

**EFEKTIVITAS MESIN *FILTER PRESS* DI *FRACTIONATION*  
*PLANT* DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT*  
*EFFECTIVENESS* PADA PT. SMART Tbk, BELAWAN**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi dan Melengkapi Salah Satu Syarat dalam Menempuh  
Ujian Sarjana Program Studi Teknik Industri pada Fakultas Teknik  
Universitas Islam Sumatera Utara

Oleh :

**AKSEL NATANAEL TAMPUBOLON**  
**71230914051**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2025**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**EFEKTIVITAS MESIN *FILTER PRESS* DI *FRACTIONATION PLANT* DENGAN *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* PADA PT. SMART Tbk, BELAWAN**

**SKRIPSI**

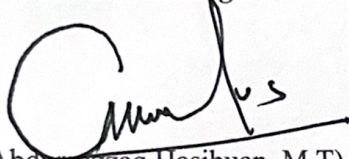
Diajukan untuk Memenuhi dan Melengkapi Salah Satu Syarat dalam Menempuh Ujian Sarjana Program Studi Teknik Industri pada Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara

Oleh:

**AKSEL NATANAEL TAMPUBOLON**

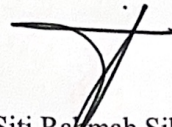
**71230914051**

**Dosen Pembimbing I**



(Ir. Abdulrozzaq Hasibuan, M.T)

**Dosen Pembimbing II**



(Ir. Siti Rahmah Sibuea, M.Si)

**Disetujui Oleh:**

Ketua Prodi Teknik Industri



(Wirda Novarika AK, ST., MM)

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA**

**2025**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan rahmat dan hidayah-Nya, penulis masih diberi kesempatan dan kemampuan untuk menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul Efektivitas Mesin *Filter Press* di Fractionation Plant dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* Pada PT. SMART Tbk, Belawan. Penulisan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih kepada:

1. Ibu Wirda Novarika AK, ST, MM, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.
2. Bapak Ir. Abdurrozzaq Hasibuan, M.T selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan nasehat, arahan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Ibu Ir. Siti Rahmah Sibuea, M.Si selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan nasehat, arahan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Seluruh Bapak/Ibu dosen dan pegawai di Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.
5. Bapak/Ibu karyawan PT. Smart Tbk, Belawan yang telah memberikan pengetahuan dan arahan pada saat penelitian sehingga membantu dalam pengerjaan skripsi ini.
6. Teristimewa untuk Orang tua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan, doa, motivasi, serta kasih sayang yang begitu besar kepada penulis.
7. Teman-teman PTKI-UISU yang telah memberikan dukungan dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Teman-teman seangkatan ekstensi Teknik Industri UISU 2023 yang telah memberikan dukungan dan motivasi serta bersama-sama berjuang dalam penyelesaian skripsi ini

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini masih banyak hal-hal yang belum sempurna, baik dalam pemilihan kata maupun penyusunannya. Untuk kritik dan saran sangat dibutuhkan guna memperbaiki segala yang kurang dari penulisan skripsi ini. Harapan penulis, kiranya skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi penulis dan pembaca.

Medan, Desember 2024

Penulis

Aksel Natanael Tampubolon

NPM 71230914051

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>COVER</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>CATATAN ASISTENSI BIMBINGAN SKRIPSI .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>I-1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah .....	I-1
1.2. Rumusan Masalah .....	I-4
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	I-4
1.3.1. Tujuan Penelitian .....	I-4
1.3.2. Manfaat Penelitian .....	I-4
1.4. Batasan dan Asumsi Masalah.....	I-5
1.4.1. Batasan Masalah.....	I-5
1.4.2. Asumsi Masalah.....	I-5
1.5. Sistematika Penulisan.....	I-5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>II-1</b>
2.1. Mesin <i>Filter Press</i> .....	II-1
2.2. Olein dan Stearin .....	II-3
2.3. <i>Total Productive Maintenance (TPM)</i> .....	II-5
2.3.1. Pengertian <i>Total Productive Maintenance (TPM)</i> .....	II-5
2.3.2. Tujuan <i>Total Productive Maintenance (TPM)</i> .....	II-6
2.3.3. Manfaat <i>Total Productive Maintenance (TPM)</i> .....	II-8
2.3.4. Pilar <i>Total Productive Maintenance</i> .....	II-9
2.4. <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i> .....	II-12
2.4.1. <i>Availability</i> .....	II-14
2.4.2. <i>Performance</i> .....	II-15

