

TUGAS AKHIR

ANALISIS PELAKSANAAN
TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) UNTUK
MENINGKATKAN EFEKTIVITAS MESIN DENGAN
OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS

DIPT.X

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan
Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Industri

Disusun Oleh :

NAMA : DENY FERDIAN

NIM : 97220008



JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA

2003



(Achmad)

HRD.PT. ISI

Mengetahui

Laporan tugas akhir ini telah diperiksa dan disetujui sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik (S-1) pada jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada.

“ANALISIS PELAKSANAAN TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS MESIN DENGAN OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS DI PT.X”

JUDUL :

JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS : TEKNIK

NIM : 97220008

NAMA : DENY FERDIAN

Menyatakan bahwa :

LEMBAR PENGESAHAN

ABSTRAK

PT X merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri otomotif. Untuk perbaikan dan peningkatan manajemen perusahaan PT X telah menerapkan konsep TPM. Tetapi dalam penerapan TPM ini masih banyak kekurangannya, misalnya mengenai efektifitas mesin yang belum optimal dengan masih banyaknya terjadi breakdown pada mesin-mesin yang digunakan. Tujuan untuk mencapai titik optimal zero defect belum bisa dijangkau walaupun penerapan TPM telah berjalan di PT X hal ini disebabkan kualitas sumber daya manusia yang ada masih kurang mendukung terutama tingkat ketrampilan operator, untuk itu perlu adanya perbaikan guna peningkatan hasil dalam penerapan TPM di PT X.

Salah satu metode untuk penyelesaian masalah penerapan TPM dapat dilakukan dengan penentuan efektifitas mesin-mesin yang ada dengan menghitung OEE (Overall Equipment Effectiveness) tiap-tiap mesin. Disamping itu untuk meninjau sejauh mana penerapan TPM dijalankan dapat dilakukan dengan penyebaran kuesioner kepada objek penelitian yang selanjutnya ditujukan untuk mengetahui kekurangan-kekurangan dalam penerapan TPM tersebut. Langkah-langkah yang dilakukan yaitu tahap awal mengumpulkan data untuk OEE dan data pelaksanaan TPM di PT. X dengan menggunakan instrumen kuisisioner. Kuisisioner dibagi dalam 4 variabel penelitian yaitu: mengenai kondisi mesin, sistem pemeliharaan, ketrampilan operator, dan penerapan TPM. Selanjutnya Melakukan perhitungan OEE melalui perhitungan terhadap availability, performance efficiency, dan rate of quality product, kemudian melakukan analisis sistem penerapan TPM untuk menentukan usulan-usulan yang akan diberikan untuk perbaikan penerapan TPM di PT. X.

Hasil-hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut: nilai OEE tahun 2002 (setelah penerapan TPM) untuk mesin Oven Top Coat berkisar antara 50% - 80%, mesin Hot Water Machine berkisar antara 52%- 79%, mesin Electric Chain Hoist berkisar antara 51% - 81%, dan mesin Washing Machine berkisar antara 50% - 79%, dengan demikian presentase nilai OEEnya masih kurang dari 85% (OEE harus \geq 85%), sedangkan dari kuesioner 50% responden menyatakan kondisi mesin kurang baik, 39% responden yang menyatakan bahwa pelaksanaan system pemeliharaan dilaksanakan sesuai rencana, 61% responden menyatakan tidak mengerti cara membongkar/memasang mesin, dan 37% responden menyatakan mengerti tentang konsep TPM, sehingga usulan perbaikan untuk penerapan TPM yang dapat diberikan adalah melalui peningkatan tahap pengembangan TPM, peningkatan kegiatan pemeliharaan dan pengadaan kegiatan pelatihan ketrampilan. Melihat hal-hal di atas maka analisis penerapan TPM untuk meningkatkan efektifitas mesin dengan OEE di PT. X perlu dilakukan guna peningkatan hasil dari penerapan TPM yang telah dilakukan.

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Menyatakan bahwa :

NAMA : DENY FERDIAN
NIM : 97220008
FAKULTAS : TEKNIK
JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI

JUDUL:

**“ANALISIS PELAKSANAAN TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE
(TPM) UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS MESIN DENGAN
OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS DI PT.X”**

Laporan tugas akhir ini telah diperiksa dan disetujui sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik (S-1) pada jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada.

