

***TROUBLE REPAIR MESIN LIFTER HIDROLIK 2 TON***  
**DI JURUSAN TEKNIK MANUFAKTUR**

**Karya Tulis Ilmiah**

Disusun sebagai salah satu syarat untuk  
menyelesaikan pendidikan Program Diploma III

Oleh

Azis Dwi Febriyanto

222311006



**PROGAM STUDI PEMELIHARAAN MESIN**  
**JURUSAN TEKNIK MANUFAKTUR**  
**POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG**

**2025**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**TROUBLE REPAIR MESIN LIFTER HIDROLIK 2 TON**  
**DI JURUSAN TEKNIK MANUFAKTUR**

Oleh :

Azis Dwi Febriyanto

222311006

Program Studi Pemeliharaan Mesin, Jurusan Teknik Manufaktur,

Politeknik Manufaktur Bandung,

Bandung, 14 Agustus 2025

**Disetujui,**

Dosen Pembimbing 1



Addonis Candra, SE., ST.  
NIP.196801222000031001

Dosen Pembimbing 2



Dhion Khairul Nugraha, ST., MT.  
NIP. 199003102022031002


**Disahkan,**

Ketua penguji



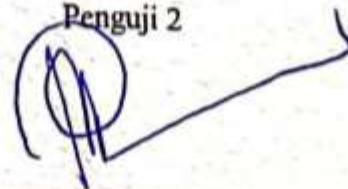
Novi Saksono Brodjo Muhadi, S.T., M.T.  
NIP. 196711251992031002

Penguji 1



Dr. Herman Budi Harja, S.T., M.T.  
NIP. 197902022008101001

Penguji 2



Pandoe, S.T., M.T.  
NIP. 196903031995121002

## ABSTRAK

Mesin *lifter* hidrolik merupakan salah satu alat penting yang digunakan dalam industri manufaktur untuk mengangkat dan memindahkan beban berat. Di Politeknik Manufaktur Bandung Jurusan Teknik Manufaktur memiliki mesin *lifter* hidrolik yang mampu mengangkat beban 2 ton. Mesin *lifter* hidrolik digunakan untuk memindahkan benda atau alat berat. Berdasarkan hasil observasi menunjukkan bahwa mesin *lifter* hidrolik tersebut mengalami *failure* pada silinder mesin *lifter* hidrolik. *Failure* tersebut disebabkan oleh kerusakan *seal*. Akibatnya, mesin *lifter* hidrolik mengalami perbedaan ketinggian silinder utama sebesar 100 mm dan mengalami kemiringan *base* landasan sebesar 2,86 °. *Maintenance* merupakan proses perawatan dan juga perbaikan untuk unit, sehingga unit tersebut selalu dalam kondisi yang baik untuk melaksanakan kegiatan operasinya. Dengan menganalisa masalah secara umum yang muncul dan mencari solusi yang efektif. *Failure* pada silinder mesin *lifter* hidrolik perlu segera diatasi melalui langkah-langkah perbaikan yang efektif. Salah satu fokus utama perbaikan ini adalah *trouble repair*, melalui tahapan pengumpulan data kerusakan, observasi mesin, indentifikasi kerusakan, perencanaan perbaikan, pembongkaran, perbaikan komponen, perakitan ulang dan *setting*, serta melakukan pengujian beban. Perbaikan dilakukan dengan mengganti *seal* sesuai dengan spesifikasi dan mengatur ulang komponen *flow control* untuk menstabilkan pergerakan silinder mesin *lifter* hidrolik. Setelah dilakukan perbaikan dan penggantian *seal* pada silinder utama dan silinder *stopper*, mesin *lifter* hidrolik telah melalui tahap pengujian beban sebesar 1523 kg. Pengujian beban menggunakan pendekatan standar EN 1757-2. Hasil pengujian menunjukkan tidak terdapat kebocoran oli pada sistem hidrolik dan setelah dilakukan pengaturan pada *flow control* pergerakan silinder utama berjalan stabil serta seragam. Mesin *lifter* hidrolik telah melalui proses pengujian beban dan dinyatakan dapat beroperasi kembali. Namun, beban yang diangkat saat pengujian belum memenuhi ketentuan kapasitas angkat sesuai standar EN 1757-2, sehingga diperlukan evaluasi dan penyesuaian lebih lanjut guna memastikan kelayakan operasional berdasarkan standar tersebut.

