



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**PENERAPAN *KAIZEN* MELALUI OTOMATISASI
SISTEM PELUMASAN MESIN *INJECTION MOLDING*
MENGUNAKAN POMPA OLI ELEKTRIK UNTUK
EFISIENSI WAKTU *MAINTENANCE* DAN
KESELAMATAN KERJA**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Disusun oleh:

Yudy Muhamad Ghiffari

NIM. 2302311079

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2026



Hak Cipta :

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



**PENERAPAN *KAIZEN* MELALUI OTOMATISASI
SISTEM PELUMASAN MESIN *INJECTION MOLDING*
MENGUNAKAN POMPA OLI ELEKTRIK UNTUK
EFISIENSI WAKTU *MAINTENANCE* DAN
KESELAMATAN KERJA**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan

Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

Disusun oleh:

Yudy Muhamad Ghiffari

NIM. 2302311079

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PENERAPAN KAIZEN MELALUI OTOMATISASI SISTEM PELUMASAN
MESIN *INJECTION MOLDING* MENGGUNAKAN POMPA OLI
ELEKTRIK UNTUK EFISIENSI WAKTU *MAINTENANCE* DAN
KESELAMATAN KERJA**

Oleh:

Yudy Muhamad Ghiffari

NIM. 2302311079

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing:

Pembimbing 1

Radhi Muladzi, S.T., M.T.
NIP. 199307282024061001

Pembimbing 2

Ifa Saidatuningtyas, S.Si., M.T.
NIP. 198808272022032005

Kepala Program Studi
Diploma III Teknik Mesin

Nabila Yudisha S.T., M.T.
NIP. 199311302023212045



Hak Cipta :

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

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

PENERAPAN KAIZEN MELALUI OTOMATISASI SISTEM PELUMASAN MESIN *INJECTION MOLDING* MENGGUNAKAN POMPA OLI ELEKTRIK UNTUK EFISIENSI WAKTU *MAINTENANCE* DAN KESELAMATAN KERJA

Oleh:

Yudy Muhamad Ghiffari

NIM. 2302311079

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan penguji pada tanggal 15 Juli 2026 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Radhi Maladzi, S.T., M.T. NIP. 199307282024061001	Ketua		Rabu, 15 Juli 2026
2.	Rahmat Noval, S.T., M.T. NIP. 199011032024061003	Penguji 1		Rabu, 15 Juli 2026
3.	Dhea Tisane Ardhan, S.Hum., M.Hum. NIP. 199703082022032018	Penguji 2		Rabu, 15 Juli 2026

Depok, 15 Juli 2026

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Fuad Zaimuri, S.T., M.Si.
NIP. 197602252000121002



Hak Cipta :

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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yudy Muhamad Ghiffari
NIM : 2302311079
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian ataupun seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Jakarta, 12 Mei 2026

Yudy Muhamad Ghiffari
NIM. 2302311079



Hak Cipta :

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

Penerapan *Kaizen* Melalui Otomatisasi Sistem Pelumasan Mesin *Injection molding* Menggunakan Pompa Oli Elektrik untuk Efisiensi Waktu *Maintenance* dan Keselamatan Kerja

Yudy Muhamad Ghiffari¹⁾, Radhi Maladzi¹⁾, Ifa Saidatuningtyas²⁾

- 1) Program Studi Diploma Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,
Kampus UI, Depok, 16424.

Email: yudy.muhamad.ghiffari.tm23@stu.pnj.ac.id

ABSTRAK

Proses pelumasan oli pada mesin *injection molding* di PT XYZ sebelumnya masih dilakukan secara manual dengan mengangkat jerigen 20 liter. Metode konvensional ini menimbulkan beberapa masalah, seperti waktu pelumasan yang lama, risiko oli tercecer, serta risiko cedera punggung bawah (*Low Back Pain*) bagi operator karena harus membungkuk menahan beban. Penelitian ini menerapkan prinsip *Kaizen* melalui otomatisasi sederhana menggunakan alat bantu pompa oli elektrik untuk meningkatkan efisiensi waktu perawatan dan keselamatan kerja. Penelitian dilakukan dengan metode studi waktu (*time study*) pada 5 unit mesin *injection molding* untuk membandingkan durasi waktu kerja dan postur operator sebelum dan sesudah alat diterapkan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan pompa oli elektrik meningkatkan efisiensi waktu kerja secara signifikan sebesar 182,35%. Rata-rata waktu pelumasan oli per 20 liter berhasil dipangkas dari 15,5 menit menjadi 8,5 menit, yang berarti menghemat waktu bersih sebesar 7 menit (reduksi *waste of time* sebesar 45%). Dari aspek keselamatan kerja, alat ini berhasil menghilangkan aktivitas pengangkatan manual dan memperbaiki posisi kerja operator menjadi berdiri tegak sempurna (*neutral position*). Hal ini efektif menghilangkan risiko cedera otot punggung serta mencegah ceceran oli di lantai berkat sistem pelumasan yang tertutup.

