

**ANALISIS KEEFEKTIFAN MESIN *PELLET* 4
MENGUNAKAN METODE OEE DAN *SIX BIG LOSSES* DI
PT. CHAROEN POKPHAND INDONESIA**

Skripsi



Oleh :

RIDWANDA DZIKRILLAH CHAIR

1532010119

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR**

2022

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS KEEFEKTIFAN MESIN *PELLET* 4 MENGGUNAKAN
METODE OEE DAN *SIX BIG LOSSES* DI PT. CHAROEN POKPHAND
INDONESIA**

Oleh :

RIDWANDA DZIKRILLAH CHAIR
1532010119

**Telah Diperintahkan Dihadapan Dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 22 Juli 2022**

Tim Penguji :

1.


Dr. Farida Pulansari, ST., MT.
NIP. 19790203 202121 2 0007

2.


Ir. Rusindiyanto, M.T.
NIP. 19650225 199203 1001

3.


Ir. Joumil Aidil, M.T.
NIP. 19620318 199303 1 001

Pembimbing :

1.


Ir. Joumil Aidil, M.T.
NIP. 19620318 199303 1 001

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**


Dr. Dra. Jariyah, MP.
NIP. 19650403 199103 2 001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:




Nama : Ridwanda Dzkrillah Chair
NPM : 1532010119
Program Studi : ~~Teknik Kimia / Teknik Industri / Teknologi Pangan /
Teknik Lingkungan / Teknik Sipil~~

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi *) ~~PRA-RENCANA (DESAIN) / SKRIPSI / TUGAS~~
~~AKHIR~~ Ujian Lisan Periode VII , TA 2021/2022

Dengan judul : ANALISIS KEEFEKTIFAN MESIN PELLET 4 MENGGUNAKAN METODE
OEE DAN SIX BIG LOSSES DI PT. CHAROEN POKPHAND INDONESIA

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. Dr. Farida Pulansari, ST., MT.
2. Ir. Rusindiyanto, M.T.
3. Ir. Joumil Aidil, M.T.
4. _____

() 27/7/2022
()
()
(_____)

Surabaya, 22 Juli 2022

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Ir. Joumil Aidil, M.T.

NIP. 19620318 199303 1 001

Catatan: *) coret yang tidak perlu



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Ridwanda Dzikrillah Chair
NPM : 1532010119
Program Studi : Teknik Industri
Alamat : Perumahan Magersari Blok G no 2, Sidoarjo
No. HP : +62812-3818-9800
Alamat e-mail : ridwanzd@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan skripsi saya dengan judul :

ANALISIS KEEFEKTIFAN MESIN *PELLET* 4 MENGGUNAKAN METODE OEE DAN *SIX BIG LOSSES* DI PT. CHAROEN POKPHAND INDONESIA

Adalah benar penelitian saya sendiri atau bukan plagiat hasil penelitian orang lain, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan saya ajukan sebagai persyaratan kelulusan program sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 22 Juli 2022

Mengetahui,

Koorprogdi Teknik Industri

Dr. Dira Ernawati, ST., MT
NP3K. 19780602 202121 2 003

Yang Membuat Pernyataan

Ridwanda Dzikrillah Chair
NPM. 1532010119

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur Alhamdulillah atas rahmat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahNya sehingga penelitian Tugas Akhir (Skripsi) dengan judul **“ANALISIS KEEFEKTIFAN MESIN *PELLET* 4 MENGGUNAKAN METODE OEE DAN *SIX BIG LOSSES* DI PT. CHAROEN POKPHAND INDONESIA”** dapat terselesaikan tepat pada waktunya. Penulisan Tugas Akhir ini dilaksanakan untuk memenuhi persyaratan kelulusan Program Sarjana Strata-1 (S-1) di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Dengan selesainya tugas akhir ini semuanya tak lepas dari doa restu dan bantuan banyak pihak. Untuk itu pada kesempatan ini dengan penuh rasa hormat dan rendah hati, saya ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Allah SWT, atas rahmat dan ridhoNya maka Tugas Akhir (Skripsi) ini dapat terselesaikan dengan lancar dan tepat pada waktunya.
2. Nabi Muhammad SAW, atas rahmat dan ilmuNya maka Tugas Akhir (Skripsi) ini dapat diselesaikan dengan penuh semangat.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT. Selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Dr. Dra. Jariyah, M.P. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Ibu Dr. Dira Ernawati, ST. MT. Selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