**Kata kunci :** silinder, *lifter* hidrolik, *seal*, *trouble repair*

## KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan puji syukur serta nikmat pada Allah Swt. atas rahmat-Nya yang melimpah. Oleh karena itu penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Karya Tulis Ilmiah ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi tugas Proyek Akhir dan syarat menyelesaikan studi dalam jenjang pendidikan Program Studi Diploma III Pemeliharaan Mesin di Politeknik Manufaktur Bandung dengan judul “**TROUBLE REPAIR MESIN LIFTER HIDROLIK 2 TON DI JURUSAN TEKNIK MANUFAKTUR**”.

Pada kesempatan ini penulis juga menerima banyak masukan, bantuan, dan dukungan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua dan keluarga besar yang selalu memberikan motivasi, semangat, dan do'a untuk keberhasilan penulis selama pendidikan di Politeknik Manufaktur Bandung.
2. Bapak Dr. Herman Budi Harja, ST., MT. Selaku Ketua Jurusan Teknik Manufaktur.
3. Ibu Rizky Ayu S.Tr.T., M.Sc. Selaku Ketua Program Studi Pemeliharaan Mesin.
4. Bapak Addonis Candra, SE., ST. Selaku calon Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan saran serta telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis hingga proyek akhir ini selesai.
5. Bapak Dhion Khairul Nugraha, ST., MT. Selaku calon Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan saran serta meluangkan waktu untuk membimbing penulis hingga karya tulis ini selesai.
6. Rekan-rekan seperjuangan kelas 3 MEA yang selalu memberikan semangat serta saran untuk penulis.

Karena kebaikan semua pihak yang telah penulis sebutkan, maka penulis mampu menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan sebaik-baiknya. Akhir kata semoga Karya Tulis ini bermanfaat dan dapat memberikan informasi yang dibutuhkan bagi pembaca.

Bandung, Januari 2025

Penulis

# DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Ruang Lingkup .....	2
1.5 Sistematika Penulisan .....	2
<b>BAB II LAPORAN TEKNIK</b> .....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1 Definisi Pemeliharaan .....	4
2.1.2 Jenis-Jenis Pemeliharaan.....	4
2.2 Mesin <i>Lifter</i> Hidrolik .....	6
2.2.1 Definisi Mesin <i>Lifter</i> Hidrolik.....	6
2.2.2 Jenis-Jenis Kontruksi <i>Lifter</i> Hidrolik .....	8
2.2.3 Bagian-Bagian Utama Mesin <i>Lifter</i> Hidrolik.....	10
2.2.4 Sistem Hidrolik .....	11
2.2.5 <i>Powerpack</i> .....	11
2.2.6 Oli Hidrolik .....	19
2.2.7 Uji Beban.....	19

