

**ANALISIS *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* (TPM)
DI PT. XYZ**

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Pasundan**

Oleh

SANSAN HERLAMBANG

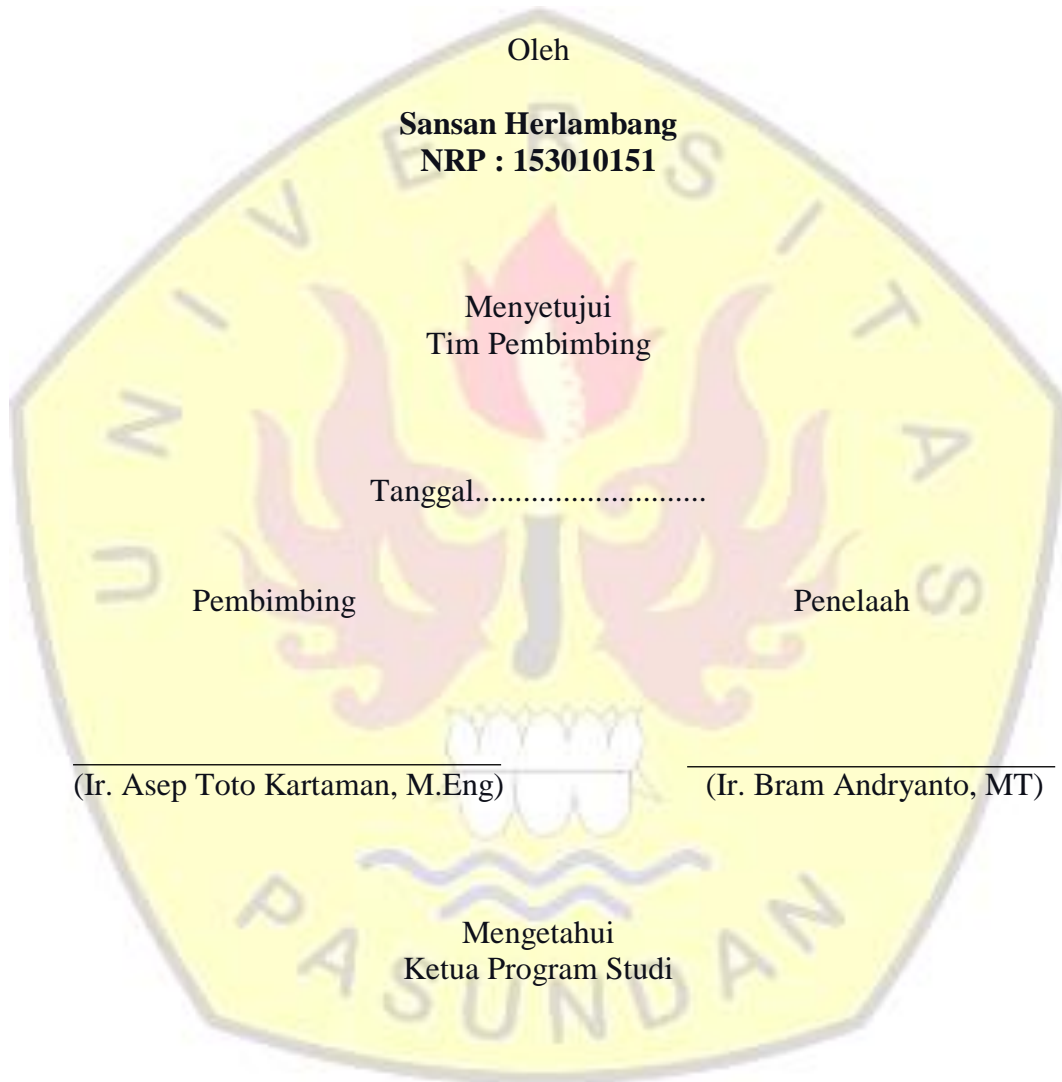
NRP : 153010151



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM)
DI PT. XYZ**



Oleh

**Sansan Herlambang
NRP : 153010151**

Menyetujui
Tim Pembimbing

Tanggal.....

Pembimbing

Penelaah

(Ir. Asep Toto Kartaman, M.Eng)

(Ir. Bram Andryanto, MT)

Mengetahui
Ketua Program Studi

(Dr. Ir. M. Nurman Helmi, DEA)

ANALISIS TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) DI PT. XYZ

SANSAN HERLAMBANG
NRP : 153010151

ABSTRAK

Upaya yang biasa dilakukan oleh perusahaan agar proses produksi berjalan dengan baik yaitu dengan melakukan maintenance pada mesin dan peralatan produksi. PT. XYZ merupakan produsen yang mengolah kulit kina menjadi berbagai macam produk seperti kina hydrochloride, perusahaan menjalankan maintenance mesin dibawah divisi Unit Teknik. Permasalahan yang sedang dihadapi oleh Unit Teknik saat ini yaitu tingginya frekuensi breakdown pada mesin. Ada 316 kali breakdown sepanjang tahun 2019, 49 breakdown diantaranya menghabiskan waktu perbaikan lebih dari 4 jam, sementara Unit Teknik memiliki toleransi maksimal 6 perbaikan saja yang membolehkan durasinya melebihi 4 jam, sehingga persoalan tersebut dapat berpengaruh terhadap efektivitas mesin. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruhnya terhadap efektivitas mesin MG-EKS-02, akan dilakukan penghitungan terhadap Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Six Big Losses.