Kata Kunci: *Kaizen*, *Injection Molding*, Pelumasan, Pompa Oli Elektrik, Efisiensi Waktu, Keselamatan Kerja.



Hak Cipta :

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

Penerapan *Kaizen* Melalui Otomatisasi Sistem Pelumasan Mesin *Injection molding* Menggunakan Pompa Oli Elektrik untuk Efisiensi Waktu *Maintenance* dan Keselamatan Kerja

Yudy Muhamad Ghiffari¹⁾, Radhi Maladzi¹⁾, Ifa Saidatuningtyas²⁾

- ¹⁾ Program Studi Diploma Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,
Kampus UI, Depok, 16424.

Email: yudy.muhamad.ghiffari.tm23@stu.pnj.ac.id

ABSTRACT

The process of refilling oil in injection molding machines at PT XYZ was previously done manually by lifting 20-liter jerry cans. This conventional method caused several problems, such as long refilling times, the risk of oil spills, and the risk of lower back pain for operators due to having to bend over while carrying the load. This study applied the principles of Kaizen through simple automation using an electric oil pump to improve maintenance efficiency and workplace safety. The study was conducted using a time study method on five injection molding machines to compare work duration and operator posture before and after the equipment was implemented. Test results showed that the use of the electric oil pump significantly improved work efficiency by 182.35%. The average time required to fill 20 liters of oil was reduced from 15.5 minutes to 8.5 minutes, resulting in a net time savings of 7 minutes (a 45% reduction in wasted time). From a workplace safety perspective, this device successfully eliminated manual lifting and improved the operator's working posture to a perfectly upright, neutral position. This effectively eliminated the risk of back injuries and prevented oil spills on the floor thanks to the closed-loop filling system.

Keywords: *Kaizen, Injection Molding, Lubrication, Electric Oil Pump, Time Efficiency, Workplace Safety*



Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Penerapan *Kaizen* Melalui Sistem Pelumasan Mesin *Injection Molding* Menggunakan pompa oli elektrik Untuk Efisiensi Waktu *Maintenance* Dan Keselamatan Kerja .” Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tiada terhingga kepada:

- 1) Bapak, Ibu, Keluarga saya yang telah memberikan doa dan semangat kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
- 2) Bapak Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.
- 3) Ibu Nabila Yudisha, S.T, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan dukungan terhadap pelaksanaan kegiatan akademik mahasiswa.
- 4) Bapak Radhi Maladzi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang juga telah memberikan bimbingan, bantuan dan mengarahkan dalam pelaksanaan dan penyelesaian Tugas Akhir.
- 5) Ibu Ifa Saidatuningtyas, S.Si., M.T. yang sudah membimbing saya dan mengarahkan untuk penyelesaian tugas akhir.



Hak Cipta :

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

- 6) Bapak Firly Nuryandi selaku mentor industri yang telah memberikan arahan, ilmu, serta kesempatan kepada penulis untuk memperoleh pengalaman secara langsung di lingkungan industri
- 7) Seluruh karyawan PT XYZ terkhusus di Departemen *Maintenance* baik di kantor ataupun di lapangan yang telah berbagi ilmu dan pengalaman.
- 8) Teman-teman TM-1C dan MPRT-6C yang telah memberikan hiburan, candaan, dan bantuan baik dikampus maupun diluar kampus.
- 9) Untuk teman inti saya Raditya Fakhri Pratama dan Idris Adam, terimakasih sudah menjadi teman semasa perkuliahan dan menjadi penyemangat diwaktu pembelajaran.
- 10) Untuk saya sendiri terimakasih sudah bertahan dan berjuang sampai akhir untuk menyelesaikan sedikit rintangan yang tidak mudah bagi saya.

Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak terutama pada Bidang Teknik Mesin.