2.4.3. Kualitas Produk ( <i>Quality Products</i> ).....	II-16
2.5. <i>Six Big Losses</i> (Enam Kerugian Besar).....	II-16
2.5.1. Kerugian karena Kerusakan Peralatan ( <i>Equipment Failure</i> )....	II-17
2.5.2. Kerugian karena Persiapan Peralatan ( <i>Setup and Adjustment</i> ) ..	II-17
2.5.3. Kerugian karena Operasi Menunggu Maupun karena Berhenti Sesaat ( <i>Idling and Minor Stoppages Losess</i> ).....	II-18
2.5.4. Kerugian karena Penurunan Kecepatan Operasi ( <i>Reduced Speed Losses</i> ).....	II-18
2.5.5. Kerugian karena Produk Cacat Maupun karena Kerja Produk Diproses Ulang ( <i>Rework Losess</i> ).....	II-19
2.5.6. Kerugian pada Awal Waktu Produksi hingga Mencapai Kondisi Produksi yang Stabil ( <i>Reduced Yield Losess</i> ) .....	II-19
2.6. Diagram Pareto .....	II-20
2.7. Cause and Effect Diagram (Diagram Sebab Akibat) .....	II-21
2.8. Kajian Penelitian Relevan .....	II-24
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>III-1</b>
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	III-1
3.2. <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian.....	III-1
3.3. Metode Pengumpulan Data .....	III-3
3.3.1. Studi Pendahuluan.....	III-3
3.3.2. Studi Literatur .....	III-3
3.3.3. Studi Lapangan.....	III-3
3.3.4. Pengumpulan Data .....	III-3
3.3.5. Pengolahan Data.....	III-4
3.3.6. Analisa dan Evaluasi .....	III-4
3.3.7. Kesimpulan dan Saran.....	III-4
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....</b>	<b>IV-1</b>
4.1. Pengumpulan Data .....	IV-1
4.1.1. Data Waktu <i>Downtime</i> .....	IV-1
4.1.2. Data <i>Planned Maintenance</i> .....	IV-2
4.1.3. Data Waktu Produksi .....	IV-3
4.2. Pengolahan Data.....	IV-4