6. Ibu Ir. Joumil Aidil, SZS. MT. Selaku Dosen Pembimbing. Berkat bimbingan beliau, saya mendapatkan banyak ilmu dan pengalaman.
7. Ibu Enny Ariyani, ST., MT. Selaku Dosen Wali yang selalu sabar dan tegas setiap saya konsultasi KRS. Tanpa bimbingan beliau, saya tidak akan menyelesaikan studi saya tepat waktu selama delapan semester.
8. Dosen-dosen Penguji Seminar Proposal, Seminar Hasil, dan Ujian Lesan yang saya hormati.
9. Bapak Bintang Alifiyatul selaku Pembimbing Lapangan di PT. Charoen Pokhpand Indonesia seluruh karyawan PT. Charoen Pokhpand Indonesia yang telah memberikan ilmu berharga terkait penelitian saya.
10. Orang tua saya yaitu bapak Abd. Chair, dan Ibu Yulia Farida Ady yang selalu memberikan doa restu, dukungan, dan ilmu kepada saya sehingga menjadikan saya sebagai pria tangguh.
11. Kepada selaku Prismawinda Aniva teman spesial saya serta partner segala hal dalam hidup saya, dan orang yang tidak pernah meninggalkan saya ketika saya sedang dibawah, terimakasih telah memberikan semangat dan supportnya setiap saat.
12. Sahabat-sahabat saya yaitu Rouyan Fauzi, Vicko Martin, Ramzy A., Aan Anhara, dan Teddy G., yang telah memberikan *support* tiada henti dan selalu ada kapanpun.
13. Sahabat-sahabat di kampus antara lain Garyn Khrisna, Tino Aprilyanto, Akhmad Triantono, M. Burhanuddin P.H., Abu Naim, dan M. Ismail Zakaria yang telah memberikan bantuan disaat saya kesusahan.

14. Teman-teman dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir saya.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini tentunya masih dapat dikatakan jauh dari sempurna dan saya mohon maaf apabila penulisan Tugas Akhir ini terdapat kesalahan. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pihak yang membacanya.

Surabaya, 13 Juni 2022

Hormat saya

Penyusun

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| KATA PENGANTAR | ii |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR TABEL | viii |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR LAMPIRAN | xi |
| ABSTRAK | xii |
| <i>ABSTRACT</i> | xiii |
| BAB I | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 5 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 5 |
| 1.4 Asumsi-Asumsi | 6 |
| 1.5 Tujuan Penelitian..... | 6 |
| 1.6 Manfaat Penelitian..... | 6 |
| 1.7 Sistematika Penulisan | 7 |
| BAB II..... | 9 |
| 2.1 Sejarah Singkat Perusahaan | 9 |
| 2.2 Mesin yang berada di PT. Charoen Pokphand Indonesia | 10 |
| 2.3 Mesin <i>Pellet 4</i> | 11 |
| 2.4 <i>Total Productive Maintenance</i> | 12 |
| 2.5 Pengertian <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM)..... | 13 |
| 2.6 Pilar-pilar TPM | 16 |

| | | |
|--------------|--|----|
| 2.6.1 | 5 S-Sebagai Dasar Untuk Perbaikan | 17 |
| 2.6.2 | <i>Autonomous Maintenance</i> (Pemeliharaan Mandiri) | 20 |
| 2.6.3 | <i>Planned Maintenance</i> (Pemeliharaan Terencana) | 21 |
| 2.6.4 | <i>Maintenance Reduction</i> (Mengurangi Jumlah Pemeliharaan)..... | 22 |
| 2.7 | Keuntungan Implementasi <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM)..... | 23 |
| 2.8 | Manfaat dari <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM) | 23 |
| 2.9 | <i>Overall Equipment Effectiveness</i> | 24 |
| 2.9.1 | Defenisi <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE)..... | 30 |
| 2.9.2 | Tujuan Implementasi <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE) | 30 |
| 2.9.3 | Pengukuran Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE)..... | 31 |
| 2.10 | Standar Nilai OEE Kelas Dunia | 35 |
| 2.11 | <i>Six Big Losses</i> | 37 |
| 2.12 | Alat Pemecahan Masalah..... | 39 |
| 2.12.1 | Diagram Pareto..... | 39 |
| 2.12.2 | Diagram Sebab Akibat..... | 40 |
| 2.13 | Penelitian Terdahulu..... | 42 |
| BAB III..... | | 47 |
| 3.1 | Lokasi dan Waktu Penelitian | 47 |
| 3.2 | Identifikasi Variabel | 47 |
| 3.2.1 | Variabel Terikat (<i>Dependent</i>)..... | 47 |
| 3.2.2 | Variabel Bebas (<i>Independent</i>) | 48 |
| 3.3 | Langkah–Langkah Penelitian dan Pemecahan Masalah..... | 48 |
| BAB IV | | 52 |
| 4.1 | Pengumpulan Data | 52 |
| 4.1.1 | Data Waktu Kerusakan Mesin <i>Pellet 4</i> | 52 |