Tahapan penelitian, dimulai dengan menentukan mesin yang akan diprioritaskan, penghitungan OEE, penghitungan Six Big Losses, identifikasi penyebab besarnya faktor losses tersebut dan menentukan usulan perbaikan. Penelitian ini diprioritaskan pada mesin MG-EKS-02 karena memiliki frekuensi kerusakan dan biaya perbaikan tertinggi. Breakdown pada mesin tersebut terjadi di bulan Februari, April, Juni, dan November. Hasil penghitungan menunjukkan bahwa bulan April nilai OEE sebesar 88,79% dan Juni sebesar 85,70%, namun pada periode bulan Februari nilai OEE sebesar 68,88% dan November sebesar 65,64%, artinya nilai OEE masih dibawah standar minimum dunia 85%, sehingga masih ada ruang untuk dilakukan perbaikan. Pada penghitungan six big losses ditemukan bahwa penyumbang losses terbesar yaitu process defect sebesar 30%. Analisis fishbone diagram menunjukkan ada empat sebab tingginya process defect losses, diantaranya hammer, mess, putaran gear dan operator mesin sehingga fokus perbaikan ada pada keempat sebab tersebut.

Usulan perbaikan diantaranya memberikan pelumas lebih teratur pada hammer, melakukan uji material lainnya untuk mendapatkan durability hammer yang lebih solid, mengganti part mesin yang rusak, membersihkan mata pisau secara berkala, mengganti mata pisau dengan kualitas yang lebih baik, mengganti bearing pada gear secara berkala serta pelumasan yang rutin, menambahkan ring pada mur gear, serta mengadakan program pelatihan maintenance serta pengenalan TPM.

Kata Kunci: Maintenance, TPM, OEE, Six Big Losses, Downtime

DAFTAR ISI

ABSTRAK	2
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	1
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI	3
DAFTAR GAMBAR	6
DAFTAR TABEL	7
BAB I PENDAHULUAN	I-9
1.1 Latar Belakang Masalah	I-9
1.2 Perumusan Masalah	I-13
1.3 Tujuan Penelitian	I-13
1.4 Pembatasan Masalah dan Asumsi	I-13
1.5 Sistematika Penulisan Laporan	I-14
BAB II LANDASAN TEORI	II-Error! Bookmark not defined.
2.1 Pengertian Perawatan Industri	II-Error! Bookmark not defined.
2.2 Tujuan Perawatan Industri	II-Error! Bookmark not defined.
2.3 Jenis-jenis Perawatan Industri	II-Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Perawatan Terencana (<i>Planned Maintenance</i>)	II-Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Perawatan Tidak Terencana (<i>Unplanned Maintenance</i>)	II-Error!
Bookmark not defined.	
2.4 Kegiatan dalam Perawatan Industri	II-Error! Bookmark not defined.
2.5 <i>Total Productive Maintenance (TPM)</i>	II-Error! Bookmark not defined.
2.5.1 Sejarah TPM	II-Error! Bookmark not defined.
2.5.2 Pengertian TPM	II-Error! Bookmark not defined.
2.5.3 Pondasi dan Pilar TPM	II-Error! Bookmark not defined.
2.5.4 <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	II-Error! Bookmark not defined.
defined.	

2.5.5 Enam Kerugian Besar (<i>Six Big Losses</i>)	II-Error! Bookmark not defined.
2.6 Alat Pemecahan Masalah.....	II-Error! Bookmark not defined.
2.6.1 Diagram Pareto (<i>Pareto Analysis</i>).....	II-Error! Bookmark not defined.
2.6.2 Diagram Sebab-Akibat	II-Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	III-Error! Bookmark not defined.
3.1 <i>Flowchart</i> Pemecahan Masalah.....	III-Error! Bookmark not defined.
3.2 Studi Pendahuluan	III-Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Studi Lapangan	III-Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Studi Literatur.....	III-Error! Bookmark not defined.
3.3 Batasan Penelitian.....	III-Error! Bookmark not defined.
3.4 Pengumpulan Data.....	III-Error! Bookmark not defined.
3.4.1 Data Jumlah <i>Breakdown</i>	III-Error! Bookmark not defined.
3.4.2 Data <i>Total Available Time</i>	III-Error! Bookmark not defined.
3.4.3 Data <i>Planned Downtime</i>	III-Error! Bookmark not defined.
3.4.4 Data <i>Setup Time</i>	III-Error! Bookmark not defined.
3.4.5 Data <i>Waiting Time</i>	III-Error! Bookmark not defined.
3.4.6 <i>Processed Amount</i>	III-Error! Bookmark not defined.
3.4.7 Data <i>Defect</i>	III-Error! Bookmark not defined.
3.5 Pengolahan Data	III-Error! Bookmark not defined.
3.5.1 Menentukan Mesin Kritis	III-Error! Bookmark not defined.
3.5.2 Perhitungan OEE (<i>Overall Equipment Effectiveness</i>).....	III-Error!
Bookmark not defined.	
3.5.3 Perhitungan <i>Six Big Losses</i>	III-Error! Bookmark not defined.
3.6 Analisis dan Pembahasan	III-Error! Bookmark not defined.
3.7 Kesimpulan.....	III-Error! Bookmark not defined.
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	IV-Error!
Bookmark not defined.	
4.1 Menentukan Mesin Kritis	IV-Error! Bookmark not defined.
4.2 Pengumpulan Data Mesin MG-EKS-02 .	IV-Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Data <i>Total Available Time</i>	IV-Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Data <i>Breakdown Time</i> Mesin	IV-Error! Bookmark not defined.