Jakarta, 12 Mei 2026

Yudy Muhamad Ghiffari
NIM. 2302311079



Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
LAMPIRAN.....	xiv
BAB I.....	1
Latar Belakang	1
1.1 Batasan Masalah	3
1.2 Tujuan Penelitian	4
1.3 Sistematis Penulisan.....	4
BAB II	5
2.1 Teori Maintenance.....	5
2.2 Pengertian Mesin <i>Injection Molding</i>	5
2.3 Teori Kaizen	6
2.4 Dasar Teori Pompa Oli Elektrik	7
2.5 Penjelasan Mekanisme Kerja Pompa Oli Elektrik.....	7
2.6 Investasi Modal dalam Pemeliharaan Industri	8
2.7 Perbaikan Kerja Efisien	9
2.8 Teori <i>Lean Maintenance</i> dan Ergonomi dalam Perawatan Mesin.....	11
2.9 Analisis Ergonomi dan Mitigasi Risiko <i>Low Back Pain</i> (LBP)	12
2.10 Hubungan LBP dengan Aktivitas Maintenance	12
2.11 Pengertian Ergonomi	13
2.12 Pengertian Awkward Posture dan Neutral Position	13
2.13 K3 dan Kebersihan Area Kerja	14
2.14 Penelitian Terdahulu.....	15
2.15 Research Gap.....	15



Hak Cipta :

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

BAB III	18
3.1 Lokasi Penelitian	18
3.2 Diagram Alir Penulisan Tugas Akhir	18
3.3 Metode Penelitian.....	21
Bab IV	23
4.1 Pengantar Analisis.....	23
4.2 Kondisi Pelumasan Oli Secara Manual (<i>Before</i>).....	23
4.3 Proses Pengambilan Oli oleh Operator	24
4.4 Implementasi Alat Bantu Pompa Oli Elektrik (<i>After</i>)	25
4.4.1 Spesifikasi Pompa Oli Elektrik.....	26
4.4.2 Komponen Utama Dan Mekanisme Kerja Alat	27
4.5 Analisa Perbandingan Efisiensi Waktu (<i>Before & After</i>)	28
4.5.1 Tabel Aktual Data Durasi Waktu Pelumasan Oli.....	29
4.5.2 Perhitungan Persentase Efisiensi Waktu Kerja	32
4.5.3 Analisis komprehensif Efisiensi waktu dan reduksi Waktu	33
4.5.4 Pembahasan Hasil Efisiensi Dan Reduksi Waktu (<i>Waste Of Time</i>) ..	34
4.5 Analisis Kelayakan Investasi dan Keberlanjutan	35
4.6 Analisis Kebersihan Area Kerja terhadap Ceceran Oli	37
4.7 Analisis Kualitatif Ergonomi dan Keselamatan Kerja (K3)	39
4.7.1 Identifikasi Risiko Postur Metode Manual (<i>Before</i>)	40
4.7.2 Mitigasi Risiko Melalui Pompa Oli Elektrik (<i>After</i>)	41
BAB V	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	49



Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Pelumasan Oli Manual Kedalam Mesin <i>Injection Molding</i>	2
Gambar 3. 1Diagram Alir Proses Penelitian.....	19
Gambar 4. 1Pompa Oli Elektrik.....	25
Gambar 4. 2 Peta Mesin <i>Injection Molding</i>	29
Gambar 4. 3 Before	37
Gambar 4. 4 After	38
Gambar 4. 5 Diagram Keluhan.....	39
Gambar 4. 6 Posisi Before	40
Gambar 4. 7 Posisi After.....	41
Gambar 4. 8 Respon Setelah Implementasi.....	42





Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Research Gap	16
Tabel 4. 1 Spesifikasi Pompa Oli Elektrik.....	27
Tabel 4. 2Data Perbandingan Waktu Pelumasan Oli (Before & After) siklus I	30
Tabel 4. 3Data Perbandingan Waktu Pelumasan Oli (Before & After) siklus II.....	30
Tabel 4. 4Data Perbandingan Waktu Pelumasan Oli (Before & After) siklus III	31
Tabel 4. 5 Rincian Biaya	36





Hak Cipta :

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

LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Interval Maintenance Mesin <i>Injection Molding</i>	49
Lampiran 1. 2 Interval Pompa Pelumasan Oli Otomatis.....	49
Lampiran 1. 3 Keluhan Terhadap Operator	50
Lampiran 1. 4 Perbedaan Terhadap Operator	50
Lampiran 1. 5 Respon Setelah Implementasi Pompa Oli Elektrik	50
Lampiran 1. 6 Alat Bantu Pendukung Berupa Trolley	51





Hak Cipta :

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

BAB I PENDAHULUAN

Latar Belakang

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri manufaktur komponen plastik *injection molding*. Aktivitas utama produksi pada perusahaan ini berfokus pada proses pencetakan material biji plastik yang diubah menjadi material *part* komponen otomotif dan berbagai suku cadang untuk menyuplai kebutuhan sektor industri. Dalam operasionalnya, mesin *injection molding* ini menggunakan sistem hidrolik bertekanan tinggi dan mekanisme penggerak yang membutuhkan sistem pelumasan. Oleh karena itu, proses pelumasan pada mesin *injection molding* merupakan bagian paling krusial dari *preventive maintenance*, guna menjaga performa dan daya tahan pada bagian komponen tetap optimal dalam produksinya.