4.2.1. Perhitungan <i>Availability Ratio</i> .....	IV-4
4.2.2. Perhitungan Performance Efficiency .....	IV-7
4.2.3. Perhitungan <i>Quality Product</i> .....	IV-10
4.2.4. Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE).....	IV-12
4.2.5. Perhitungan <i>Six Big Losses</i> .....	IV-14
<b>BAB V ANALISA DAN EVALUASI .....</b>	<b>V-1</b>
5.1. Analisis .....	V-1
5.1.1. Analisis Standar Nilai OEE.....	V-1
5.1.2. Analisis <i>Availability Ratio</i> .....	V-1
5.1.3. Analisis <i>Performance Efficiency</i> .....	V-2
5.1.4. Analisis <i>Of Quality</i> .....	V-4
5.1.5. Analisis <i>Overall Equipment Effectiveness</i> .....	V-5
5.1.6. Analisa Perhitungan <i>Six Big Losses</i> .....	V-6
5.1.7. Analisa Diagram Sebab Akibat ( <i>Fish Bone</i> ).....	V-8
5.2. Evaluasi .....	V-12
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>VI-1</b>
6.1. Kesimpulan.....	VI-1
6.2. Saran .....	VI-2
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
2.1. Nilai Ideal OEE .....	II-14
2.2. Kajian Penelitian Relevan .....	II-24
4.1. Data <i>Downtime</i> Mesin <i>Filter Press</i> .....	IV-2
4.2. Data Waktu <i>Planned Maintenance Filter Press</i> .....	IV-3
4.3. Data Waktu Produksi <i>Filter Press</i> .....	IV-4
4.4. <i>Availability</i> mesin <i>Filter Press</i> pada periode Januari - Oktober 2024 .....	IV-7
4.5. <i>Performance Efficiency</i> mesin <i>Filter Press</i> pada periode Januari - Oktober 2024 .....	IV-10
4.6. <i>Quality Product</i> mesin <i>Filter Press</i> pada periode Januari - Oktober 2024..... .....	IV-12
4.7. <i>Overall Equipment Effectiveness</i> mesin <i>Filter Press</i> pada periode Januari - Oktober 2024.....	IV-14
4.8. <i>Equipment failure/Breakdown losses</i> mesin <i>Filter Press</i> pada periode Januari - Oktober 2024 .....	IV-16
4.9. <i>Set up and Adjustment Losses</i> mesin <i>Filter Press</i> pada periode Januari - Oktober 2024.....	IV-18
4.10. <i>Idling &amp; Minor Stoppages Losses</i> mesin <i>Filter Press</i> pada periode Januari - Oktober 2024.....	IV-20
4.11. <i>Reduced Speed Losses</i> mesin <i>Filter Press</i> pada periode Januari - Oktober 2024 .....	IV-22
4.12. <i>Defect Process</i> mesin <i>Filter Press</i> pada periode Januari - Oktober 2024..... .....	IV-25
5.1. Standar Nilai OEE kelas dunia.....	V-1
5.2. Persentase Faktor <i>Six Big Losses</i> mesin <i>Filter Press</i> Januari-Oktober 2024.....	V-7
5.3. Evaluasi untuk meningkatkan nilai OEE .....	V-12

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
2.1. Mesin <i>Filter Press</i> .....	II-3
2.2. Olein dan Stearin .....	II-4
2.3. Pilar TPM .....	II-10
2.4. <i>Overall Equipment Effectiveness and Goals</i> .....	II-13
2.5. Pareto Diagram .....	II-20
2.6. <i>Cause and Effect Diagram</i> .....	II-23
3.1. <i>Flowchart</i> Pemecahan Masalah .....	III-2
5.1. Grafik hasil perhitungan <i>Availability</i> mesin <i>Filter Press</i> bulan Januari – Oktober 2024 .....	V-2
5.2. Grafik hasil perhitungan <i>Performance Efficiency</i> mesin <i>Filter Press</i> bulan Januari – Oktober 2024 .....	V-3
5.3. Grafik hasil perhitungan <i>quality</i> mesin <i>Filter Press</i> bulan Januari – Oktober 2024 .....	V-4
5.4. Grafik hasil perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i> mesin <i>Filter Press</i> bulan Januari – Oktober 2024 .....	V-6
5.5. Pareto Diagram Six Big Losses <i>Filter Press</i> Periode Januari -Oktober 2024 ... ..	V-8
5.6. <i>Cause And Effect Diagram</i> .....	V-9

