



PERANCANGAN *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* UNTUK MENGURANGI *DOWNTIME* PADA MESIN *INJECTION* DI PT XYZ

FIKA ISMALADEWI



**MANAJEMEN INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



PERNYATAAN MENGENAI PROPOSAL PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir dengan judul "Perancangan *Total Productive Maintenance* untuk Mengurangi *Downtime* pada Mesin *Injection* di PT XYZ" adalah karya saya dengan arahan dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir proyek akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2026

Fika Ismaladewi
J0411221059



ABSTRAK

FIKA ISMALADEWI. Perancangan *Total Productive Maintenance* untuk Mengurangi *Downtime* pada Mesin *Injection* di PT XYZ. Dibimbing oleh ANTONYA RUMONDANG SINAGA.

Penelitian dilakukan berdasarkan latar belakang, yaitu tingginya *downtime* yang terjadi pada mesin *injection molding* LG 1300 di PT XYZ, sehingga menyebabkan penurunan tingkat efektivitas produksi. Permasalahan tersebut dikarenakan belum optimalnya penerapan *preventive maintenance*, kurangnya sistem monitoring mesin, serta belum diterapkan *Total Productive Maintenance* (TPM). Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk merancang sistem TPM berbasis data untuk meningkatkan efektivitas mesin, mengurangi *downtime* dan menekan *cost maintenance* dengan menggunakan analisis perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), *reliability maintenance*, serta *Root Cause Analysis* (RCA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perusahaan membutuhkan sistem *maintenance* melalui penerapan TPM dengan menerapkan *preventive maintenance*, monitoring *downtime*, *One Point Lesson* (OPL), *failure tags*, dan sistem SAP berbasis *Excel*.

Kata Kunci: *Downtime*, *Maintenance Cost*, OEE, *Preventive Maintenance*, TPM

ABSTRACT

FIKA ISMALADEWI. Total Productive Maintenance Design to Reduce Downtime on Injection Machines at PT XYZ. Supervised by ANTONYA RUMONDANG SINAGA

This research was conducted in response to the high level of downtime experienced by the LG 1300 injection molding machine at PT XYZ, which has led to a decline in production efficiency. These issue stem from the suboptimal implementation of preventive maintenance, the lack of a machine monitoring system, and the absence of Total Production Maintenance (TPM). The study aimed to design a data-driven TPM system to improve machine effectiveness, reduce downtime, and lower maintenance costs by utilizing Overall Equipment Effectiveness (OEE) analysis, reliability maintenance, and Root Cause Analysis (RCA). The results showed that the company needs a maintenance system based on TPM implementation, including preventive maintenance, downtime monitoring, One Point Lesson (OPL), failure tags, and an Excel-based SAP system.

Keywords: Downtime, Maintenance Cost, OEE, Preventive Maintenance, TPM



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB. 13 Pelimpahan hak cipta atas karya tulis dari penelitian kerja sama dengan pihak luar IPB harus didasarkan pada perjanjian kerja sama yang terkait.

PERANCANGAN *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* UNTUK MENGURANGI *DOWNTIME* PADA MESIN *INJECTION* DI PT XYZ

FIKA ISMALADEWI

Laporan Proyek Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Manajemen Industri

**MANAJEMEN INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Penguji Proyek Akhir : Fattah Jati Pangestu, S.Tr.T., M.MT



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Proyek Akhir : Perancangan *Total Productive Maintenance* untuk
Mengurangi *Downtime* Pada Mesin *Injection* di PT XYZ

Nama : Fika Ismaladewi

NIM : J0411221059

Disetujui oleh

Pembimbing:

Antonya Rumondang Sinaga, SE., MM.
NPI 201811198305221001

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Annisa Kartanawati, S.T.P., M.T.
NPI 201811198312152006

Dekan Sekolah Vokasi:

Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP 196607171992031003



Tanggal Ujian: 3 Juni 2026

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat, barokah, serta hidayahnya sehingga penulis dapat menyusun proyek akhir yang berjudul "Perancangan *Total Productive Maintenance* untuk Mengurangi *Downtime* pada Mesin *Injection* di PT XYZ" dengan lancar dan baik. Proyek akhir ini disusun sebagai bagian dari persiapan penulis dalam syarat kelulusan pada Program Studi Manajemen Industri, Sekolah Vokasi IPB *University*.

Penyusunan proyek akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Annisa Kartinawati, S.TP., M.T. selaku Ketua Program Studi Manajemen Industri, Sekolah Vokasi IPB *University* yang telah memberikan dukungan dan fasilitas dalam pelaksanaan proyek akhir.
2. Ibu Antonya Rumondang Sinaga, S.E., M.M., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan masukan dan saran berharga selama proses penyusunan proyek akhir.
3. PT XYZ sebagai perusahaan yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan magang industri serta menyediakan data dan informasi yang diperlukan dalam proses penyusunan proyek akhir.
4. Orang tua dan keluarga yang senantiasa mendoakan dan memberikan banyak dukungan materi maupun non materi.
5. Dita Agustin, Fatimah Zahra Rito, Devi Ermasari, Caca Khairunisa, Marchelliony Azhahira, Nadira Khalisha, serta teman-teman Manajemen Industri lainnya yang telah memberikan sumber semangat dan dukungan.
6. Serta semua pihak terkait yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, sehingga terselesaikannya laporan ini.

Penulis menyadari bahwasanya proposal ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi pengetahuan, penulisan maupun dalam segi penyampaian pembahasan. Oleh karena itu, kritik serta saran yang bersifat membangun dan mendidik akan sangat penulis apresiasi dan terima dengan terbuka agar laporan ini dapat tersusun lebih baik lagi.