2.3 Metodologi Penyelesaian .....	20
2.4 Tahapan Kegiatan .....	23
2.4.1 Identifikasi Kerusakan.....	23
2.4.2 Proses Perbaikan .....	24
2.4.3 Perhitungan Beban .....	34
2.4.4 Pengujian Beban.....	35
2.5 Hasil Akhir.....	38
2.6 Jadwal Kegiatan.....	41
<b>BAB III PENUTUP</b> .....	<b>42</b>
3.1 Kesimpulan .....	42
3.2 Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>44</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Skema rangkaian hidrolik .....	6
Gambar II. 2 <i>Scissor lift</i> .....	8
Gambar II. 3 <i>Telescopic lift</i> .....	8
Gambar II. 4 <i>Direct acting lift</i> .....	9
Gambar II. 5 <i>Wall mounted lift</i> .....	9
Gambar II. 6 Bagian-bagian utama mesin <i>lifter</i> hidrolik [9].....	10
Gambar II. 7 Sistem hidrolik .....	11
Gambar II. 8 Komponen utama <i>powerpack</i> [9].....	12
Gambar II. 9 <i>Gear pump</i> [13].....	13
Gambar II. 10 <i>Directional valve</i> [13] .....	14
Gambar II. 11 <i>Flow control valve</i> [13].....	14
Gambar II. 12 <i>Pressure relief valve</i> [13].....	15
Gambar II. 13 Silinder <i>single acting</i> [13].....	15
Gambar II. 14 Silinder <i>double acting</i> [13] .....	16
Gambar II. 15 <i>Seal O-Ring</i> .....	17
Gambar II. 16 <i>Seal U-Cup</i> .....	17
Gambar II. 17 <i>Seal piston</i> .....	17
Gambar II. 18 <i>Rod seal</i> .....	18
Gambar II. 19 Spesifikasi oli hidrolik [12] .....	19
Gambar II. 20 <i>Flow chart</i> .....	21
Gambar II. 21 Kebocoran silinder utama .....	23
Gambar II. 22 Kebocoran silinder <i>stopper</i> .....	24
Gambar II. 23 Kemiringan <i>base</i> landasan .....	24
Gambar II. 24 Melepas <i>cover</i> pelindung .....	25
Gambar II. 25 Melepas saluran oli .....	25
Gambar II. 26 Melepas baut pengikat .....	26
Gambar II. 27 Kondisi <i>seal</i> tutup silinder .....	26
Gambar II. 28 Kondisi <i>seal</i> piston.....	26
Gambar II. 29 Melepas <i>seal</i> piston.....	27
Gambar II. 30 Pemasangan <i>seal</i> penutup silinder <i>stopper</i> .....	27

Gambar II. 31 Kondisi setelah perakitan .....	27
Gambar II. 32 Rangkaian modifikasi .....	28
Gambar II. 33 Posisi <i>base</i> landasan.....	28
Gambar II. 34 <i>Flow control</i> .....	29
Gambar II. 35 Melepas <i>bracket</i> silinder utama .....	29
Gambar II. 36 Silinder utama diturunkan.....	29
Gambar II. 37 Melepas komponen silinder utama .....	30
Gambar II. 38 Proses Pemasangan katrol.....	30
Gambar II. 39 Pengangkatan <i>housing</i> silinder utama.....	31
Gambar II. 40 Melepas penutup silinder utama dan piston.....	31
Gambar II. 41 Melepas <i>seal</i> yang mengalami kerusakan.....	32
Gambar II. 42 Proses pemasangan kembali silinder utama.....	32
Gambar II. 43 <i>Setting flow control</i> .....	33
Gambar II. 44 Tanda pada <i>flow control</i> .....	33
Gambar II. 45 Setting buka <i>flow control</i> .....	33
Gambar II. 46 Kondisi <i>base</i> landasan setelah pengaturan <i>flow control</i> .....	34
Gambar II. 47 Pengujian beban di titik 1/4 .....	36
Gambar II. 48 Pengujian beban di titik 1/2 .....	36
Gambar II. 49 Pengujian beban di titik 3/4 .....	37
Gambar II. 50 Pengujian beban di titik penuh.....	37

## DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Komponen dan simbol.....	6
Tabel II. 2 Spesifikasi <i>powerpack</i> .....	12
Tabel II. 3 Ukuran seal pada sistem hidrolik mesin <i>lifter</i> .....	18
Tabel II. 4 Spesifikasi massa mesin .....	20
Tabel II. 5 Penjelasan <i>flow chart</i> .....	22
Tabel II. 6 Perhitungan beban .....	34
Tabel II. 7 Pengujian beban.....	38
Tabel II. 8 Perbandingan sebelum dan sesudah perbaikan.....	38
Tabel II. 9 Jadwal kegiatan.....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN A Spesifikasi *Seal* yang digunakan
- LAMPIRAN B Spesifikasi Massa Mesin Di Lab.Pemesinan Dasar
- LAMPIRAN C Hasil Inspeksi menggunakan Spesifikasi kerja
- LAMPIRAN D *Operatinal Plan* Bongkar Pasang Silinder *Stopper*
- LAMPIRAN E *Operational Plan* Bongkar Pasang Silinder Utama
- LAMPIRAN F Rangkaian Elektrikal Modifikasi
- LAMPIRAN G Standar EN 1757-2
- LAMPIRAN H Hasil Penimbangan Material

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Mesin *lifter* hidrolik merupakan salah satu alat penting yang digunakan dalam industri manufaktur untuk mengangkat dan memindahkan beban berat. Alat ini memanfaatkan sistem hidrolik yang terdiri dari silinder, *powerpack*, dan cairan hidrolik untuk menghasilkan gaya angkat yang kuat dan presisi. Keandalan mesin *lifter* hidrolik sangat mempengaruhi efisiensi operasional dan keselamatan kerja di lingkungan industri. Di Politeknik Manufaktur Bandung Jurusan Teknik Manufaktur memiliki mesin khusus yang dipergunakan untuk memindahkan benda atau alat berat.

