

TUGAS AKHIR

**ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN *GRANULATOR*
DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)*
DI PABRIK NPK PHONSKA PT PETROKIMIA GRESIK**



2023

TUGAS AKHIR

**ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN *GRANULATOR*
DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)*
DI PABRIK NPK PHONSKA PT PETROKIMIA GRESIK**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Industri S-1 Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Gresik

Disusun oleh:

Nama : Handito Annas Barlian

NIM : 16612055

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK**

2023

PRAKARTA

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Taala atas segala limpahan rahmat dan hidayah serta taufik-Nya. Shalawat dan Salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Laporan Tugas Akhir Skripsi dengan judul “ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN GRANULATOR DENGAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) DI PABRIK NPK PHONSKA PT. PETROKIMIA GRESIK” akhirnya dapat diselesaikan tanpa ada hambatan yang berarti, meskipun terdapat kekurangan di dalamnya.

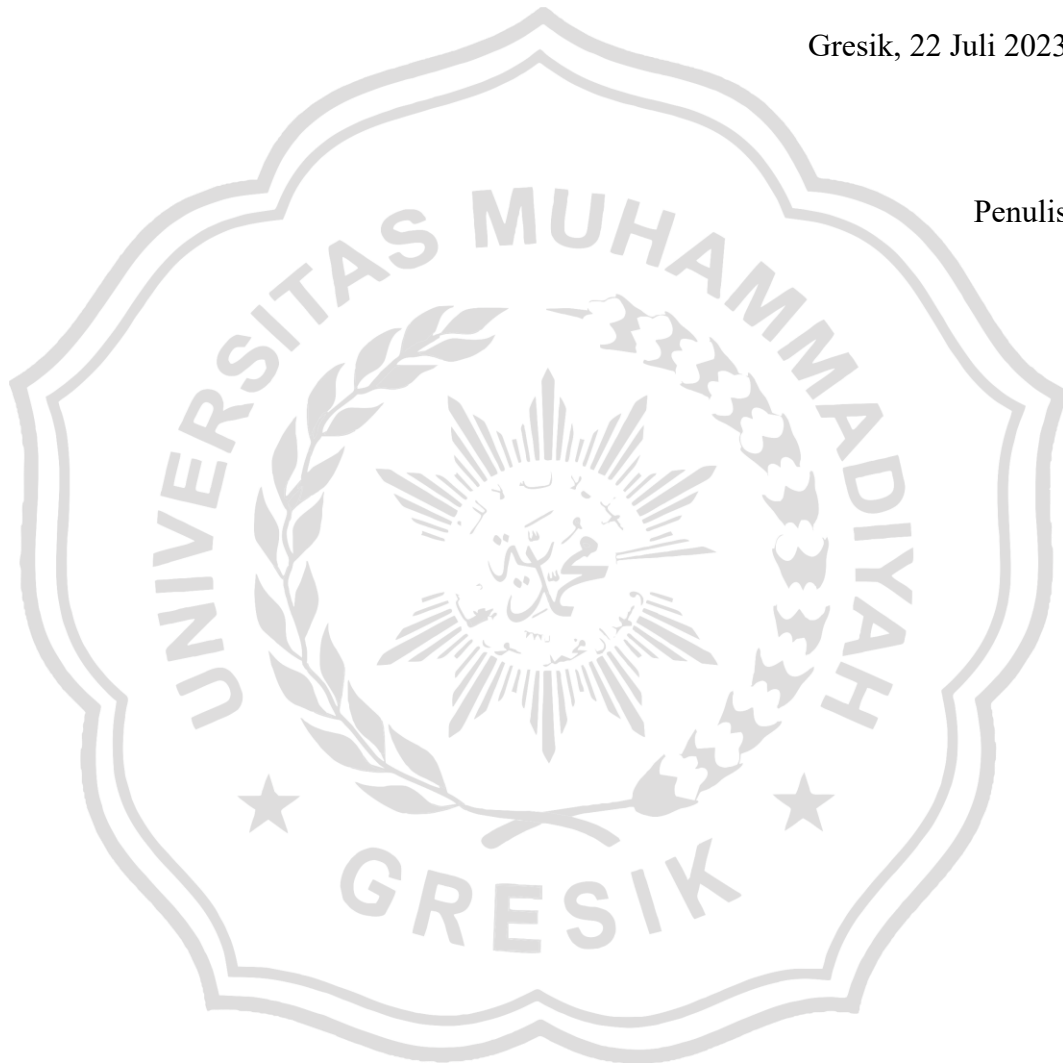
Selama melakukan tugas akhir skripsi ini, penulis banyak sekali menerima bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis dengan tulus dan rendah hati ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibunda Annis Puspitarini dan Bapak Sajimin sebagai orang tua penulis yang selalu mendoakan sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Hanurur Rosyid S.T., M. Kom sebagai Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik.
3. Bapak Akhmad Wasiur Rizki, S.T., M.T. sebagai Kepala Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik.
4. Ibu Dzakiyah Widyaningrum, S.T.. M.Sc. sebagai Dosen Pembimbing yang selalu membimbing dengan ikhlas, sabar dan tulus, membagikan ilmu-ilmunya, sehingga penulis bisa menyelesaikan Laporan Pengalaman Kerja Lapangan.
5. Ibu Tjaturtjitra Suhitarini, S.E., M.M. sebagai Manager Pengembangan SDM PT Petrokimia Gresik.
6. Bapak Saptio Aji sebagai Pembimbing di Perusahaan yang telah memberikan banyak saran dan masukan selama penulis melakukan wawancara dan pengolahan data.
7. Bapak dan Ibu Dosen di Universitas Muhammadiyah Gresik.
8. Karyawan PT. Petrokimia Gresik.

9. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir. Akhir kata, semoga Laporan Tugas Akhir skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk perbaikan ke depannya. Semoga laporan ini dapat mudah dipahami oleh siapapun yang membacanya.

Gresik, 22 Juli 2023

Penulis

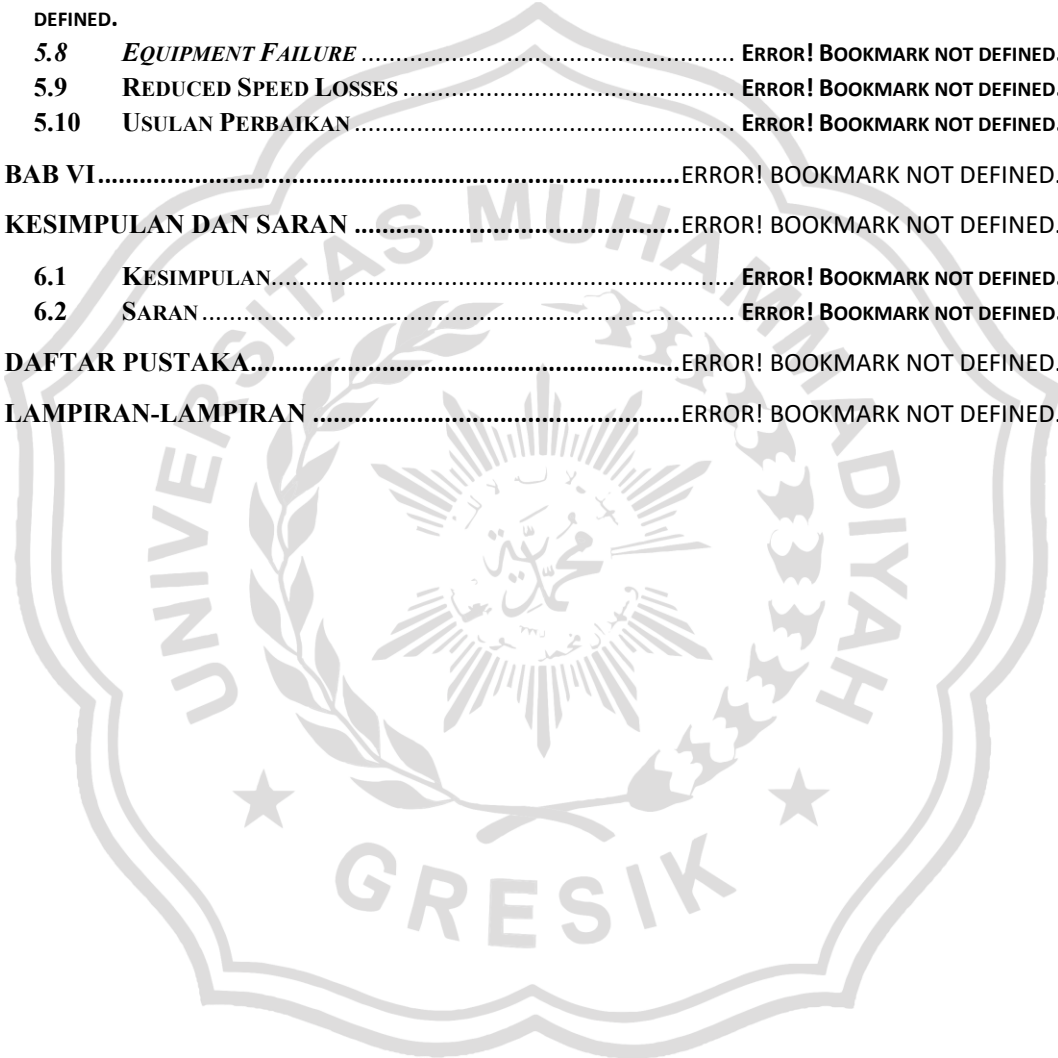


DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	I
PENEGASAN	II
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
PRAKARTA	III
DAFTAR ISI.....	V
DAFTAR GAMBAR	VIII
DAFTAR TABEL	9
DAFTAR LAMPIRAN	11
ABSTRAK	12
BAB I.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
PENDAHULUAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
1.1 LATAR BELAKANG.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
1.2 PERUMUSAN MASALAH.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
1.3 TUJUAN PENELITIAN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
1.4 MANFAAT PENELITIAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
1.5 BATASAN MASALAH.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
1.6 ASUMSI PENELITIAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
1.7 SISTEMATIKA PENELITIAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
BAB II	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
TINJAUAN PUSTAKA.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.1 PROSES PRODUKSI.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.1.1 <i>Persiapan Bahan Baku</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.1.2 <i>Uraian Proses Produksi</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.1.3 <i>Pengumpanan Bahan Baku</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.1.4 <i>Persiapan Slurry</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.1.5 <i>Proses Granulasi dengan Granulator (15M-112) Rotary Drum</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.1.6 <i>Pengeringan dan Pengayakan Produk</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.1.7 <i>Pendinginan (Cooler 22-M-363)</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.1.8 <i>Proses Pelapisan</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.2 SPESIFIKASI GRANULATOR (15M-112) ROTARY DRUM	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.3 PRODUK RUSAK (DEFECT PRODUCT)	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.4 OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.4.1 <i>Tujuan OEE</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.4.2 <i>Manfaat Implementasi OEE</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.4.3 <i>Perhitungan Nilai OEE</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.4.3.1 <i>Availability</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.4.3.2 <i>Performance</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.4.3.3 <i>Quality</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.4.3.4 <i>Nilai Overall Equipment Effectiveness</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>