Menyetujui

Pembimbing Tugas Akhir



(Ir. Atik Kurnianto, M.Eng)

Koordinator Tugas Akhir /

Ketua Jurusan Teknik Industri



(Ir. Herman Noer Rachman, ME)

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA**

2003

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Laporan Tugas Akhir merupakan salah satu syarat untuk kelulusan pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Industri Universitas Dharma Persada.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Atik Kurnianto, M.Eng, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Penulis.
2. Bapak Ir. Eri Suherman, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Dharma Persada.
3. Bapak Ir. Herman NoeME, selaku Koordinator TA dan Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Dharma Persada.
4. Seluruh Pimpinan, Staf dan Karyawan PT. Indomobile Suzuki Internasional, Terutama Bapak Ahmad selaku personalia.
5. Endang Dwi Sarini terimakasih atas dukungan, perhatian serta kasih sayangnya.
6. Ibu, Ayah, serta adiku Sinta terimakasih atas Do'a dan dukungan yang begitu besar "Aku Sayang Kalian Semua".

Penulis

Jakarta, Juli 2003

Dengan keterbatasan pengetahuan, kemampuan dan pengalaman, penulis menyadari bahwa penulisan laporan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan kurang sempurna. Oleh karena itu penulis menerima segala kritik dan saran yang sifatnya membangun. Akhir kata penulis mengharapkan agar laporan tugas akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi semua yang membacanya.

8. Dan semua pihak yang telah membantu dalam menyusun dan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
7. Teman-temanku seangkatan 97: Dewi, Winda, Rossi, Sita, Susan, Liring, M.Huda, Alvan, Buddy, Firman, Yayan, Zaini, Zainul, Robby, Ozy, dan Angki, serta rekan-rekan Fakultas Teknik yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Halaman	KATA PENGANTAR	1
iii	ABSTRAK	iii
iv	DAFTAR ISI	iv
viii	DAFTAR LABEL	viii
ix	DAFTAR GAMBAR	ix
1	BAB I	
1	1.1. Latar Belakang Masalah	1
3	1.2. Perumusan Masalah	3
3	1.3. Tujuan Dan Manfaat Penelitian	3
4	1.4. Pembatasan Masalah	4
5	1.5. Sistematika Penulisan	5
7	BAB II	
7	2.1. Pengertian Dan Peranan Pemeliharaan	7
8	2.2. Tujuan Pemeliharaan	8
8	2.3. Jenis-jenis Pemeliharaan	8
16	2.4. Pengantar Teori Sistem	16
16	2.4.1. Definisi Sistem	16
18	2.4.2. Klasifikasi Sistem	18
19	2.4.3. Kontrol Dari Sistem	19



3.6. Kesimpulan Dan Saran.....	67
3.5. Pembahasan Pelaksanaan TPM.....	66
3.4. Analisis Sistem Pelaksanaan TPM.....	66
3.3. Pengolahan Data.....	65
3.2. Pengumpulan Data.....	64
3.1. Identifikasi Masalah.....	63

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

2.10. Kuisioner Dan Penentuan Sampel.....	49
2.9. Small Group Activities.....	48
2.8. Overall Equipment Effectiveness (OEE).....	45
2.7.3. Peningkatan Skill Dalam Pengoperasian Dan.....	44
2.7.2. Autonomous Maintenance.....	40
2.7.1. Perhitungan OEE Dan Tujuannya.....	38
2.7. Kegiatan Dasar TPM.....	37
2.6.2. Tahap-tahap Penerapan TPM.....	31
2.6.1. Pengertian TPM.....	25
2.6. Total Productive Maintenance (TPM).....	25
2.5. Hubungan Sistem Produksi Dengan Maintenance.....	25
2.4.4. Pendekatan Sistem.....	22

4.1. Pengumpulan Data.....	69
4.1.1. Data Sekunder.....	69
1. Profil Umum Perusahaan.....	69
2. Jenis/ Hasil Produk.....	72
3. Struktur Organisasi Perusahaan.....	74
4. Data Peralatan.....	78
5. Struktur Organisasi Plant Service.....	79
4.1.2. Data Primer.....	81
1. Data Aktivitas Mesin.....	81
2. Data Kekurangan Data.....	90
3. Data Responden.....	91
4. Data Pelaksanaan TPM.....	91
4.2. Pengolahan Data.....	96
4.2.1. Pengolahan Data O E E.....	96
1. Mesin Baking Oven Top Co at Th 2 0 0 2.....	101
2. Mesin Hot Water Machine Th 20 0 2.....	103
3. Mesin Electric Chain Hoist Th 2002.....	105
4. Mesin Washing Machine Th 2002.....	107
4.2.2. Pengolahan Data Kuesioner.....	109
1. Data Responden.....	109
2. Data Pelaksanaan T P M P T X.....	109