Namun, saat ini proses pelumasan oli masih menggunakan sistematis manual atau secara konvensional dengan cara mengangkat jerigen dan menuang oli secara langsung dari jerigen tanpa memperhatikan risiko yang terjadi. Menurut penelitian [1], metode pelumasan terbuka dapat meningkatkan risiko kontaminasi dalam pelumasan oli terbuka oleh partikel asing, kurang lebih 80% yang menjadi penyebab utama kegagalan dalam sistem hidrolik maupun keausan dini pada komponen mesin.

Proses pelumasan oli pada PT XYZ masih menggunakan pelumasan manual seperti dapat dilihat pada Gambar 1.1, Metode ini menimbulkan beberapa kendala teknis dan ergonomi, diantaranya seperti risiko ceceran oli, waktu pelumasan relatif yang lama, serta cedera kerja ringan yang disebabkan operator harus mengangkat dan membungkuk dalam waktu durasi lama sambil menahan beban jerigen.

Hak Cipta :

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



Gambar 1. 1 Pelumasan Oli Manual Kedalam Mesin *Injection Molding*

Metode pelumasan manual derigen berkapasitas besar ini menimbulkan beberapa kendala teknis, di antaranya risiko ceceran oli yang membahayakan K3. Berdasarkan laporan pada [2]. Selain itu, postur kerja pelumasan oli yang tidak ergonomi berdampak pada penurunan efisiensi waktu perawatan dan meningkatkan risiko yang cukup membahayakan seperti kelelahan fisik pada tenaga kerja. Hal ini juga sependapat dengan prinsip melalui *Lean Maintenance* yang mengidentifikasi gerakan berlebih dalam pelumasan oli manual sebagai pemborosan (*Waste*) yang menghambat produktivitas kerja menurut [3].

Seiring perkembangan zaman dan teknologi, diperlukan sebuah perbaikan metode kerja dengan menggunakan prinsip *kaizen*. Menurut [4], penerapan filosofi *kaizen* melalui standarisasi alat bantu kerja yang lebih modern terbukti dapat mengurangi pemborosan waktu secara signifikan. Dalam konsep *kaizen* otomatisasi, mekanisme alat bantu kerja tidak hanya bertujuan untuk mempercepat proses perbaikan maupun produksi, tetapi juga untuk mengurangi aktivitas yang tidak terlalu produktif. Sebagaimana yang dijelaskan dalam [5], integrasi perangkat semi otomatis pada program *kaizen* mampu mereduksi gerakan berlebih operator secara



Hak Cipta :

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

signifikan. Dengan adanya penambahan alat bantu pompa oli elektrik diharapkan dapat mempermudah proses pelumasan oli pada mesin *injection molding*, serta menjaga kebersihan area kerja dan meminimalisir cedera risiko kerja ringan seperti cedera tulang belakang.

Kesenjangan (gap) yang terjadi adalah metode manual terbuka ini memicu kontaminasi partikel asing pada fluida pelumas hingga 80% yang menjadi penyebab utama kegagalan mekanis. Selain itu, metode ini menciptakan *waste of time* (rata-rata pelumasan mencapai 15,5 menit per 20 liter) serta menimbulkan risiko keselamatan kerja berupa ceceran oli dan keluhan *Low Back Pain* (LBP) akibat awkward posture. Meskipun pendekatan *Lean Maintenance* atau filosofi *Kaizen* umumnya digunakan untuk mengeliminasi pemborosan (*waste*), penerapannya sering kali tertuju pada tata letak fasilitas atau manajemen alur kerja berskala besar. Masih jarang ada standardisasi alat bantu terjangkau (*low-cost automation*) yang secara spesifik mengintegrasikan pemotongan waktu *maintenance* sekaligus mitigasi risiko cedera punggung dalam aktivitas pelumas mesin *injection molding*. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk mengisi celah tersebut dengan menerapkan *Kaizen* melalui penggunaan pompa oli elektrik.

1.1 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak meluas dari yang direncanakan, maka adapun batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan pada sistem pelumasan mesin *injection molding* di PT. XYZ.
2. Alat bantu yang digunakan pada penelitian ini bersifat siap pakai (*Ready to use*) yang diperoleh melalui pengadaan komersial, sehingga penelitian ini tidak membahas proses perancangan.
3. Parameter keberhasilan diukur berdasarkan durasi waktu dan observasi visual kebersihan area kerja.



Hak Cipta :

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

1.2 Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah yang akan dilakukan penelitian, poin poin tujuan yang ingin dicapai dalam pelaksanaan ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai efisiensi waktu proses pelumasan melalui otomatisasi sederhana.
2. Mengetahui dampak dari penggunaan pompa oli elektrik terhadap penurunan risiko cedera fisik pada operator.