2.4.4	<i>Six Big Losses (Enam Kerugian Besar)</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.4.4.1	Equipment Failure (Breakdown Loss).....	Error! Bookmark not defined.
2.4.4.2	Setup and Adjustment Loss.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.4.3	Idling and Minor Stoppages.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.4.4	Reduced Speed Loss	Error! Bookmark not defined.
2.4.4.5	Process Defects Loss	Error! Bookmark not defined.
2.4.4.6	Reduce Yield Loss.....	Error! Bookmark not defined.
2.5	<i>FISHBONE DIAGRAM (DIAGRAM SEBAB AKIBAT)</i>	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.5.1	<i>Manfaat Fishbone Diagram</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.6	PENELITIAN TERDAHULU	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.7	PERBEDAAN PENELITIAN INI DENGAN PENELITIAN TERDAHULU	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
BAB IIIERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.		
METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	METODE PENELITIAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
3.2	TAHAP IDENTIFIKASI MASALAH.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
3.3	TAHAP STUDI LAPANGAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
3.4	TAHAP STUDI LITERATUR.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
3.5	TAHAP PERUMUSAN MASALAH DAN TUJUAN PENELITIAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
3.6	TAHAP PENGUMPULAN DATA	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
3.7	TAHAP PERHITUNGAN (OEE).....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
3.8	TAHAP PERHITUNGAN (<i>SIX BIG LOSSES</i>)	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
3.9	TAHAP PEMBUATAN FISH BONE DIAGRAM.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
3.10	TAHAP ANALISIS DAN INTERPRETASI DATA	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
3.11	TAHAP PENARIKAN KESIMPULAN DAN SARAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
BAB IVERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.		
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATAERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.		
4.1	PENGUMPULAN DATA	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
4.1.1	<i>Data Hasil Produksi dan Data Produk Cacat</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.1.2	<i>Data Rincian Waktu Kerja Mesin (Availability Time)</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.1.3	<i>Data Breakdown Time</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.1.4	<i>Data Planned Downtime</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.2	PENGOLAHAN DATA	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
4.2.1	<i>Perhitungan Availability</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.2.2	<i>Perhitungan Performance Efficiency</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.2.3	<i>Perhitungan Rate Of Quality Product</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.2.4	<i>Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.3	PERHITUNGAN SIX BIG LOSSES	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
4.3.1	<i>Downtime Losses</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.3.1.1	Equipment Failure / Breakdown	Error! Bookmark not defined.
4.3.1.2	Setup and Adjustment Losses	Error! Bookmark not defined.
4.3.2	<i>Speed Losses</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.3.2.1	Reduced Speed Losses.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.2.2	Idle And Minor Stoppage	Error! Bookmark not defined.
4.3.3	<i>Defect Losses</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.3.3.1	Process Defect Losses	Error! Bookmark not defined.
4.3.3.2	Reduced Yield Losses	Error! Bookmark not defined.
BAB VERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.		

ANALISIS DAN PEMBAHASAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
5.1 ANALISIS AVAILABILITY.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
5.2 ANALISIS PERFORMANCE EFFICIENCY	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
5.3 ANALISIS RATE OF QUALITY PRODUCT	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
5.4 ANALISIS OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
5.5 ANALISIS PERBANDINGAN NILAI OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) DENGAN NILAI OEE KELAS DUNIA	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
5.6 ANALISIS SIX BIG LOSSES.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
5.7 ANALISIS DIAGRAM SEBAB AKIBAT (FISHBONE DIAGRAM)	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
5.8 <i>EQUIPMENT FAILURE</i>	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
5.9 REDUCED SPEED LOSSES	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
5.10 USULAN PERBAIKAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
BAB VI.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
KESIMPULAN DAN SARAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
6.1 KESIMPULAN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
6.2 SARAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
DAFTAR PUSTAKA.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
LAMPIRAN-LAMPIRAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.



DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1.1 Produksi Pupuk NPK Phonska.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.1 Struktur masukan bahan baku utama .**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.3 Mesin Granulator pada Pupuk NPK Phonska I**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.4 Perhitungan Nilai OEE.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.5 Contoh *Fishbone Diagram*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.1 Hasil Perhitungan Availability Mesin Granulator NPK Phonska 1 Periode 2022.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.2 Hasil Perhitungan Performance Efficiency Mesin Granulator NPK Phonska 1 Periode 2022**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.3 Hasil Perhitungan Rate Of Quality Product Mesin Granulator NPK Phonska 1 Periode 2022**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.4 Hasil Perhitungan Overall Equipment Effectiveness Mesin Granulator NPK Phonska 1 Periode 2022**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.5 Diagram Pareto Hasil Perhitungan Six Big Losses Mesin Produksi Granulator NPK Phonska 1 Periode 2022.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.6 Diagram *Fishbone Equipment Failure* Sumber : Data Diolah... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.7 Diagram Fishbone Reduced Speed Losses**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