Berdasarkan hasil obeservasi menunjukkan bahwa mesin *lifter* hidrolik tersebut mengalami *failure* pada silinder mesin *lifter* hidrolik. *Failure* tersebut disebabkan oleh kerusakan *seal* pada silinder utama dan silinder *stopper*. Akibatnya, *lifter* mengalami penurunan perfoma angkat, ketidakstabilan saat mengangkat beban, pergerakan silinder yang berbeda serta risiko kegagalan sistem yang dapat menghambat produktivitas.

*Maintenance* merupakan proses perawatan dan juga perbaikan untuk unit, sehingga unit tersebut selalu dalam kondisi yang baik untuk melaksanakan kegiatan operasinya. Dengan menganalisa masalah secara umum yang muncul dan mencari solusi yang efektif. Masalah kebocoran pada poros silinder perlu segera diatasi melalui langkah-langkah perbaikan yang efektif. Salah satu fokus utama dalam perbaikan ini adalah *trouble repair*, identifikasi utama kerusakan, penggantian komponen yang rusak, serta penerapan solusi perbaikan yang dapat memperpanjang umur mesin dan meminimalisir risiko kerusakan berulang. Proses *trouble repair* dikatakan baik apabila kerusakan yang ada dapat diperbaiki sehingga mesin dapat bekerja sesuai semana mestinya.

Berdasarkan pemaparan yang telah disebutkan, maka dasar tersebut dibuatlah Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “ **TROUBLE REPAIR MESIN LIFTER HIDROLIK 2 TON DI JURUSAN TEKNIK MANUFAKTUR**”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil *trouble repair* yang telah dilakukan apakah sesuai dengan standar atau tidak pada mesin *lifter* hidrolik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari gagasan yang muncul sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengatasi kebocoran oli pada silinder mesin *lifter* hidrolik?
2. Bagaimana mengatur aliran fluida pada silinder utama mesin *lifter* hidrolik?
3. Bagaimana verifikasi hasil perbaikan mesin *lifter* hidrolik terhadap beban yang diberikan?

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini adalah :

1. Memperbaiki *failure* pada silinder utama dan silinder *stopper* mesin *lifter* hidrolik.
2. Mengembalikan kestabilan pergerakan silinder utama pada mesin *lifter* hidrolik.
3. Mengetahui hasil verifikasi kinerja mesin *lifter* hidrolik setelah dilakukan perbaikan.

## 1.4 Ruang Lingkup

1. Fokus pada perbaikan silinder mesin *lifter* hidrolik yang ada di Jurusan Teknik Manufaktur.
2. *Trouble repair* dilakukan hanya fokus pada bagian sistem hidrolik pada mesin *lifter* hidrolik.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan di buat untuk menjelaskan urutan yang akan dibahas tiap babnya dalam Karya Tulis Ilmiah ini, yang terdiri dari Bab 1 sampai Bab 3.

Sistematika penulisan Karya Tulis Ilmiah dapat diuraikan sebagai berikut :

### 1. BAB I PENDAHULUAN

Berisi uraian mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan.

### 2. BAB II LAPORAN TEKNIK

Menjelaskan kajian teori yang akan dibahas gambaran umum tentang teori-teori untuk menjelaskan beberapa istilah dan ilmu terkait Metodologi penyelesaian masalah tempat dan waktu proyek akhir, instrumen proyek akhir, teknik pengumpulan data, teknik pengelolaan data, metodologi penulisan, jadwal kegiatan, daftar kebutuhan resource proyek akhir dan rencana anggaran biaya.

### **3. BAB III KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi mengenai kesimpulan dan saran yang didapat dari hasil kegiatan pemeliharaan berdasarkan tiap proses yang telah dilakukan.