4.2.3 Data <i>Planned Downtime</i>	IV-Error! Bookmark not defined.
4.2.4 Data <i>Waiting Time</i>	IV-Error! Bookmark not defined.
4.2.5 Data <i>Total Setup Time</i>	IV-Error! Bookmark not defined.
4.2.6 Data <i>Processed Amount</i>	IV-Error! Bookmark not defined.
4.2.7 Data <i>Defect</i>	IV-Error! Bookmark not defined.
4.3 Pengolahan Data Mesin MG-EKS-02	IV-Error! Bookmark not defined.
4.3.1 Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i> Mesin MG-EKS-02	IV-Error! Bookmark not defined.
4.3.2 Perhitungan <i>Six Big Losses</i> Mesin MG-EKS-02 ..	IV-Error! Bookmark not defined.
4.3.3 <i>Total Time Losses</i> (Total Kerugian Waktu) Mesin MG-EKS-02	IV-Error! Bookmark not defined.
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN....	V-Error! Bookmark not defined.
5.1 Analisis <i>Overall Equipment Effectiveness</i> Mesin MG-EKS-02	V-Error! Bookmark not defined.
5.1.1 <i>Availability</i> Mesin MG-EKS-02	V-Error! Bookmark not defined.
5.1.2 <i>Performance Efficiency</i> Mesin MG-EKS-02...	V-Error! Bookmark not defined.
5.1.3 <i>Quality Rate</i> Mesin MG-EKS-02	V-Error! Bookmark not defined.
5.1.4 <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE) Mesin MG-EKS-02...	V-Error! Bookmark not defined.
5.2 Analisis <i>Six Big Losses</i>	V-Error! Bookmark not defined.
5.3 Analisis Diagram Sebab-Akibat (<i>Fishbone Diagram</i>) ..	V-Error! Bookmark not defined.
5.3.1 Masalah pada Komponen <i>Hammer</i> ..	V-Error! Bookmark not defined.
5.3.2 Masalah pada <i>Mess</i> (Saringan)	V-Error! Bookmark not defined.
5.3.3 Masalah pada Putaran Gear	V-Error! Bookmark not defined.
5.3.4 Masalah pada Operator Mesin	V-Error! Bookmark not defined.
5.4 Usulan Perbaikan	V-Error! Bookmark not defined.
5.4.1 <i>Hammer</i>	V-Error! Bookmark not defined.
5.4.2 <i>Mess</i> (Saringan)	V-Error! Bookmark not defined.
5.4.3 Putaran Gear tidak Stabil	V-Error! Bookmark not defined.

5.4.4 Operator Mesin.....	V-Error! Bookmark not defined.
5.5 Perbaikan Berkelanjutan.....	V-Error! Bookmark not defined.
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	VI-Error! Bookmark not defined.
6.1 Kesimpulan.....	VI-Error! Bookmark not defined.
6.2 Saran	VI-Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