| | | |
|----------------------|--|----|
| 4.1.2 | Data Waktu Pemeliharaan Mesin <i>Pellet 4</i> | 53 |
| 4.1.3 | Data Waktu <i>Setup</i> Mesin <i>Pellet 4</i> | 53 |
| 4.1.4 | Data Waktu Total Produksi yang Tersedia di Mesin <i>Pellet 4</i> | 53 |
| 4.1.5 | Data Jumlah Total Produksi, Produk Baik, dan Produk Cacat di Mesin <i>Pellet 4</i> | 54 |
| 4.1.6 | Data Waktu Aktual Proses Produksi di Mesin <i>Pellet 4</i> | 55 |
| 4.1.7 | Data Waktu Stabil Mesin di Mesin <i>Pellet 4</i> | 55 |
| 4.1.8 | Data Standar Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness</i> | 55 |
| 4.2 | Pengolahan Data..... | 56 |
| 4.2.1 | Perhitungan <i>Availability</i> | 56 |
| 4.2.2 | Perhitungan <i>Performance Efficiency</i> | 57 |
| 4.2.3 | Perhitungan <i>Rate of Quality Product</i> | 58 |
| 4.2.4 | Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i> | 59 |
| 4.2.5 | Perhitungan <i>Six Big Losses</i> | 61 |
| 4.2.6 | Pembuatan Diagram Pareto..... | 69 |
| 4.2.7 | Pembuatan Diagram Sebab Akibat | 71 |
| 4.3 | Usulan Perbaikan..... | 74 |
| 4.4 | Hasil dan Pembahasan | 75 |
| 4.4.1 | Analisa <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i> | 75 |
| 4.4.2 | Analisis <i>Six Big Losses</i> | 80 |
| 4.4.3 | Analisis Diagram Sebab Akibat | 80 |
| 4.4.4 | Cara Meningkatkan Keefektifan Mesin <i>Pellet 4</i> Sifatnya <i>Preventive</i> | 80 |
| BAB V..... | | 82 |
| 5.1 | Kesimpulan | 82 |
| 5.2 | Saran | 82 |
| DAFTAR PUSTAKA | | |
| LAMPIRAN | | |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 1.1 Data Nilai Rata-rata OEE Tahunan Mesin-mesin PT. Charoen Pokphand Indonesia Tahun 2018-2021..... | 2 |
| Tabel 1.2 Data <i>Breakdown Time</i> pada Mesin <i>Pellet</i> | 3 |
| Tabel 2.1 Data <i>Breakdown Time</i> pada Mesin <i>Pellet</i> | 11 |
| Tabel 2.2 16 <i>Losses</i> dalam TPM | 15 |
| Tabel 2.3 Terjemahan 5-s..... | 18 |
| Tabel 2.4 Matriks Hubungan <i>Input</i> dan <i>Output</i> dalam Aktifitas Produksi | 25 |
| Tabel 2.5 Nilai Ideal Kinerja OEE | 36 |
| Tabel 4.1 Data Waktu Kerusakan Mesin di Mesin <i>Pellet 4</i> Per Bulan..... | 52 |
| Tabel 4.2 Data Waktu Pemeliharaan Mesin di Mesin <i>Pellet 4</i> Per Bulan | 53 |
| Tabel 4.3 Data Waktu <i>Setup</i> Mesin di Mesin <i>Pellet 4</i> Per Bulan..... | 53 |
| Tabel 4.4 Data Waktu Total Produksi yang Tersedia di Mesin <i>Pellet 4</i> Per Bulan | 54 |
| Tabel 4.5 Data Jumlah Total Produksi, Produksi Baik, dan Produksi Cacat di Mesin <i>Pellet 4</i> Per Bulan | 54 |
| Tabel 4.6 Data Waktu Aktual Proses Produksi di Mesin <i>Pellet 4</i> Per Bulan..... | 55 |
| Tabel 4.7 Data Waktu Stabil Mesin di Mesin <i>Pellet 4</i> Per Bulan | 55 |
| Tabel 4.8 Nilai <i>Availability</i> Pada Mesin <i>Pellet 4</i> periode Januari sampai Desember 2021..... | 56 |
| Tabel 4.9 Nilai <i>Performance Efficiency</i> Pada Mesin <i>Pellet 4</i> periode Januari sampai Desember 2021 | 57 |