1.3 Sistematis Penulisan

1. BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi Gambaran umum penelitian yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan batasan masalah. Bab ini menjadi dasar kerangka penelitian.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat landasan teori dan literatur yang relevan dengan penelitian. Judul sub bab 2 landasan teori dan literatur yang relevan dengan penelitian.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian meliputi lokasi dan waktu penelitian, jenis dan sumber data.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang hasil dari penelitian dan pembahasan di setiap masalah penelitian.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan semua kesimpulan dari penelitian ini dan ditambah saran untuk perusahaan, penelitian selanjutnya, dan kampus.

Hak Cipta :

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

BAB V**KESIMPULAN DAN SARAN****5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengumpulan data, pengolahan, dan analisis yang telah dilakukan mengenai penerapan *kaizen* melalui otomatisasi sederhana pada sistem pelumasan mesin *Injection molding*, maka dapat diambil kesimpulannya sebagai berikut:

1. Peningkatan Efisiensi Waktu Maintenance:

Penerapan prinsip *Kaizen* dengan mengganti metode pelumasan oli manual menjadi semi-otomatis menggunakan pompa oli elektrik terbukti meningkatkan efisiensi kapasitas kerja secara signifikan sebesar 182,35% dari kondisi awal. Berdasarkan hasil pengujian (*time study*), rata-rata durasi waktu pelumasan oli per 20 liter dapat dipangkas secara konstan dari 15,5 menit (kondisi *before*) menjadi 8,5 menit (kondisi *after*). Hal ini menghasilkan reduksi pemborosan waktu (*waste of time*) bersih sebesar 7 menit atau setara dengan penghematan waktu sebesar 45% per aktivitas perawatan, yang berdampak langsung pada minimalisasi *downtime* mesin di area produksi.

2. Mitigasi Risiko Cedera Fisik dan Perbaikan Keselamatan Kerja (K3):

Penggunaan perangkat pompa oli elektrik tipe dengan panjang pipa isap (*suction tube*) 900 mm berhasil mengeliminasi cedera kerja ringan yang disebabkan mengangkat dan menahan beban dan di ganti dengan menggunakan trolley untuk dibawa menuju lokasi. Secara kualitatif, terdapat transisi ergonomis yang nyata dari postur kerja condong ke depan secara statis (*awkward posture*) pada Gambar 4.6 menjadi posisi berdiri tegak sempurna (*neutral position*) pada Gambar 4.7. Perbaikan postur ini secara efektif mengeliminasi ketegangan otot statis dan beban kompresi pada area lumbal (punggung bawah), sehingga memitigasi risiko cedera keluhan *Low Back Pain (LBP)* pada operator. Selain itu, pengalihan ke sistem transfer fluida yang tertutup berhasil menekan risiko K3 berupa ceceran oli di lantai



Hak Cipta :

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

area kerja, sehingga kebersihan lingkungan sekitar mesin tetap terjaga secara optimal.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil dari analisis dan kesimpulan dari penerapan sistem *kaizen* melalui otomatisasi pelumasan oli menggunakan pompa oli elektrik, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Diharapkan untuk pihak manajemen PT XYZ menerapkan standarisasi penggunaan perangkat pompa oli elektrik ini untuk seluruh unit mesin *injection molding*, langkah ini berguna untuk menyamaratakan efisiensi waktu perawatan dan memberi perlindungan keselamatan kerja (K3)
2. Perlu dibuatnya dokumen SOP tertulis mengenai tata cara pemakaian, pembersihan berkala, serta penyimpanan perangkat ini. Hal ini bertujuan untuk menjaga kestabilan motor listrik.
3. Bagi peneliti berikutnya, penelitian ke depan dapat memperluas tentang analisis postur kerja secara kuantitatif yang mendalam, misalnya menggunakan metode *REBA* (*Rapid Entire Body Assesment*) atau *RULA* (*Rapid Upper Limb Assasment*). Analisis ini dapat memperkuat bukti reduksi beban pada area tulang operator yang telah diamati secara kualitatif pada penelitian ini
4. Penelitian selanjutnya diharapkan peneliti bisa memberikan inovasi lebih lanjut terkait perangkat pompa oli elektrik, contohnya seperti membuat skema pelumasan modern dari tempat penampungan oli yang dialiri melalui pipa yang terhubung ke setiap mesin *injection molding* dan langsung disalurkan ke mesin *injection molding* tanpa perlu bantuan fisik dari operator. Hal ini guna mendukung tingkat *preventive maintenance* lebih efisien dan meningkatkan penghematan aktivitas perawatan.