## DAFTAR PUSTAKA

- Anugrah, Eldi Topan. 2021. *Penerapan Total Productive Maintenance dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness Di PT. Epson Batam*. Skripsi Universitas Putera Batam : Batam
- Arifianto, Asyrof. 2018. *Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness*. Tugas Akhir Universitas Islam Indonesia Yogyakarta : Yogyakarta
- Ariyah, Hadi. 2022. *Penerapan Metode Overall Equipment Effectiveness Dalam Peningkatan Efisiensi Mesin Batching Plant (Studi Kasus: PT. Lutvindo Wijaya Perkasa)*. UIN Sultan Syarif Kasim Riau. Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)
- Eris Tammya dan Dene Herwanto. 2021. *Analisis Efektivitas Mesin Debarker Dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Di PT. XYZ Kuningan, Jawa Barat*. Jurnal Sains, Teknologi dan Industri, Vol. 19, No. 1, Universitas Singaperbangsa Karwang
- Gian Primula dan Muhammad Ihsan. 2023. *Evaluasi Efektivitas Mesin Ripple Mill Melalui Pendekatan Overall Equipment Effectiveness (OEE)*. JTMIT Vol. 2, No. 4 Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim
- Ismuaji, M.Dhimas. 2022. *Analisis Efektifitas Mesin Produksi Filter Press Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness Pada PT. Permata Hijau Palm Oleo Belawan*. Skripsi Universitas Islam Sumatera Utara: Medan
- Iswardi dan M. Sayuti. 2016. *Analisis Produktivitas Perawatan Mesin dengan Metode TPM (Total Productive Maintenance) Pada Mesin Mixing Section*. Universitas Malikussaleh. Journal of Mechanical Science and Technology Vol 4 No 2 ISSN : 2337 – 6495
- Fitri, Delia. Dkk. 2014. *Usulan Peningkatan Efektivitas Mesin Cetak Manual Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) (Studi Kasus Di Perusahaan Kerupuk TTN)*. Bandung: Itenas
- Krisnaningsih, Erni. 2015. *Usulan Penerapan TPM Dalam Rangka Peningkatan Efektifitas Mesin Dengan OEE Sebagai Alat Ukur Di PT XYZ*. Politeknik Piksi Input Serang. Jurnal Prosisko Vol 2 No 2 September 2015. ISSN 2406-7733
- Nur Hidayatul dan Said Salim. 2022. 3. *Analisis Efektifitas Kinerja Mesin Cutting Manual Dan Otomatis Menggunakan Metode OEE (Overall Equipment Effectiveness) Di PT. XYZ*. Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri Vol. 8, No. Gresik : UMSU

- Permana, Bisma Aditya. 2016. *Studi Eksperimen Dan Analisa Laju Keausan Material Alternatif Bearing Pada Poros Propeller Bearing Pada Poros Propeller Kapal*. Tugas Akhir Institut Teknologi Sepuluh Nopember : Surabaya
- Purnomo, Ratno. 2019. *Analisis Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Menggunakan Overall Equipment Effectiveness (OEE) Di PT. Perkebunan Nusantara VI Ophir*. Tugas Akhir Sekolah Tinggi Teknologi Industri : Padang
- Retno, Nurul. dkk. 2020. *Analisis Produktivitas Dengan Metode OEE dan Six Big Losses: Studi Kasus di Tambang Batu Bara*. Univ Sempoerna. Jurnal IKRA-ITH Ekonomika Vol 3 No 3
- Saiful, Amrin Rapi, Olyvia Novanda. 2014. *Pengukuran Kinerja Mesin Defektor I dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness*. Universitas Hasanudin. Jurnal Jennis Vol. 2 No.2 Tahun 2014 ISSN 2338-3925
- Setia Candra, dkk. 2019. *Analisa Produktivitas Sistem Perawatan Mesin Dengan Metode OEE di PT.YMN*. Jurnal Ilmu Teknik dan Komputer Vol. 3 No. 1. Tangerang : STT YUPPEN TEK
- Suliantoro, Herry; dkk. 2017. *Penerapan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dan Fault Tree Analysis (FTA) Untuk Mengukur Efektifitas Mesin Reng*. Universitas Diponegoro. Jurnal Teknik Industri Vol. 12 No. 2 Mei 2017
- Theopilus, dkk. 2020. *Analisis Resiko Produk Alat Pelindung Diri (APD) Pencegahan Penularan COVID-19 Untuk Pekerja Informal di Indonesia*. Universitas Katolik Parahyangan. Jurnal Rekayasa Sistem IndusJurnal Rekayasa Sistem Industri Volume 9 No. 2 Juli 2020. ISSN 2339-14i Volume 9 No. 2 Juli 2020. ISSN 2339-1499
- Wilson, Albert Parlindungan. 2020. *Studi Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) untuk Peningkatan Efisiensi pada Pabrik Pupuk Organik PT. Agro Energi Indonesia*. Skripsi Universitas Medan Area : Medan
- Zhangjiagang. 2011. *On-line Automatic Stripping Machine Of Gloves and Glove Stripping Mechanism Therein*. Publication Of CN102267205