| | |
|---|----|
| Tabel 4.10 Nilai <i>Rate of Quality Product</i> Pada Mesin <i>Pellet 4</i> periode Januari sampai Desember 2021 | 58 |
| Tabel 4.11 Nilai <i>Overall Equipment Effectivi</i> Pada Mesin <i>Pellet 4</i> periode Januari sampai Desember 2021 | 60 |
| Tabel 4.12 <i>Equipment Failure Losses</i> Pada Mesin <i>Pellet 4</i> periode Januari sampai Desember 2021 | 61 |
| Tabel 4.13 <i>Set Up and Adjustment Losses</i> Pada Mesin <i>Pellet 4</i> periode Januari sampai Desember 2021 | 62 |
| Tabel 4.14 <i>Idling and Minor Stoppages Losses</i> Pada Mesin <i>Pellet 4</i> periode Januari sampai Desember 2021 | 64 |
| Tabel 4.15 <i>Reduced Speed Losses</i> Pada Mesin <i>Pellet 4</i> periode Januari sampai Desember 2021 | 65 |
| Tabel 4.16 <i>Defect Losses</i> Pada Mesin <i>Pellet 4</i> periode Januari sampai Desember 2021 | 66 |
| Tabel 4.17 <i>Yield/Scrap Losses</i> Pada Mesin <i>Pellet 4</i> periode Januari sampai Desember 2021 | 67 |
| Tabel 4.18 Rangkuman dan Perhitungan-perhitungan Setiap <i>Losses</i> Tiap Bulan. | 68 |
| Tabel 4.19 Pengurutan Nilai Rata-rata Presentase dan Yang Tertinggi ke Terendah Sertiap <i>Losses</i> | 69 |
| Tabel 4.20 Analisis Diagram Sebab Akibat | 76 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Alur Produksi PT. Charoen Pokphand Indonesia..... | 10 |
| Gambar 2.2 Sketsa Proses Mesin <i>Pellet</i> dan Mesin <i>Pellet</i> | 12 |
| Gambar 2.3 Delapan Pilar TPM | 17 |
| Gambar 2.4 Tahap Perhitungan OEE..... | 32 |
| Gambar 2.5 Contoh Diagram Pareto..... | 40 |
| Gambar 2.6 Contoh <i>Fishbone</i> Diagram | 41 |
| Gambar 3.1 Langkah–Langkah Penelitian dan Pemecahan Masalah | 49 |
| Gambar 4.1 Presentase Masing-masing <i>Losses</i> Tiap Bulan..... | 68 |
| Gambar 4.2 Diagram Pareto Masing-masing <i>Losses</i> | 69 |
| Gambar 4.3 Diagram Sebab Akibat Penyebab <i>Crumble</i> Sering Hancur | 72 |
| Gambar 4.4 Hasil Perhitungan <i>Availability</i> Bulan Januari sampai Desember 2021 | 76 |
| Gambar 4.5 Hasil Perhitungan <i>Performance Efficiency</i> Bulan Januari sampai Desember 2021 | 77 |
| Gambar 4.6 Hasil Perhitungan <i>Rate of Quality Product</i> Bulan Januari sampai Desember 2021 | 78 |
| Gambar 4.7 Hasil Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i> Bulan Januari sampai Desember 2021 | 79 |