Hak Cipta :

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

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Suhardjono, “Analisis Penyebab Kegagalan Sistem Hidroilck pada Mesin Industri,” *Jurnal Rekayasa Mesin Universitas Brawijaya*, vol. 9, no. 2, 2018, [Online]. Available: <https://rekayasamesin.ub.ac.id/>
- [2] A. N. Husna and W. H. Cahyati, “Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Bagian Maintenance,” *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, vol. 1, no. 3, 2017, [Online]. Available: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>
- [3] D. A. Saputra, N. T. Putri, and B. Yuliandra, “Implementasi Lean Maintenance untuk Mengurangi Waste pada Proses Perawatan,” *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, vol. 19, no. 1, 2020, [Online]. Available: <http://josi.ft.unand.ac.id/>
- [4] F. Nur and R. Muhammad, “Penerapan Metode Kaizen untuk Meningkatkan Efisiensi Kerja di Lini Produksi,” *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri*, vol. 3, no. 2, 2019, [Online]. Available: <https://jurnal.unsur.ac.id/jmtsi>
- [5] A. Setiawan and I. Wijaya, “Penerapan Kaizen dan Otomatisasi Alat Bantu untuk Mereduksi Waste Motion pada Aktivitas Perawatan Mesin,” *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, vol. 10, no. 2, pp. 115–124, 2021, [Online]. Available: <https://journal.unpar.ac.id/index.php/jrsi/article/view/4512>
- [6] S. Assauri, *Manajemen Perawatan Mesin Industri*. Jakarta: Rajawali Pers, 2016.
- [7] I. Subuki, *Teknologi Pengolahan Plastik dan Komposit*. Bandung: ITB Press, 2019.
- [8] P. Kristanto, *Kaizen: Mengimplementasikan Perbaikan Berkelanjutan di Tempat Kerja*. Yogyakarta: Andi Offset, 2020.
- [9] T. E. ToolBox, “Pumps - Classification and Selection,” *Engineering ToolBox Website*, 2026, [Online]. Available: https://www.engineeringtoolbox.com/pumps-t_34.html
- [10] Sularso and H. Tahara, *Pompa dan Kompresor: Pemilihan, Pemakaian, dan Pemeliharaan*. Jakarta: Pradnya Paramita, 2000.
- [11] A. Pratama, “Analisis Perawatan Mesin Injection molding untuk Menurunkan Downtime,” *Jurnal Turbo: Program Studi Teknik Mesin UM*



Hak Cipta :

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

- Metro*, vol. 9, no. 1, pp. 12–20, 2020, [Online]. Available: <https://ojs.ummetro.ac.id/index.php/turbo/article/view/143>
- [12] R. H. , N. E. W. , & B. P. C. Garrison, *Managerial Accounting*. McGraw-Hill Education, 2021.
- [13] J. P. , & J. D. T. Womack, *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. Free Press, 2010.
- [14] B. S. Dhillon, *Engineering Maintenance: A Modern Approach*. CRC Press, 2013.
- [15] K. Institute, “What is Kaizen: Continuous Improvement,” *Kaizen Institute Website*, 2026, [Online]. Available: <https://www.kaizen.com/what-is-kaizen>
- [16] H. Kurniawan, “Analisis Efisiensi Waktu dan Biaya pada Proses Produksi menggunakan Metode Time Study,” *Jurnal Industrial Manufacturing*, vol. 6, no. 1, pp. 45–52, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.umt.ac.id/index.php/jim/article/view/3921>
- [17] T. Wireman, *Total Productive Maintenance*. Industrial Press Inc., 2004.
- [18] F. M. et al Hisbani, “Integrating Lean Manufacturing and Ergonomics for Sustainable Workforce Efficiency in the Era of Industry 5.0,” *Journal of Management Science Research Review*, 2025, Accessed: Jul. 17, 2026. [Online]. Available: <https://www.jmsrr.com/index.php/Journal/article/download/288/253>
- [19] N. Silviana, Suroto, and I. Wahyuni, “Hubungan Postur Kerja dengan Keluhan Low Back Pain pada Pekerja,” *Jurnal Kesehatan Masyarakat (JKM)*, vol. 3, no. 1, 2015, [Online]. Available: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm/article/view/11883>
- [20] I. R. M. Sari, “Hubungan Posisi Kerja dengan Kejadian Low Back Pain (LBP) pada Pekerja,” *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, vol. 17, no. 2, pp. 101–106, 2017.
- [21] Tarawaka, “Analisis Faktor Risiko Ergonomi terhadap Keluhan Low Back Pain (LBP) pada Pekerja Bagian Maintenance,” *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, vol. 9, no. 4, pp. 512–519, 2021.
- [22] Tarwaka, *Ergonomi Industri: Dasar-Dasar dan Aplikasi*. Surakarta: Harapan Press, 2015.
- [23] Kementerian Kesehatan RI, “Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 48 Tahun 2016 tentang Standar Keselamatan dan