- Tabel 1. 1 Kapasitas Produksi Pupuk PT. Petrokimia Gresik 2022..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 1. 2 Jumlah Produksi Pupuk NPK Phonska Januari – Desember 2022**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 1. 3 Persentase *Defect* Produk Januari - Desember 2022**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 1. 4 Data Hasil Produksi NPK Phonska I tahun 2022**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 1. 5 Daftar Downtime Mesin NPK Phonska I tahun 2022**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 1 Data mengenai spesifikasi mesin granulator 15M-112.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 2 Ideal Conditions OEE**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 3 Six Big Looses**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 4 Tabel Penelitian Terdahulu**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 1 Data Hasil Produksi Tahun 2022.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 2 Data Availability Time Mesin Granulator NPK Phonska 1..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 3 Data Breakdown Tahun 2022**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 4 Keterangan Breakdown Tahun 2022.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 5 Data Setup Mesin Tahun 2022.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 6 Data Planned Downtime Tahun 2022 ...**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 7 Availability Mesin Granulator NPK Phonska 1 Tahun 2022 **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 8 Performance Efficiency Mesin Produksi Line 1 Tahun 2022..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 9 Rate Of Quality Product Mesin Granulator NPK Phonska 1 Tahun 2022**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 10 Overall Equipment Effectiveness Mesin Granulator NPK Phonska 1**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 11 Breakdown Losses Mesin Granulator NPK Phonska 1 Tahun 2022	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 12 Setup And Adjustment Losses Mesin Granulator NPK Phonska 1 Tahun 2022.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 13 Reduced Speed Losses Mesin Granulator NPK Phonska 1 Tahun 2022	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 14 Total Actual Production Time Mesin Granulator NPK Phonska 1 Tahun 2022.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 15 Idle And Minor Stoppage Mesin Granulator NPK Phonska 1 Tahun 2022.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 16 Process Defect Losses Mesin Granulator NPK Phonska 1 Tahun 2022	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 17 Reduced Yield Losses Mesin Produksi Granulator NPK Phonska 1 Tahun 2022.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 18 Rekapitulasi Perhitungan Six Big Losses Mesin Granulator NPK Phonska 1 Tahun 2022	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. 1 Perbandingan Nilai OEE Dengan Nilai OEE Kelas Dunia.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. 2 Hasil Perhitungan Six Big Losses Mesin Granulator NPK Phonska 1 Periode 2022.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Berita Acara Penelitian PT. Petrokimia Gresik **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 2 Mesin Produksi NPK Phonska 1 **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 3 Produk Defect **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 4 Data Laporan Produksi Line 1 **Error! Bookmark not defined.**



ABSTRAK

PT Petrokimia Gresik adalah perusahaan terbesar dan terlengkap di Indonesia. PT. Petrokimia Gresik merupakan anak perusahaan PT. Pupuk Indonesia yang bergerak di bidang manufaktur yang memproduksi pupuk tunggal, pupuk majemuk dan hasil kimia lainnya dengan tujuan utama memenuhi kebutuhan permintaan dalam negeri dan luar negeri dalam industri pertanian dengan menginginkan target produksi yang telah direncanakan dapat tercapai dengan baik setiap bulannya. Dalam proses produksi pupuk bersubsidi yaitu pupuk NPK Phonska, perusahaan mengandalkan 4 pabrik untuk memproduksi. Namun ada beberapa pabrik yang kurang optimal dalam menghasilkan pupuk, maka perhitungan produktivitas mesin menjadi hal yang sangat penting.

Perhitungan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Overall Equipment Effectiveness (OEE) bertujuan agar dapat mengetahui seberapa besar produktivitas mesin dengan memperhatikan rasio ketersediaan mesin, efisiensi produksi, dan kualitas produk.

Hasil perhitungan produktivitas mesin dengan metode OEE menghasilkan nilai availability sebesar 77,4%, performance efficiency sebesar 84,6%, rate of quality product sebesar 95,6%, dan nilai OEE sebesar 62%. Bila dibandingkan dengan OEE kelas dunia maka hasil OEE dibawah standar. Tahap perhitungan kerugian six big losses menghasilkan kerugian tertinggi pada equipment failure (kerugian downtime) sebesar 48,43%, dan reduced speed losses (kerugian penurunan kecepatan mesin) sebesar 38,47%. Melalui diagram sebab akibat diketahui akar permasalahan diantaranya keterbatasan jumlah pekerja, kurangnya skill pekerja, sistem perawatan yang tidak maksimal, dan kurangnya perawatan terhadap mesin. Solusi dari permasalahan yang telah diketahui maka penambahan tenaga kerja, pelatihan kepada pekerja, dan dibuat standar perawatan dan penyettingan mesin menjadi lebih mudah dan fungsional.

Kata Kunci : Produktivitas Mesin, *OEE*, *Six Big Losses*, *Fishbone Diagram*