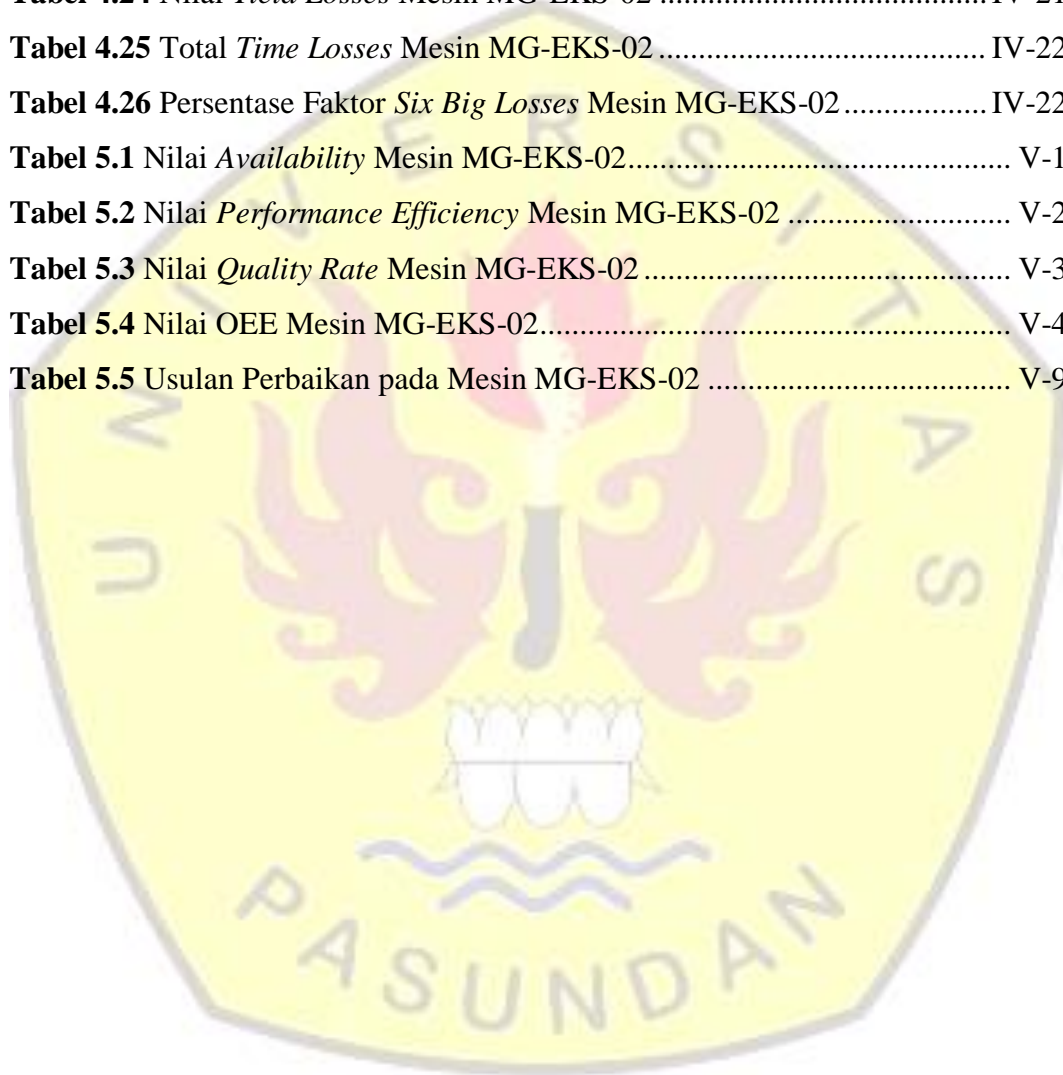
Gambar 1.1 Pencapaian Target Unit Teknik Tahun 2019	I-3
Gambar 2.1 Pondasi dan Pilar TPM	II-8
Gambar 2.2 Standarisasi Nilai OEE Dunia	II-12
Gambar 2.3 Contoh Diagram Pareto	II-18
Gambar 2.4 Struktur Diagram Sebab-Akibat	II-20
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Pemecahan Masalah.....	III-1
Gambar 4.1 Diagram Pareto Durasi Perbaikan Mesin	IV-4
Gambar 4.2 Diagram Pareto <i>Six Big Losses Mesin</i> MG-EKS-02	IV-22
Gambar 5.1 Analisis Faktor <i>Process Defect Losses</i> Mesin MG-EKS-02	V-6
Gambar 5.2 <i>Hammer</i> pada Mesin MG-EKS-02	V-6
Gambar 5.3 <i>Mess</i> pada Mesin MG-EKS-02.....	V-7
Gambar 5.4 Bearing pada Mesin MG-EKS-02	V-8



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Total <i>Breakdown Maintenance</i> tahun 2019.....	I-3
Tabel 4.1 Mesin dengan Durasi Perbaikan ≥ 4 Jam	IV-1
Tabel 4.2 Durasi Perbaikan Mesin	IV-3
Tabel 4.3 Total <i>Breakdown</i> Mesin MG-EKS-02.....	IV-5
Tabel 4.4 Data Total <i>Available Time</i> Mesin MG-EKS-02	IV-6
Tabel; 4.5 Total <i>Breakdown Time</i> Mesin MG-EKS-02	IV-7
Tabel 4.6 <i>Planned Downtime</i> Mesin MG-EKS-02.....	IV-7
Tabel 4.7 <i>Waiting Time</i> Mesin MG-EKS-02.....	IV-8
Tabel 4.8 Total <i>Setup Time</i> Mesin MG-EKS-02	IV-8
Tabel 4.9 Total <i>Processed Amount</i>	IV-9
Tabel 4.10 Total <i>Defect</i> pada Mesin MG-EKS-02	IV-10
Tabel 4.11 <i>Loading Time</i> pada Mesin MG-EKS-02	IV-11
Tabel 4.12 Total <i>Downtime</i> pada Mesin MG-EKS-02	IV-11
Tabel 4.13 Nilai <i>Availability</i> pada Mesin MG-EKS-02	IV-12
Tabel 4.14 Persentase Jam Kerja Mesin MG-EKS-02	IV-13
Tabel 4.15 <i>Cycle Time</i> dan <i>Ideal Cycle Time</i> Mesin MG-EKS-02	IV-14
Tabel 4.16 <i>Performance Efficiency</i> Mesin MG-EKS-02	IV-14
Tabel 4.17 Nilai <i>Quality Rate</i> Mesin MG-EKS-02	IV-15

Tabel 4.18 Nilai OEE Mesin MG-EKS-02.....	IV-16
Tabel 4.19 Nilai <i>Equipment Failure Losses</i> Mesin MG-EKS-02	IV-17
Tabel 4.20 Nilai <i>Setup and Adjustment Losses</i> Mesin MG-EKS-02	IV-17
Tabel 4.21 Nilai <i>Idling & Minor Stoppage Losses</i> Mesin MG-EKS-02	IV-18
Tabel 4.22 Nilai <i>Reduced Speed Losses</i> Mesin MG-EKS-02	IV-19
Tabel 4.23 Nilai <i>Process Defect Losses</i> Mesin MG-EKS-02	IV-20
Tabel 4.24 Nilai <i>Yield Losses</i> Mesin MG-EKS-02	IV-21
Tabel 4.25 Total <i>Time Losses</i> Mesin MG-EKS-02	IV-22
Tabel 4.26 Persentase Faktor <i>Six Big Losses</i> Mesin MG-EKS-02.....	IV-22
Tabel 5.1 Nilai <i>Availability</i> Mesin MG-EKS-02.....	V-1
Tabel 5.2 Nilai <i>Performance Efficiency</i> Mesin MG-EKS-02	V-2
Tabel 5.3 Nilai <i>Quality Rate</i> Mesin MG-EKS-02	V-3
Tabel 5.4 Nilai OEE Mesin MG-EKS-02.....	V-4
Tabel 5.5 Usulan Perbaikan pada Mesin MG-EKS-02	V-9