Hak Cipta :

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

Kesehatan Kerja Perkantoran (Di dalam lampirannya mengatur lengkap definisi posisi netral dan postur janggal bagi pekerja).,” Jakarta, 2016. Accessed: Jul. 17, 2026. [Online]. Available: (<https://jdih.kemkes.go.id/produk-hukum/view/pmk-no-48-tahun-2016>)

- [24] A. , & P. R. Kurniawan, “Occupational Health and Safety Management Systems in Manufacturing: A Review of Slips, Trips, and Falls Hazards,” *International Journal of Industrial Safety and Ergonomics*, 2024.
- [25] B. , & H. T. Santoso, “Impact of Lubrication Contamination on Industrial Hydraulic System Performance,” *Journal of Maintenance Engineering and Reliability*, 2023.
- [26] D. L. Goetsch, *Occupational Safety and Health for Technicians*. Pearson, 2019.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1. 2 Interval Pompa Pelumasan Oli Otomatis

PANDUAN PREVENTIVE MAINTENANCE PELUMASAN OLI			
Kategori Dokumen:	Interval perawatan pompa pelumasan oli otomatis		
Mesin Target:	All unit pompa		
Fokus Utama:	Interval Level Oli & Tindakan Preventif		
Status Rilis:	Aktif (Referensi Manual Book)		
Interval Waktu	Komponen Target	Prosedur Teknis / Tindakan Pemeliharaan	Standar Pengukuran / Kondisi Normal
Harian (Setiap Shift)	Kapasitas Tangki (Reservoir)	Periksa level oli secara visual lewat dinding tangki transparan. Segera isi ulang jika mendekati batas minimum.	Tidak boleh menyentuh garis MIN atau sampai memicu alarm lampu low level.
	Display Digital Kontroler	Periksa nilai Run Time (durasi pompa bekerja) dan Interval Time (durasi jeda/hunggu) pada display LED.	Parameter terkontrol (tidak berubah mandiri) dan siklus bekerja sesuai setting standar mesin.
	Pressure Gauge (Manometer)	Pantau jarum indikator tekanan mekanis saat motor pelumas berputar pada siklus aktif.	Jarum tekanan harus stabil berada di kisaran 0.6-1.0 MPa (sesuai spesifikasi plat label).
Mingguan ("100 Jam)	Tutup Kuning & Kasa Inlet	Bersihkan debu/kotoran di sekitar tutup kuning. Pastikan filter kasa nylon di bawah tutup tidak robek atau berlubang.	Area lubang inlet steril dari debu manufaktur dan gram besi sebelum oli dituang.
	Sambungan Pipa (Outlet Fitting)	Inspeksi visual sambungan ring-nut pipa tembaga/nylon bertekanan yang keluar dari pompa menuju blok pembagi.	Zero Leakage (tidak ada rembesan atau tetesan oli di dasar dudukan pompa).
Bulanan ("500 Jam)	Filter Hisap Internal (Suction)	Buka blok penutup atas tangki, lepaskan dan bersihkan mesh filter fogan di ujung pipa hisap pompa menggunakan solvent pembersih.	Kisi-kisi filter bersih, bebas dari gumpalan oli padat atau lendir minyak (sludge).
	Katup Buang Udara (Bleeder Valve)	Lakukan manual bleeding (pembuangan udara terperangkap) apabila terlihat kantung udara pada pipa transparan.	Aliran oli sepanjang selang nylon tenar padat dan kontinu tanpa ada jeda gelembung.
6 Bulanan ("3.000 Jam)	Dinding Inferior Bak Resin	Kuras sisa oli tangki, bersihkan permukaan dinding dalam wadah resin transparan dari noda minyak pekat yang menempel.	Dinding luar jernih kembali, memudahkan operator memantau sisa volume oli dari kejauhan.
	Sensor Pelampung (Float Switch)	Uji fungsi gerak saklar sensor pelampung oli secara manual dengan menekannya ke dasar tangki.	Mesin utama wajib menerima sinyal Error/Interlock Lubrication Alarm saat posisi pelampung berada di bawah.

