

TUGAS AKHIR

**ANALISIS *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE*
(TPM) UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS
KINERJA MESIN *AXUS LABELING*
DI PT. DANKOS FARMA**

**Diajukan guna melengkapi sebagai syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Disusun Oleh:

Nama : Nur Utami Setianingsih

NIM : 41616120027

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2020**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Nur Utami Setianingsih
NIM : 41616120027
Jurusan : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : ANALISIS TOTAL PRODUCTIVE
MAINTENANCE (TPM) UNTUK
MENINGKATKAN EFEKTIVITAS KINERJA
MESIN AXUS LABELING DI PT. DANKOS
FARMA

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Penulis,



(Nur Utami Setianingsih)

TUGAS AKHIR

**ANALISIS *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE*
(TPM) UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS
KINERJA MESIN *AXUS LABELING*
DI PT. DANKOS FARMA**



Dibuat Oleh:

Nama : Nur Utami Setianingsih

NIM : 41616120027

U Program Studi : Teknik Industri S

MERCU BUANA

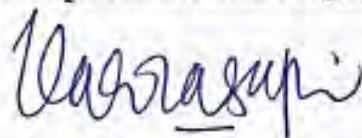
Dosen Pembimbing,



(Iwan Roswandi, S.Kom, M.T.)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir/Ketua Program Studi



(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.)

ABSTRAK

PT. Dankos Farma merupakan salah satu perusahaan farmasi terbesar di kawasan Asia Tenggara yang memproduksi berdasarkan jumlah permintaan dari pelanggan dan peningkatan permintaan pelanggan setiap tahun yang akan meningkatkan waktu pengoperasian mesin. Pengoperasian mesin dapat berdampak pada efektivitas dan efisiensi mesin produksi apabila jika tidak ditangani dengan benar oleh operator yang mengoperasikan sehingga menyebabkan kerugian pada mesin dan produktivitas menurun. Penelitian ini akan dilakukan pada mesin *Axis Labeling*, pendekatan yang tepat dalam mengukur efektivitas suatu mesin adalah dengan menggunakan perhitungan OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) dan nilai OEE yang diperoleh dari mesin tersebut adalah 85,99% dari target perusahaan sebesar 90,00% kemudian dianalisa menggunakan diagram pareto untuk menentukan prioritas masalah, diagram sebab akibat dan tindakan yang tepat untuk mengembalikan kondisi mesin kembali produktif dan tetap menjaga kondisi mesin yang terbaik dengan menerapkan TPM (*Total Productive Maintenance*) serta melakukan perbaikan berkelanjutan untuk meningkatkan efektivitas kinerja mesin.

KATA KUNCI: *Total Productive Maintenance, Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses, Diagram Pareto, Diagram Fishbone*



ABSTRACT

PT. Dankos Farma is the one of the largest pharmaceutical companies in the Southeast Asia region, where the company produces based on the amount of demand from customers and increasing customer demand each year will also increase machine operating time. Continuing machine operation can have an impact on the effectiveness and efficiency of the production machine if it is not handled by proper care and handling of the operator who operates it, which causes losses to the machine which causes productivity to decrease. This research will be carried out on Axis labeling machine, the right approach in measuring the effectiveness of a machine is by using OEE (Overall Equipment Effectiveness) calculation and the OEE value obtained from the machine is 85,99% for 90,00% of the target company and then analyzed using Pareto diagrams to determine priority problems, analyzed using Fishbone diagrams and appropriate actions to restore the condition of the machine back to productive and continue to maintain the best condition of the machine by providing proper care and handling to machine by implementing Total Productive Maintenance and also make continuous improvements which can improve performance of machine.

Keywords: Total Productive Maintenance, Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses, Pareto Diagram, Fishbone Diagram



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang selalu memberikan rahmat serta karunia-Nya dan segala kemudahan dalam setiap langkah sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “ANALISIS *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* (TPM) UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS KINERJA MESIN AXUS *LABELING* DI PT. DANKOS FARMA” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Laporan Tugas Akhir ini diajukan sebagai pemenuhan mata kuliah Tugas Akhir pada Universitas Mercu Buana dan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik jurusan Teknik Industri.

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dorongan dan pengarahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan kesehatan jasmani dan rohani sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Orang Tua, yang telah memberikan dukungan dalam bentuk moral maupun mental sehingga terus semangat menyelesaikan laporan ini.
3. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku ketua program studi Teknik Industri.
4. Bapak Iwan Roswandi, S.Kom, M.T. selaku pembimbing yang telah memberikan banyak pengarahan, saran, serta pembelajaran kepada penulis.
5. Andi Riwanto yang telah memberikan banyak bantuan terkait pengoperasian mesin dan pemasangan *part* selama proses penelitian.
6. Teman-teman seperjuangan Teknik Industri kelas Reguler 2 pagi, Universitas Mercu Buana, Jakarta Angkatan 30 atas semua dukungan, semangat, serta kerjasamanya.
7. Untuk semua pihak yang terlibat didalam pembuatan laporan ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari laporan ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga

akhirnya laporan laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan dilapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut.