The logo of Universitas Sunda Wanara is a large, semi-transparent watermark in the background. It features a yellow pentagon with the word "UNIVERSITAS" written in a circular path around a central pink lotus flower. The lotus has five petals and a central stem with a small flame-like tip.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam menghadapi persaingan industri serta karakteristik konsumen yang selektif terhadap suatu produk (barang atau jasa), menjadi tantangan bagi setiap perusahaan untuk terus meningkatkan kinerjanya agar menghasilkan produk yang berdaya saing.

Persaingan yang terjadi saat ini tidak hanya berorientasi pada produk akhir yang dihasilkan, tetapi persaingan sudah terjadi sejak sebelum produk akhir tersebut dibuat. Salah satunya seperti merancang bagaimana menciptakan proses produksi yang efektif dan efisien untuk memenuhi kriteria daya saing seperti kualitas, produktivitas, biaya produksi dan kecepatan waktu dalam pencapaiannya. Kriteria daya saing tersebut menjadi fokus perusahaan dalam melakukan efisiensi terhadap proses, sehingga keandalan fasilitas produksi dapat dijaga dengan baik. Salah satu upaya yang umumnya dilakukan oleh setiap perusahaan agar keandalan fasilitas produksi tetap memiliki performa yang baik yaitu dengan melakukan *maintenance* (perawatan). Maka untuk itu, pihak yang menangani masalah perawatan fasilitas produksi harus mampu menemukan metode perawatan yang tepat untuk dapat meminimasi berbagai masalah yang umumnya terjadi dalam manajemen perawatan, seperti jumlah *breakdown* mesin

dan biaya perawatan mesin produksi yang dikeluarkan. Selain kerugian tersebut, terjadinya kerusakan juga dapat mengancam keselamatan para pekerja yang menciptakan kondisi kerja yang tidak kondusif.

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di sektor pertanian (*agriculture*), dimana perusahaan mengolah kulit kina menjadi berbagai macam produk setengah jadi untuk menyuplai kebutuhan bahan baku para produsen farmasi dan minuman.

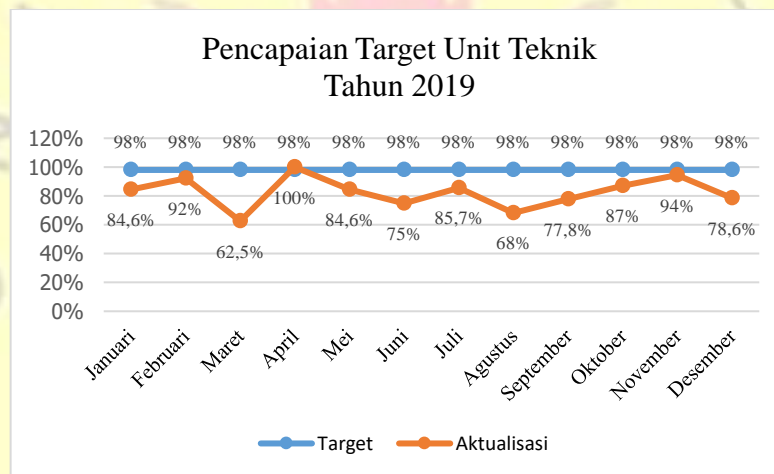
Dari varian produk yang dihasilkan oleh PT. XYZ, jenis Kina Hydrochloride merupakan produk dengan tingkat permintaan tertinggi sebesar 82,92% mendominasi semua varian produk yang ada. Sementara untuk penjualan produk, fokus perusahaan yaitu untuk pasar ekspor, mengingat permintaan olahan kina dunia cukup tinggi yaitu sebesar 400 ton per tahun dan jumlah permintaan tersebut diproyeksikan akan terus meningkat. Pencapaian penjualan terbesar perusahaan terjadi pada tahun 2016, saat itu penjualan mampu mencapai 117, 49 ton yang diekspor ke beberapa benua. Berdasarkan Rencana Jangka Panjang (RJP) perusahaan, produk PT. XYZ telah diekspor ke benua Eropa sebesar 58%, Asia 32%, Amerika 6,5%, Afrika 2% dan Australia 1,5%.

Persaingan pasar di sektor industri kina semakin ketat yang dapat dilihat dari penurunan harga jual yang terus terjadi. Sejak tahun 2018 PT. XYZ merasakan adanya tekanan pasar global yang kuat, hal itu dikarenakan adanya pesaing baru yang bergerak di sektor industri yang sama, yaitu perusahaan yang berasal dari India dan Afrika yang menawarkan harga jual lebih murah dari PT. XYZ, ditambah dengan tekanan permintaan penurunan harga dari agen dan pelanggan besar di Eropa akibat fluktuasi kurs Euro terhadap US Dollar. Dengan kondisi tersebut berdampak terhadap penyesuaian harga jual produk yang harus diturunkan dari USD 121,04/Kg di tahun 2017 menjadi USD 110,62/Kg di tahun 2018.