Lampiran 1. 1 Interval Maintenance Mesin *Injection Molding*

PANDUAN PREVENTIVE MAINTENANCE PELUMASAN OLI			
Kategori Dokumen:	Interval pelumasan oli mesin injection molding		
Mesin Target:	All unit mesin injection molding		
Fokus Utama:	Interval Pelumasan, Kualitas Oli, & Tindakan Preventif		
Status Rilis:	Aktif (Referensi Manual Book)		
Interval Waktu	Bagian / Komponen	Tindakan Pemeliharaan	Jenis Oli / Pelumas Utama
Harian (Setiap Shift / 8-24 Jam)	Sistem Pelumasan Otomatis (Auto-Lube)	Periksa level oli pada tangki pompa pelumas otomatis, pastikan tidak ada alarm low level. Jika menyemut alarm lakukan pelumasan oli pada pompa pelumasan oli otomatis.	Oli Slideaway (ISO VG 68 / 220)
	Distributor & Pipa Oli	Inspeksi visual untuk memastikan tidak ada kebocoran oli di sekitar (jika pipa menuju toggle dan plat cerakan/platen).	-
Mingguan ("100 Jam Kerja)	Tie-Bar & Guide Pin	Bersihkan kotoran/debu yang menempel pada tie-bar dan lapisi kembali dengan lapisan tipis oli pelumas baru.	Oli Slideaway (ISO VG 68)
	Sistem Hidrolik (Tangki Utama)	Periksa level oli hidrolik lewat sight glass tangki utama. Pastikan tidak ada perubahan warna (berubah busa).	Oli Hidrolik Anti-Wear (ISO VG 46 / 68)
Bulanan ("500 Jam Kerja)	Filter Oli Pompa Auto-Lube	Bersihkan atau ganti filter kecil pada hisapan pompa pelumas otomatis agar aliran oli tidak terhambat.	-
	Grease/Oil Point Manual	Berikan pelumasan manual pada titik-titik yang tidak terjangkau auto-lube (misal: engsel pintu pengaman, komponen mekanis kecil).	Oli Slideaway atau Grease EP2
6 Bulanan ("3.000 Jam Kerja)	Filter Oli Hidrolik Utama	Ganti elemen filter oli hidrolik (termasuk filter dan suction strainer) untuk mencegah kontaminasi partikel mikro.	-
	Unit Pendingin Oli (Cooler)	Bersihkan saluran pendingin oli (oil cooler) agar suhu oli hidrolik tetap terjaga di suhu ideal (40°C - 50°C).	-
Tahunan ("5.000 Jam Kerja)	Oli Hidrolik Utama	Lakukan uji laboratorium sampel oli (oil analysis). Jika viskositas turun atau kontaminasi tinggi, lakukan kuras dan ganti oli total.	Oli Hidrolik Anti-Wear (ISO VG 46 / 68)
	Tangki Oli Hidrolik	Kuras tangki, bersihkan endapan lumpur (sludge) di dasar tangki sebelum diisi oli baru atau oli hasil filterasi.	-



Hak Cipta :

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

Lampiran 1. 3 Keluhan Terhadap Operator

"Apa keluhan fisik yang paling sering Anda rasakan saat melakukan pelumasan secara manual?"

5 jawaban

Tangan saya sering merasa nyeri setelah mengangkat oli

Punggung saya sering merasakan sakit akibat mengangkat jerigen terlalu lama

Keluhan fisik dari saya itu diarea punggung, sering banget harus memikul beban dari jerigen

Ya kalau saya si keluhannya dibahu ya karena buat ngeposisiin pelumasan kan harus ngangkat jerigen tuh, jadi sering banget bahunya sakit

Bagian tangan saya sering merasakan sakit akibat menahan jerigen terlalu lama

Lampiran 1. 4 Perbedaan Terhadap Operator

"Menurut Anda, bagaimana perbedaan beban fisik yang dirasakan saat menggunakan pompa oli elektrik dibandingkan dengan cara manual?"

5 jawaban

Sangat membantu karena saya tidak perlu mengangkat lagi

cukup membantu dan saya tidak merasakan lebih sakit di punggung, apalagi adanya alat bantu berupa trolley

Ngebantu banget karena udah ga lagi memikul jerigen buat pelumasan

Jelas beda karena udah ga lagi nahan nahan jerigen, tinggal pasang pompa terus klik tombol doang

Sudah tidak merasakan sakit karena adanya alat bantu pompa, jadi hanya memegang handle nya saja

Lampiran 1. 5 Respon Setelah Implementasi Pompa Oli Elektrik

"Apakah menurut anda penggunaan alat bantu pelumasan elektrik ini membantu Anda bekerja lebih cepat dan aman?"

5 jawaban

Sangat membantu

Ya

Setuju

Ngebantu banget

Ya cukup membantu

Hak Cipta :

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

Lampiran 1. 6 Alat Bantu Pendukung Berupa Trolley



**NEGERI
JAKARTA**