BAB V		ANALISIS DAN PEMBAHASAN
112	5.1. Analisis OEE	112
114	5.2. Analisis Pelaksanaan TPM	114
121	5.3. Pembahasan Pelaksanaan TPM Di PT. X	121
121	5.3.1. Analisis Ditinjau Dari Tahap Pengembangan T P M.	121
125	5.4. Usulan Peningkatan Pelaksanaan TPM Di PT. X	125
125	5.4.1. Usulan Peningkatan Tahap Pengembangan T P M.	125
130	5.4.2. Usulan Peningkatan Kegiatan Pemeliharaan	130
132	5.4.3. Usulan Peningkatan Ketrampilan Operator	132
BAB VI		
KESIMPULAN DAN SARAN		
134	6.1. Kesimpulan	134
135	6.2. Saran	135
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

Halaman	Tabel
82	4.1. Data Aktivitas Mesin Baking Oven Top Coat Th. 2002
84	4.2. Data Aktivitas Mesin HotWater Machine Th. 2002
86	4.3. Data Aktivitas Mesin Electric Chain Hoist Th. 2002
88	4.4. Data Aktivitas Mesin Washing Machine Th. 2002
101	4.5. Perhitungan OEE Mesin Baking Oven Top Coat Th. 2002
103	4.6. Perhitungan OEE Mesin HotWater Machine Th. 2002
105	4.7. Perhitungan OEE Mesin Electric Chain Hoist Th. 2002
107	4.8. Perhitungan OEE Mesin Washing Machine Th. 2002

DAFTAR TABEL



Halaman	
21	2.1. Perkembangan Maintenance.....
15	2.2. Kerangka Dasar Sistem.....
18	2.3. Kontrol Lup Tertutup.....
20	2.4. Kontrol Umpan B a k.....
21	2.5. Kontrol Umpan Kede pan.....
22	2.6. Hubungan Antara TPM, Productive maintenance Dan.....
27	2.7. Hubungan Input Dengan Output Dalam Aktivitas Produksi.....
29	2.8. Struktur Tim Promosi TPM.....
32	2.9. Perhitungan OEE Dan Tujuannya.....
39	3.1. Langkah-langkah Pemecahan Masalah.....
68	4.1. Struktur Organisasi PT.X.....
76	4.2. Struktur Organisasi Plant Service.....
80	5.1. Pemahaman TPM Di Setiap Bagian.....
119	5.2. Struktur Kelompok Kecil.....
128	

DAFTAR GAMBAR

Dengan munculnya berbagai pesaing dari negara-negara maju tersebut, akan memacu industri otomotif yang saat ini sedang berkembang di Indonesia. Dalam menciptakan produk yang unggul, import tersebut.

menciptakan produk yang tak kalah unggul dibanding dengan mobil-mobil produsen otomotif Indonesia saat ini, karenanya mereka harus mampu mobil *build-up* yang secara tak langsung mengancam keberadaan di era yang kompetitif ini. Disamping itu, belakangan ini telah muncul era terbaik yang sesuai dengan harapan konsumen agar dapat terus bertahan saling berlomba-lomba untuk menghasilkan produk dengan kualitas berkembang pesat di Indonesia. Oleh karena itu, para produsen otomotif memproduksi berbagai kendaraan bermotor. Usaha ini sangat Melihat kebutuhan tersebut muncul berbagai industri otomotif yang untuk memperlancar usaha mereka.

angkutan umum, maupun alat transportasi yang digunakan perusahaan bermotor. Kendaraan bermotor ini dapat berupa kendaraan pribadi, mendukung kebutuhan tersebut dimana salah satunya adalah kendaraan tahun ke tahun. Dalam hal ini dibutuhkan suatu alat transportasi yang Kebutuhan manusia akan transportasi semakin meningkat dari

1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

PENDAHULUAN

BAB I

tentunya perlu didukung oleh sistem produksi yang tepat dan terencana. Selain itu perlu juga diperhatikan mengenai manajemen pemeliharaan yang diterapkan agar performa mesin-mesin yang digunakan dalam proses produksi dapat ditingkatkan.