Selain penurunan harga jual, tekanan pasar tersebut juga berdampak terhadap volume penjualan produk dimana pada tahun 2017 volume penjualan sebesar 122,03 ton turun menjadi 120,50 ton pada tahun 2018. Tantangan tersebut membuat PT. XYZ menginginkan adanya peningkatan efisiensi. Dari hasil observasi yang dilakukan, salah satu permasalahan efisiensi yang

ditemukan yaitu, dimana selama proses produksi berjalan sering mengalami kerusakan pada komponen mesin sehingga harus dilakukan *breakdown maintenance*. Akibatnya pihak yang terkait harus selalu siaga selama produksi berjalan, karena perbaikan ini termasuk kedalam perbaikan yang tidak terencana (*unplanned maintenance*).

Dengan kondisi tersebut perusahaan ingin menekan jumlah *breakdown* agar efektivitas dan efisiensi produksi dapat lebih optimal. Dari setiap *breakdown maintenance* yang terjadi, perusahaan menargetkan 98% perbaikan mesin produksi yang dilakukan harus diselesaikan dalam waktu kurang dari 4 jam. Namun aktualisasi waktu perbaikan dari pihak Unit Teknik sering meleset dari target perusahaan, seperti yang terlihat pada grafik berikut ini :



Gambar 1.2 Pencapaian Target Unit Teknik Tahun 2019

Dari grafik tersebut terlihat bahwa pencapaian target Unit Teknik berfluktuatif, pencapaian terbaiknya terjadi pada bulan April, di bulan tersebut bahkan berhasil melebihi target perusahaan yaitu mencapai 100%, artinya tidak ada *breakdown maintenance* yang durasi waktu penyelesaiannya kurang dari 4 jam, namun selebihnya pencapaian kurang dari target yang diinginkan perusahaan, sedangkan pencapaian terendah di bulan Maret sebesar 62,5%. Berdasarkan data yang diperoleh dari Unit Teknik sebagai penanggung jawab perawatan mesin, tercatat sepanjang bulan Januari 2019 - Desember 2019 terjadi 316 kali mengalami *breakdown maintenance*, jumlah tersebut merupakan hasil

akumulasi dari keseluruhan mesin yang ada pada bagian produksi. Dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 1.1 Total *Breakdown Maintenance* tahun 2019

Bulan	Breakdown	Perbaikan ≥ 4 Jam
Januari	26	4
Februari	63	5
Maret	16	6
April	20	0
Mei	26	4
Juni	32	8
Juli	21	3
Agustus	22	7
September	18	4
Oktober	23	3
November	35	2
Desember	14	3
Total	316	49

Berdasarkan **Tabel 1.1** terdapat 49 kali *breakdown* yang durasi perbaikannya lebih dari 4 jam, dengan data tersebut kinerja keseluruhan tahun 2019 sebesar 84,49% sedangkan untuk mencapai target perusahaan yang 98%, Unit Teknik dibolehkan paling maksimal 6 kali mengalami perbaikan lebih dari 4 jam selama satu tahun. Unit Teknik mencatat selama tahun 2019 ada 30 jenis mesin yang durasi perbaikannya menghabiskan waktu lebih dari 4 jam. Selain mesin-mesin tersebut menghabiskan waktu perbaikan yang lama, juga terdapat beberapa mesin yang mengalami frekuensi kerusakan yang cukup tinggi, seperti pada mesin MG-EKS-02 (4 kali kerusakan), CF-OLH-03 (3 kali kerusakan) dan MP-ALK-05 (3 kali kerusakan).

Frekuensi kerusakan mesin yang sering terjadi pada beberapa mesin tersebut tentu menimbulkan *downtime*, yaitu waktu operasional mesin yang hilang akibat terjadinya kerusakan sehingga harus dilakukan perbaikan. Hal tersebut dapat menimbulkan persoalan berupa hilangnya efisiensi dan efektivitas mesin akibat permasalahan pada komponen mesin.

Berdasarkan data yang telah disajikan, maka perusahaan perlu mempertimbangkan ulang mengenai bagaimana kinerja manajemen terkait dalam menjaga efektivitas dan efisiensi produksi khususnya pada fasilitas produksi seperti mesin. Maka dari itu perlu dilakukan analisis lebih lanjut

mengenai permasalahan ini dan membutuhkan metode pengukuran yang tepat agar dapat mengetahui efektivitas dan efisiensi mesin sekaligus meminimasi *downtime* yang terjadi pada mesin. Salah satunya dengan melakukan analisis *Total Productive Maintenance* (TPM).

