Equipment Failure Losses</i>	69

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Data Produksi Mesin Ekstruder Tahun 2023	2
Gambar 1. 2 Data <i>Downtime</i> Mesin Ekstruder Tahun 2023	2
Gambar 1. 3 Data <i>Defect</i> Mesin Ekstruder Tahun 2023	3
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Kerangka Penelitian.....	33
Gambar 4. 1 <i>Diagram Pareto Six Big Losses</i>	62
Gambar 4. 2 <i>Diagram Fishbone Reduced Speed Losses</i>	63
Gambar 4. 3 <i>Diagram Fishbone Idling and Minor Stoppages Losses</i>	64
Gambar 4. 4 <i>Diagram Fishbone Setup and Adjustment Losses</i>	65
Gambar 4. 5 <i>Diagram Fishbone Equipment Failure Losses</i>	66



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Plagiarisme
- Lampiran 2 Biodata Mahasiswa
- Lampiran 3 Kartu Bimbingan Mahasiswa