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Perhitungan *Avalability*
- Lampiran 2 Perhitungan *Performance Efficiency*
- Lampiran 3 Perhitungan *Rate of Quality Product*
- Lampiran 4 Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness*
- Lampiran 5 Perhitungan *Equipment Failure Losses*
- Lampiran 6 Perhitungan *Set Up and Adjustment Losses*
- Lampiran 7 Perhitungan *Idling and Minor Stoppages Losses*
- Lampiran 8 Perhitungan *Reduced Speed Losses*
- Lampiran 9 Perhitungan *Defect Losses*
- Lampiran 10 Perhitungan *Yield/Scrap Losses*
- Lampiran 11 *Checksheets* Pemeliharaan Mandiri
- Lampiran 12 Gambar Mesin *Hammer Mill*
- Lampiran 13 Gambar Mesin *Mixer*

ABSTRAK

Pemeliharaan dan penanganan mesin yang tidak tepat dapat menyebabkan turunnya tingkat kinerja mesin yang menyebabkan efektivitas dan produktivitas mesin berkurang. PT. Charoen Pokhpand Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak dalam pakan ternak. Permasalahan yang dihadapi perusahaan ini adalah perusahaan memiliki *breakdown time* pada mesin *pellet 4* terlalu tinggi yang menyebabkan kinerja mesin berkurang. Untuk meningkatkan produktivitas maka dilakukan pengukuran *Total Productive Maintenance (TPM)* dengan perhitungan *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*. *OEE* adalah metode sistematis untuk melakukan pengukuran efektivitas proses mesin atau peralatan. Secara umum, besar kecilnya *OEE* dipengaruhi oleh faktor dominan yang menyebabkan rendahnya performansi suatu mesin atau peralatan yang biasa disebut *six big losses*. Setelah itu mendapatkan penyebab permasalahan yang terjadi dengan menggunakan diagram sebab akibat. Nilai *OEE* mesin *pellet 4* sebesar 46.32%. Nilai ini masih jauh dibawah nilai standar *OEE* dunia yaitu 85%. Hasil perhitungan *six big losses* yang menyebabkan rendahnya nilai *OEE* adalah *idling and minor stoppages losses* merupakan kerugian yang terbesar, sebesar 52.69%. Usulan perbaikan meningkatkan efektivitas mesin pada mesin *pellet 4* di PT. Charoen Pokhpand Indonesia adalah metode *autonomous maintenance* agar pola pikir operator yang berpikir bahwa operator hanya menggunakan peralatan dan orang lain yang akan memperbaikinya dapat diubah sehingga perawatan mesin dan peralatan di perusahaan ini dapat berjalan dengan baik dan kerusakan dapat dicegah.

Kata Kunci : *Total Productive Maintenance, Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses, Fishbone Diagrams.*

ABSTRACT

Improper maintenance and handling of the machine can cause a decrease in the level of machine performance which causes the effectiveness and productivity of the machine to decrease. PT. Charoen Pokhpand Indonesia is a company engaged in animal feed. The problems faced by PT. Charoen Pokhpand Indonesia is a company that has too high a breakdown time on a pellet 4 machine which causes reduced engine performance. To increase productivity, the measurement of Total Productive Maintenance (TPM) with the calculation of Overall Equipment Effectiveness (OEE) is carried out. OEE is a systematic method for measuring the effectiveness of a machine or equipment. In general, the size of the OEE is influenced by the dominant factor that causes the low performance of a machine or equipment which is commonly called the six big losses. After getting the causes of the problems that occur by using a cause-and-effect diagram. The value of the effectiveness of the machine on the pellet machine 4 is the average Overall Equipment Effectiveness value of 46.32%. This value is still far below the world OEE standard value of 85%. The results of the calculation of the six major losses that cause low OEE values are small idling and stopping losses. Idling and minor stoppages losses are the largest of all the damage, which is 52.69%. Proposed improvements to increase the effectiveness of the machine on the pellet machine 4 at PT. Charoen Pokhpand Indonesia is using an autonomous maintenance method so that the pattern of operators who think that operators only use equipment and someone else will repair it can be changed so that the maintenance of machines and equipment in this company can run well and damage can be damaging.

Keywords: *Total Productive Maintenance, Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses, Fishbone Diagrams.*