Dalam TPM terdapat *tools* yang digunakan untuk mengukur efektivitas mesin, yaitu *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). OEE didefinisikan sebagai ukuran untuk mengevaluasi efektivitas peralatan yang berupaya untuk mengidentifikasi kehilangan produksi dan kehilangan biaya lain yang tidak langsung dan tersembunyi yang memiliki kontribusi besar terhadap biaya total produksi. Kehilangan yang mengakibatkan kerugian ini dirumuskan sebagai fungsi dari sejumlah variabel yang berhubungan, yakni : ketersediaan (*availability-A*), kinerja (*performance-P*) dan kualitas (*quality-Q*). Untuk menentukan faktor-faktor penyebab nilai OEE di bawah standar, dapat melakukan perhitungan *six big losses*. *Six big losses* yaitu enam kerugian yang harus dihindari oleh setiap perusahaan yang dapat mengurangi tingkat efektivitas suatu mesin. Dengan menggunakan *six big losses*, perusahaan dapat mengetahui kerugian apa saja yang menyebabkan nilai OEE berada di bawah standar.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Berapa besar nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada suatu mesin di PT. XYZ?
2. Jenis *losses* apa yang paling mempengaruhi nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) suatu mesin berada di bawah nilai standar?
3. Bagaimana rancangan perbaikan yang harus dilakukan untuk meningkatkan nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang dilakukan yaitu :

1. Mengetahui nilai *Overall Equipment Effectiveness* suatu mesin di PT.XYZ.
2. Menganalisis *losses* yang paling mempengaruhi nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) suatu mesin berada di bawah standar.

3. Membuat rancangan perbaikan untuk meningkatkan nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE).

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi :

1. Perusahaan

Memberikan rekomendasi perbaikan kepada perusahaan dalam menerapkan metode perawatan industri yang diharapkan mampu meningkatkan produktivitas peralatan produksi.

2. Peneliti

Memperoleh pengalaman dalam memecahkan suatu masalah di industri dengan mengaplikasikan salah satu ilmu yang didapat selama masa studi.

1.4 Pembatasan Masalah dan Asumsi

Agar pembahasan didalam penelitian tidak meluas dari relevansinya, maka dilakukan pembatasan ruang lingkup masalah sebagai berikut :

1. Dari 30 mesin yang mengalami durasi perbaikan lebih dari 4 jam, akan dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap satu mesin yang ditentukan berdasarkan hasil analisis diagram pareto.
2. Penelitian yang dilakukan tidak sampai pada implementasi dari rekomendasi perbaikan yang diusulkan.

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Metode kerja dan teknologi yang digunakan tidak berubah selama penelitian berlangsung.
2. Tidak terjadi perubahan sistem produksi.

1.5 Sistematika Penulisan Laporan

Agar dapat mempermudah dalam memahami isi laporan dan mendapatkan gambaran yang rinci terhadap penyajian hasil penelitian, maka penulisan laporan dirancang sedemikian rupa guna menghasilkan laporan yang sistematis, dan dapat dilihat pada uraian berikut ini :

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan mendeskripsikan latar belakang masalah, topik penelitian, tujuan penelitian, ruang lingkup permasalahan, asumsi-asumsi yang digunakan, serta metode penelitian yang digunakan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab landasan teori berisi tentang kerangka teori yang berisikan beberapa konsep, beserta dengan definisi dan juga referensi yang akan digunakan untuk literatur ilmiah yang relevan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab metode penelitian berisi uraian secara rinci cara dan pelaksanaan penelitian, serta tahapan pemecahan masalah dengan melihat batasan yang ada.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab pengumpulan dan pengolahan data berisi tentang data umum perusahaan, data permasalahan yang akan diteliti dan data hasil pengolahan penelitian.

BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab analisa dan pembahasan berisi tentang hasil penelitian dengan menggunakan berbagai acuan yang ada yang ditulis dalam tinjauan pustaka.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab kesimpulan dan saran berisi tentang hasil analisa dan pembahasan dari bab sebelumnya, dapat mencerminkan jawaban atas permasalahan yang telah dirumuskan.

