



© 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



**STUDI KASUS PENYEBAB LANGKAH PISTON  
HIDROLIK TIDAK STABIL PADA POMPA  
PLUNGER KERAMIK HIDROLIK  
SERI YB-140**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Oleh :

**Ilham Hidayat**

**NIM. 1802311035**

**PROGRAM STUDI D3-TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
AGUSTUS, 2021**



© 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



**STUDI KASUS PENYEBAB LANGKAH PISTON  
HIDROLIK TIDAK STABIL PADA POMPA  
PLUNGER KERAMIK HIDROLIK  
SERI YB-140**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan  
Diploma III Program Studi D3-Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**  
Oleh :  
**Ilham Hidayat**  
**NIM. 1802311035**

**PROGRAM STUDI D3-TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**AGUSTUS, 2021**



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

STUDI KASUS PENYEBAB LANGKAH PISTON HIDROLIK TIDAK STABIL PADA POMPA PLUNGER KERAMIK HIDROLIK SERI YB-140

Oleh :

Ilham Hidayat  
NIM. 1802311035  
Program Studi D3-Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 18 Agustus 2021 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin.

DEWAN PENGUJI

| No. | Nama   | Posisi Penguji | Tanda tangan | Tanggal      |
|-----|--|----------------|--------------|--------------|
| 1.  | Drs. R. Grenny Sudarmawan, S.T., M.T.<br>NIP. 196005141986031002 | Penguji 1      |              | 17/21<br>/0  |
| 2.  | Fajar Mulyana, S.T., M.T.<br>NIP. 197805222011011003             | Penguji 2      |              | 25/4<br>/00  |
| 3.  | Devi Handaya, S.Pd., M.T.<br>NIP. 199012112019031010             | Penguji 3      |              | 31/21<br>/18 |

Depok, 18 Agustus 2021

Disahkan Oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Muslimin, ST, MT  
NIP. 197707142008121005





## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ilham Hidayat  
NIM : 1802311035  
Program Studi : DIII 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 atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 18 Agustus 2021

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



Ilham Hidayat

NIM. 1802311035

**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



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

## STUDI KASUS PENYEBAB LANGKAH PISTON HIDROLIK TIDAK STABIL PADA POMPA PLUNGER KERAMIK HIDROLIK SERI YB-140

Ilham Hidayat<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi D-3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email : ilham.hidayat.tm18@mhs.w.pnj.ac.id

### ABSTRAK

Pompa Plunger Keramik Hidrolik Seri YB-140 berfungsi untuk mengalirkan slyp dari area tanki penyimpanan ke area penyaringan. Langkah piston tidak stabil pada pompa akan membuat aliran slyp yang dipindahkan ke bagian penyaringan terhambat dan akan mengganggu kegiatan produksi. Saat dilakukan kegiatan *overhaul* didapati bahwa komponen pompa mengalami kecacatan dan oli hidrolik dalam kondisi yang tidak layak pakai. Setelah diketahui kerusakan yang terjadi pada komponen pompa plunger keramik hidrolik seri yb-140 yang mempengaruhi gerak langkah piston hidrolik, dilakukanlah *ROOT CAUSE ANALYSIS* (RCA) menggunakan metode *fishbone diagram*, guna menelusuri penyebab timbulnya langkah piston hidrolik tidak stabil serta pencarian solusinya. Dari hasil RCA diketahui bahwa kecacatan komponen serta kondisi oli yang tidak layak pakai disebabkan oleh faktor *man, maintenance, method* dan *environment*. Setelah menemukan akar permasalahan yang dicari kemudian diolah menggunakan tabel 5W 2H. Sehingga didapatkan solusi untuk mencegah masalah sama terulang kembali dan meningkatkan umur pakai komponen & oli pada pompa hidrolik.

Kata Kunci : Slyp, *Overhaul*, *Root Cause Analysis*, *Fishbone Diagram*.