Bogor, Juni 2026

Fika Ismaladewi
J0411221059

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Mesin <i>Injection Molding</i>	4
2.2 <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM)	4
2.3 <i>Root Cause Analysis</i> (RCA)	6
2.4 Manajemen Perawatan Fasilitas	7
2.5 <i>One Point Lesson</i> (OPL)	8
2.6 Implementasi <i>Failure Tags</i>	8
2.7 <i>Realibility Maintenance</i>	9
2.8 <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE)	10
2.9 Biaya Pemeliharaan (<i>Maintenance Cost</i>)	11
2.10 <i>System Application and Product in Data Processing</i> (SAP)	11
III METODE	12
3.1 Lokasi dan Waktu	12
3.2 Teknik Pengumpulan Data	12
3.3 Metode Analisa Data	13
3.4 Biaya Pemeliharaan (<i>Maintenance Cost</i>)	15
3.5 Prosedur Kerja	15
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Gambaran Umum Perusahaan	17
4.2 <i>Root Cause Analysis</i> (RCA)	18
4.3 Perancangan <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM)	19
4.4 <i>Realibility Maintenance</i>	27
4.5 <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE)	30
4.6 Analisis Biaya <i>Maintenance</i> (<i>Cost Maintenance</i>)	36
4.7 Sistem SAP Sederhana Berbasis Excel	41
4.8 Evaluasi Perancangan <i>Preventive Maintenance</i>	47
V SIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Simpulan	51
5.2 Saran	51
V DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	54
RIWAYAT HIDUP	80

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR TABEL

1	Standar MTBF	9
2	Standar MTTR	9
3	Penilaian standar perhitungan OEE	10
4	Data mesin <i>injection molding</i> LG 1300 tahun 2025	13
5	Data tren mesin <i>injection molding</i> LG 1300 tahun 2025	14
6	<i>Why why analysis</i>	25
7	Data perhitungan MTBF mesin <i>injection molding</i> LG 1300	27
8	Perhitungan MTBF mesin <i>injection molding</i> LG 1300	28
9	Data perhitungan MTTR mesin <i>injection</i> LG 1300	28
10	Perhitungan MTTR mesin <i>injection molding</i> LG 1300	29
11	Data perhitungan MDT mesin <i>injection</i> LG 1300	29
12	Perhitungan MDT mesin <i>injection molding</i> LG 1300	30
13	Perhitungan <i>availability</i> mesin LG 1300	31
14	Perhitungan <i>performance</i> mesin LG 1300	32
15	Perhitungan <i>quality</i> mesin LG 1300	34
16	Perhitungan OEE mesin LG 1300	36
17	Komponen biaya <i>maintenance</i>	37
18	<i>Cost corrective maintenance</i>	38
19	Data pendukung	38
20	Pengaruh TPM dan <i>realibility</i> terhadap <i>cost maintenance</i>	40
21	Integrasi <i>cost maintenance</i> pada SAP sederhana	46
22	Evaluasi dampak terhadap <i>downtime</i>	47
23	Dampak terhadap biaya <i>maintenance</i>	48

DAFTAR GAMBAR

1	Data <i>downtime</i> mesin <i>injection molding</i> PT XYZ	1
2	Contoh diagram <i>fishbone</i>	7
3	Contoh diagram <i>why why analysis</i>	7
4	Prosedur kerja	16
5	<i>Root Cause Analysis</i> (RCA)	18
6	OPL usulan untuk PT XYZ	23
7	Perancangan <i>cleaning map</i>	24
8	Perancangan <i>defect map</i>	25
9	Rancangan monitoring <i>downtime</i> (SAP sederhana)	27
10	Grafik persentase <i>availability</i> 2025	32
11	Grafik Persentase <i>Performance</i> 2025	34
12	Grafik persentase <i>quality yield</i> 2025	35
13	Diagram <i>cost maintenance injection molding</i> LG 1300	40
14	<i>Flowchart</i> SAP sederhana	42
15	<i>Worksheet</i> kontrol stok dan pemakaian <i>spare part</i>	43
16	<i>Worksheet</i> aktivitas perawatan	43
17	<i>Worksheet corrective maintenance cost</i>	44
18	<i>Worksheet</i> rekap biaya (<i>cost maintenance</i>)	44
19	<i>Worksheet</i> perhitungan kinerja mesin	45
20	<i>Worksheet</i> jadwal <i>preventive maintenance</i>	45

DAFTAR LAMPIRAN

1	<i>One Point Lesson (OPL) PT XYZ</i>	55
2	<i>Checklist penjadwalan preventive maintenance</i>	56
3	Data kebutuhan perhitungan <i>realibility maintenance</i>	58
4	Perhitungan <i>realibility maintenance</i> (MTBF, MTTR dan MDT) tahun 2025	59
5	Kalkulasi perhitungan OEE	60
6	Kalkulasi rata-rata OEE dalam periode satu tahun	61
7	Data <i>spare part</i> PT XYZ	62
8	<i>Corrective maintenance cost</i>	66
9	<i>Downtime cost</i>	69
10	Rekap <i>cost maintenance</i>	73
11	Analisis <i>cost</i>	76
12	Diagram <i>cost maintenance</i>	77
13	Perbandingan komponen biaya (<i>cost corrective maintenance</i> dan <i>cost downtime</i>)	78
14	Perbandingan komponen biaya <i>maintenance</i>	79

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.