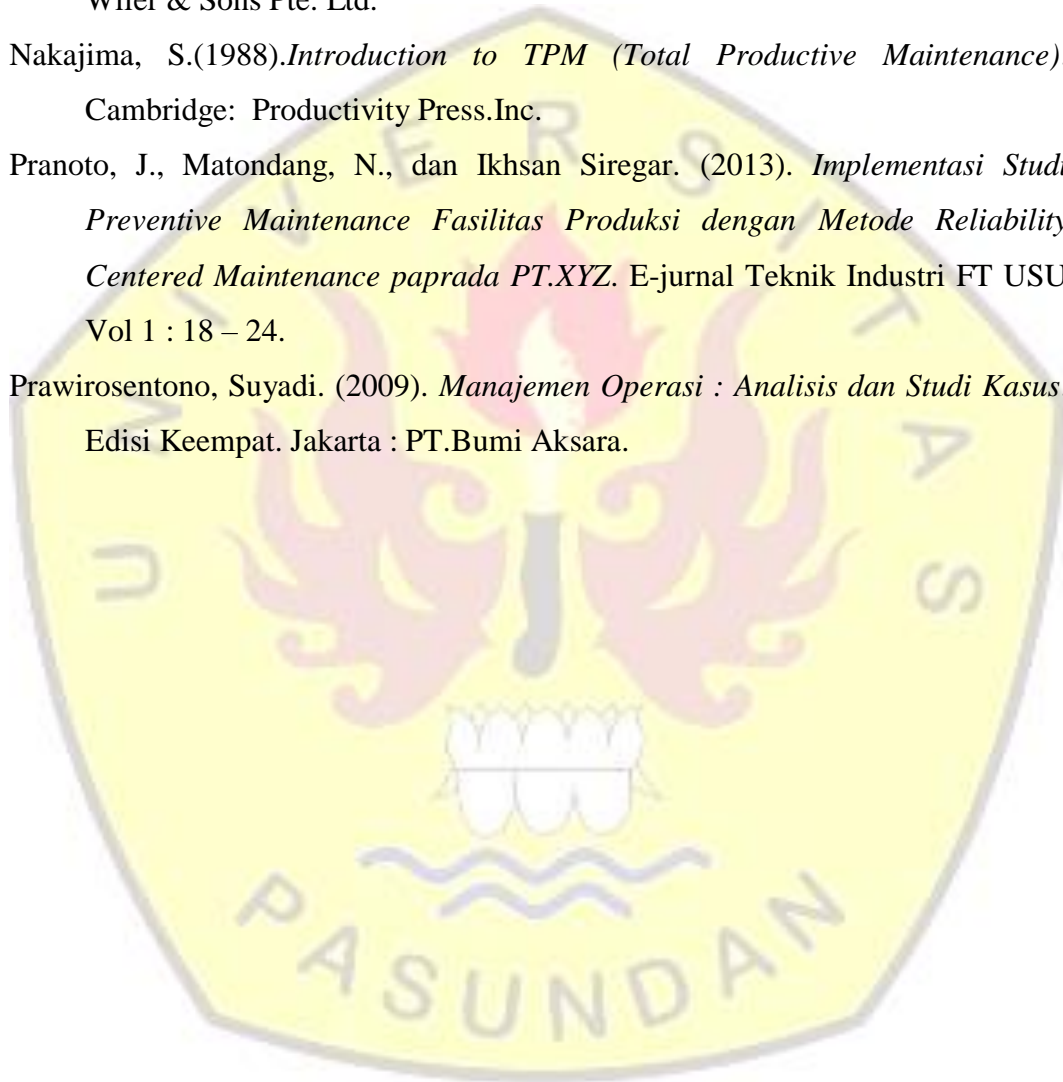




DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, Dorothea Wahyu. (2003). *Manajemen Kualitas Pendekatan Sisi Kualitatif*. Jakarta : Ghalia Indonesia.
- Assauri, S. (2008). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta : Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Besterfield, Dale H. (2009). *Quality Control*. 8th edition. New jersey : Pearson Prentice Hall.
- Corder, A. (1992). *Teknik Manajemen Pemeliharaan*. Jakarta : Erlangga.
- Corder, A. (1996). *Teknik Manajemen Pemeliharaan*. Jakarta : Erlangga.
- Dervitsiotis, Kostas N. (1981). *Operations Management*. Mc-Graw Hill Book Company.
- Gasperz, Vincent. (1992). *Analisis Sistem Terapan Berdasarkan Pendekatan Teknik Industri*. Bandung : Tarsito.
- Heizer,J., & Render,B. (2011). *Operations Management (Global Edition, Tenth Edition)*. New Jersey : Pearson Education, Inc.
- Heizer, J., & Render, B. (2014). *Manajemen Operasi*. Jakarta : Salemba Empat.

- John, X. and Wang. (2011). *Lean Manufacturing Business Bottom-Line Based*. USA : CRC Press Taylor & Francis Group.
- Kurniawan, Fajar. (2013). *Manajemen Perawatan Industri : Implementasi Total Productive Maintenance (TPM), Preventive Maintenance & Reliability Centered Maintenance (RCM)*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Montgomery, Douglas C. (2009). *Statistical Quality Control* (6th edition). Asia : John Wiler & Sons Pte. Ltd.
- Nakajima, S.(1988).*Introduction to TPM (Total Productive Maintenance)*. Cambridge: Productivity Press.Inc.
- Pranoto, J., Matondang, N., dan Ikhsan Siregar. (2013). *Implementasi Studi Preventive Maintenance Fasilitas Produksi dengan Metode Reliability Centered Maintenance paprada PT.XYZ*. E-jurnal Teknik Industri FT USU Vol 1 : 18 – 24.
- Prawirosentono, Suyadi. (2009). *Manajemen Operasi : Analisis dan Studi Kasus*. Edisi Keempat. Jakarta : PT.Bumi Aksara.



- Pujotomo,D., dan Kartha, R. (2007). *Analisa Sistem Perawatan Komponen Bearing Bottom Roller dan V Belt Mesin Eing Frame RY-5 pada Departemen Spinning II A di PT. Danrilis Surakarta*. E-jurnal Teknik Industri UNDIP Vol II : 40
- Sehwarat, M.S. & J.S Narang. (2001). *Production Management*. Nai Sarak : Dhanpahat RAI Co.
- Tampubolon, Dr Manahan P. (2004). *Manajemen Operasional (Operation Management)*. Jakarta : Ghalia Indonesia.

Pustaka dari Situs Internet :

- Kho, Budi. (2018, 22 July). *8 Pilar TPM (Eight Pillar of TPM)*.
<https://ilmumanajemenindustri.com/8-pilar-tpm-total-productive-maintenance/> (Diakses pada tanggal 21 Februari 2020 pukul 22:42 WIB).
- Vorne Industries Inc. (2016). *World Class OEE*.
<https://www.oee.com/world-class-oee.html>. (Diakses pada tanggal 21 Februari 2020 pukul 15:14 WIB).