Jakarta, September 2020

Nur Utami Setianingsih



DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pernyataan.....	ii
Halaman Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Abstract	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Lampiran.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Batasan Penelitian	6
1.5 Sistematika Penulisan Tugas Akhir	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Konsep dan Teori	9
2.1.1 Pengertian Produktivitas	9
2.1.2 Unsur Produktivitas.....	10
2.1.3 Pengertian Kualitas	11
2.1.4 Pengertian Perawatan (<i>Maintenance</i>)	12
2.1.5 <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM).....	13
2.1.6 Definisi <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM)	13
2.1.7 Tujuan <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM).....	14
2.1.8 Prinsip <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM).....	15
2.1.9 Pilar <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM)	16
2.1.10 Definisi <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE).....	19
2.1.11 Tujuan <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE).....	22
2.2 Penelitian Terdahulu	23
2.3 Kerangka Pemikiran.....	29
BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1 Jenis Penelitian.....	31
3.2 Jenis Data dan Informasi.....	31
3.2.1 Definisi Konsep.....	31
3.2.2 Definisi Operasional.....	32
3.2.3 Pengukuran Variabel.....	33
3.3 Metode Pengumpulan Data	33
3.4 Metode Pengolahan dan Analisis Data	34
3.5 Langkah-Langkah Penelitian	35

BAB IV	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	36
4.1	Pengumpulan Data	36
4.1.1	Visi dan Misi Perusahaan.....	37
4.1.2	Proses Produksi Sediaan Injeksi Cair.....	38
4.1.3	<i>How To Get Overall Equipment Effectiveness</i>	41
4.1.4	Data Produksi Mesin <i>Axis Labeling</i>	43
4.2	Pengolahan Data.....	46
4.2.1	Perhitungan Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	46
4.2.2	Perbandingan Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness</i> ...	51
4.2.3	Analisa Masalah	52
4.2.4	Analisa Sebab Akibat.....	57
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	59
5.1	Hasil Penelitian	59
5.2	Pembahasan.....	69
5.2.1	Perolehan Nilai <i>Availability (AV)</i>	69
5.2.2	Perolehan Nilai <i>Performance (PE)</i>	70
5.2.3	Perolehan Nilai <i>Quality Rate (QR)</i>	71
5.2.4	Perolehan Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	72
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	73
6.1	Kesimpulan	73
6.2	Saran.....	74
Daftar Pustaka	xiv