Berbagai metode dapat diterapkan dalam menciptakan sistem pemeliharaan yang efisien dan efektif. Namun tentunya manajemen pemeliharaan yang menyeluruh dengan prinsip *zero defect* untuk mengurangi *cost* serta meningkatkan produksi lebih baik dibanding metode lainnya. Terutama dengan melihat kondisi ekonomi Indonesia yang tidak stabil akhir-akhir ini, perusahaan harus mampu menekan biaya yang dikeluarkan menjadi seminimal mungkin tanpa mempengaruhi kualitas produk itu sendiri.

Konsep TPM (*Total Productive Maintenance*) memperkenalkan suatu sistem dalam kegiatan pemeliharaan terpadu dimana melibatkan kerjasama semua pihak/ departemen dalam kegiatan pemeliharaan. Dengan prinsip *zero defect, zero breakdown, zero crisis* dan *zero accident*, TPM merupakan salah satu solusi terbaik yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efisiensi mesin-mesin produksi, memperlancar proses produksi, sehingga dapat meningkatkan total produksi perusahaan secara keseluruhan.

Dalam hal ini, PT X merupakan salah satu perusahaan yang telah menerapkan konsep TPM. PT X sebagai perusahaan yang bergerak di bidang industri perakitian otomotif mobil merek Z, memiliki departemen

tersendiri yang menangani masalah pemeliharaan mesin-mesin dan bangunan pabrik, yaitu departemen Plant Painting. Walaupun di perusahaan ini sudah diterapkan sistem manajemen pemeliharaan yang memadai (*preventive maintenance* dan *periodical maintenance*), terkadang masih muncul masalah pada peralatan tertentu yang menyebabkan terjadinya *breakdown* yang hal ini akan menyebabkan pula efektivitas mesin masih kurang.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Permasalahan yang akan diselesaikan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana mendapatkan efektivitas mesin dengan OEE selama penerapan TPM di PT. X.
2. Menganalisis pencapaian efektivitas dengan penerapan TPM yang sedang dilakukan pada PT. X.

1.3 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat efektivitas mesin dengan OEE selama penerapan TPM di PT. X.
2. Memberikan usulan berdasarkan konsep TPM untuk

mendapatkan efektivitas mesin yang baik.

Sedangkan manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini adalah

sebagai berikut :

1. Mengetahui teknik menghitung efektivitas mesin dalam konsep TPM.
2. Menambah wawasan dan pengetahuan tentang TPM serta penerapannya.
3. Menemukan bentuk-bentuk perbaikan dalam penerapan TPM.

1.4 PEMBATASAN MASALAH

Adapun masalah yang akan dibahas, terbatas pada hal-hal berikut :

1. Pembahasan ditamakan pada sistem manajemen penerapan TPM di bagian Plant Painting.
2. Analisa peralatan dilakukan dengan menggunakan perhitungan *Overall equipment effectiveness*.
3. Perhitungan OEE mulai dari bulan Januari 2002 hingga Desember tahun 2002.
4. Tidak membahas mengenai biaya yang bersangkutan dalam pelaksanaan TPM.

1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah

sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang sejarah TPM, definisi TPM, konsep-konsep TPM, latar belakang penerapan TPM dan langkah-langkah pengembangan program TPM.

BAB III KERANGKA PEMECAHAN MASALAH

Bab ini berisi langkah-langkah yang akan ditempuh dalam penyelesaian permasalahan dari awal sampai akhir beserta gambar flowchart dari langkah-langkah tersebut.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi tentang profil umum perusahaan, struktur Organisasi, data-data peralatan kritis untuk perhitungan OEE serta data hasil kuesioner.

BAB V ANALISIS DATA

Bab ini membahas mengenai analisa hasil perhitungan OEE, analisa hasil pengolahan kuesioner, program TPM yang telah berjalan selama ini, serta usulan rencana peningkatan



Bab ini berisi hasil kesimpulan dari pengolahan dan analisis data yang telah dilakukan sebelumnya, dan berisi saran-saran yang diberikan untuk PT. X.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Program PMd/PT. X