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jumlah Produksi Obat Sediaan Injeksi Cair Tahun 2019	3
Tabel 2.1 Kiat Meningkatkan Produktivitas	10
Tabel 2.2 Tujuan OEE Kelas Dunia.....	23
Tabel 3.1 Operasional Variabel Penelitian.....	32
Tabel 4.1 Perhitungan <i>Loading Time</i>	47
Tabel 4.2 Perhitungan <i>Availability Ratio</i>	47
Tabel 4.3 Perhitungan <i>Performance Ratio</i>	48
Tabel 4.4 Perhitungan <i>Quality Rate</i>	49
Tabel 4.5 Pengolahan Data OEE Mesin Axis <i>Labeling</i> Periode 2019.....	50
Tabel 4.6 Nilai OEE Mesin Area Kemas Sekunder Periode 2019.....	51
Tabel 4.7 Pengolahan Data <i>Losses</i> Area Mesin Kemas Sekunder.....	52
Tabel 4.8 Data <i>Losses Unplanned Breakdown</i> Area Kemas Sekunder	53
Tabel 4.9 Data <i>Minor Stop</i> Area Kemas Sekunder Periode 2019.....	55
Tabel 4.10 Hasil Observasi Mesin Axis <i>Labeling</i>	56
Tabel 4.11 Sebab – Akibat Masalah Pada Mesin Axis <i>Labeling</i>	58
Tabel 5.1 Ringkasan Analisa Diagram <i>Fishbone</i> dan Solusi Perbaikan.....	59
Tabel 5.2 Hasil <i>Trial</i> Ketinggian <i>Wrap Conveyor</i>	61
Tabel 5.3 <i>Range</i> Ketinggian <i>Wrap Conveyor</i>	63
Tabel 5.4 Hasil <i>Trial</i> Suhu Ruang WIP	66
Tabel 5.5 Hasil <i>Trial</i> Solusi Alternatif.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peningkatan Penjualan Obat Tahun 2019	3
Gambar 1.2 Peningkatan Keuntungan Sediaan Injeksi Tahun 2019.....	3
Gambar 1.3 Grafik Nilai OEE Mesin Axus <i>Labeling</i> Periode 2019.....	5
Gambar 2.1 Model Efektivitas Peralatan Secara Keseluruhan	19
Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran.....	30
Gambar 3.1 Diagram Alir Langkah Penelitian	35
Gambar 4.1 <i>Monitoring Running</i> Mesin Area Kemas Sekunder.....	37
Gambar 4.2 Alur Proses Produksi Obat Sediaan Injeksi Cair PT. Dankos Farma	38
Gambar 4.3 Ampul Setelah Inspeksi.....	39
Gambar 4.4 Mesin Axus <i>Labeling</i>	39
Gambar 4.5 Ampul Keluaran Mesin Axus <i>Labeling</i>	40
Gambar 4.6 Mesin Hoong-A <i>Blistering</i>	40
Gambar 4.7 Ampul Keluaran Mesin Hoong A <i>Labeling</i>	41
Gambar 4.8 HTG OEE Mesin Axus <i>Labeling</i> (1).....	42
Gambar 4.9 HTG OEE Mesin Axus <i>Labeling</i> (2).....	42
Gambar 4.10 <i>Monitoring</i> Mesin Axus <i>Labeling</i> Bulan Januari 2019.....	43
Gambar 4.11 Contoh Data Terkait <i>Loading Time</i>	44
Gambar 4.12 Contoh Data Terkait <i>Line Stop</i>	44
Gambar 4.13 Contoh Data Terkait <i>Output</i>	45
Gambar 4.14 Grafik <i>Availability</i> Mesin Axus <i>Labeling</i> Periode 2019.....	48
Gambar 4.15 Grafik <i>Performance</i> Mesin Axus <i>Labeling</i> Periode 2019.....	49
Gambar 4.16 Grafik <i>Quality Rate</i> Mesin Axus <i>Labeling</i> Periode 2019	50
Gambar 4.17 Grafik OEE Mesin Axus <i>Labeling</i> Periode 2019.....	51
Gambar 4.18 Pareto <i>Breakdown</i> Tidak Terencana Area Kemas Sekunder	54
Gambar 4.19 Etiket Merekat Sempurna.....	54
Gambar 4.20 Etiket Tidak Merekat Sempurna	54
Gambar 4.21 Pareto <i>Minor Stop</i> Mesin Axus <i>Labeling</i> Periode 2019.....	55
Gambar 4.22 <i>Fishbone</i> Masalah Pada Mesin Axus <i>Labeling</i>	57
Gambar 5.1 <i>Wrap Conveyor</i> Mesin Axus <i>Labeling</i>	60

Gambar 5.2 <i>Wrap Conveyor</i> Sebelum Perbaikan	60
Gambar 5.3 <i>Wrap Conveyor</i> Setelah Perbaikan.....	60
Gambar 5.4 Jig Ampul Setiap Ukuran	60
Gambar 5.5 Pengatur Ketinggian <i>Wrap Conveyor</i> Sebelum Perbaikan	61
Gambar 5.6 Pengatur Ketinggian <i>Wrap Conveyor</i> Setelah Perbaikan.....	61
Gambar 5.7 Etiket Terbuka	62
Gambar 5.8 Ampul Pecah dan Terdapat Etiket Terbuka	62
Gambar 5.9 Etiket Merekat Sempurna.....	63
Gambar 5.10 Cara Mengatur <i>Wrap Conveyor</i> Menggunakan Jig.....	64
Gambar 5.11 Denah Produksi <i>Line</i> Injeksi Lantai 2	65
Gambar 5.12 <i>Output</i> <i>Axis Labeling</i> Akibat Ampul Lembab	65
Gambar 5.13 Proses Pengeringan Ampul Secara Manual	66
Gambar 5.14 Desain <i>Heater</i>	68
Gambar 5.15 <i>Heater</i> Terpasang di Mesin <i>Axis</i>	68
Gambar 5.16 Cara Penggunaan <i>Heater</i>	69
Gambar 5.17 Grafik Perolehan Nilai AV Mesin <i>Axis</i> Periode 2020	69
Gambar 5.18 Grafik Perolehan Nilai PE Mesin <i>Axis</i> Periode 2020	70
Gambar 5.19 Grafik Pencapaian Jumlah <i>Output</i> Mesin <i>Axis</i> Periode 2020.....	71
Gambar 5.20 Grafik Perolehan Nilai QR Mesin <i>Axis</i> Periode 2020	71
Gambar 5.21 Grafik Pencapaian OEE Mesin <i>Axis</i> Periode 2020.....	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data <i>Unplanned Breakdown</i> Mesin Axis Periode 2019.....	xvii
Lampiran 2. Data <i>Minor Stop</i> Mesin Axis Periode 2019.....	xix
Lampiran 3. Desain Jig Ampul	xx
Lampiran 4. Desain <i>Heater</i> Mesin Axis <i>Labeling</i>	xxi