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

## STUDI KASUS PENYEBAB LANGKAH PISTON HIDROLIK TIDAK STABIL PADA POMPA PLUNGER KERAMIK HIDROLIK SERI YB-140

Ilham Hidayat<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi D-3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email : ilham.hidayat.tml8@mhs.w.pnj.ac.id

### ABSTRACT

*The YB-140 Type Hydraulic Ceramic Plunger Pump functions to drain the slip from the storage tank area to the filtering area. The unstable piston stroke in the pump will make the slip flow that is transferred to the filtering section obstructed and will disrupt production activities. During the overhaul activity, it was found that the pump components were defective and the hydraulic oil was in an unsuitable condition. After knowing the damage that occurred to the hydraulic ceramic plunger pump component type yb-140 that affected the motion of the hydraulic piston, a ROOT CAUSE ANALYSIS (RCA) was carried out using the fishbone diagram method, in order to explore the causes of the unstable hydraulic piston stroke and find a solution. From the RCA results, it is known that component defects and oil conditions that are not suitable for use are caused by man, maintenance, method and environmental factors. After finding the root of the problem sought then processed using the 5W 2H table. So that a solution is obtained to prevent the same problem from recurring and increase the life of components & oil in hydraulic pumps.*

*Keywords : Slyp, Overhaul, Root Cause Analysis, Fishbone Diagram.*



**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

## KATA PENGANTAR

Puji serta syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya-Nya, sehingga Tugas Akhir yang berjudul “Studi Kasus Penyebab Langkah Piston Hidrolik Tidak Stabil Pada Pompa Plunger Keramik Hidrolik Seri Yb-140” dapat terselesaikan.

Penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu diucapkan rasa terimakasih yang tiada terhingga kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Drs. R. Sugeng Mulyono, S.T., M.Kom. & Bapak Devi Handaya, S.Pd., M.T. Dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan yang sangat bermanfaat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Drs. Almahdi, M.T. Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bapak/Ibu Dosen dan seluruh staff di Jurusan Teknik mesin yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat selama penulis duduk dibangku kuliah.
5. Keluarga tercinta terkhusus kedua orang tua dan kakak yang selalu mendoakan serta mendukung baik secara moril maupun materil selama pengerjaan tugas akhir.
6. Serta seluruh pihak yang telah mempermudah dan memperlancar penulisan tugas akhir ini.

Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan, untuk itu diharapkan adanya masukan, kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Karya Tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi semua pihak terutama pada bidang manufaktur.





**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.....  | i   |
| HALAMAN PENGESAHAN.....   | ii  |
| LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....                                      | iii |
| ABSTRAK .....   | iv  |
| KATA PENGANTAR .....  | vi  |
| DAFTAR ISI.....   | vii |
| DAFTAR TABEL.....   | ix  |
| DAFTAR GAMBAR .....   | x   |
| DAFTAR LAMPIRAN.....  | xi  |
| BAB I PENDAHULUAN .....   | 1   |
| 1.1. Latar Belakang .....   | 1   |
| 1.2. Tujuan Penelitian.....   | 2   |
| 1.3. Manfaat.....   | 2   |
| 1.4. Garis Besar Metode Penyelesaian Masalah.....                         | 3   |
| 1.5. Sistematika Penulisan.....   | 3   |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....  | 5   |
| 2.1. Sistem Kerja Pompa Plunger Keramik Hidrolik Seri Yb-140 .....        | 5   |
| 2.2. Struktur Pompa Plunger Keramik Hidrolik Seri YB-140 .....            | 8   |
| 2.3. Kerusakan Pompa Plunger Keramik Hidrolik Seri YB-140 .....           | 13  |
| 2.3.1. Kerusakan yang sering terjadi pada area handle, diantaranya: ..... | 13  |
| 2.3.2. Kerusakan yang sering terjadi pada area piston, diantaranya: ..... | 14  |
| 2.3.3. Kerusakan yang sering terjadi pada area pipa, diantaranya: .....   | 17  |
| 2.3.4. Kerusakan yang sering terjadi pada area klep, diantaranya: .....   | 18  |
| 2.3.5. Kerusakan yang sering terjadi pada area lain, diantaranya: .....   | 18  |
| 2.4. Pompa Hidrolik .....   | 20  |
| 2.4.1. Pompa <i>Rotary</i> .....  | 20  |
| 2.5. Oli Hidrolik .....   | 26  |
| 2.5.1. Kerusakan Oli Hidrolik.....  | 28  |
| 2.5. Normalitas Pompa Berdasarkan Suhu & Tekanan .....                    | 29  |





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 METODE Pengerjaan TUGAS AKHIR .....                        | 30 |
| 3.1 Diagram Alir Pengerjaan .....                                  | 30 |
| 3.2. Studi Lapangan .....  | 31 |
| 3.3. Studi Pustaka .....   | 32 |
| 3.4. Pengumpulan Data .....  | 32 |
| 3.5. Analisis Kerusakan .....                                      | 32 |
| 3.6. Penentuan Solusi .....  | 33 |
| 3.7. Metode Pemecahan Masalah .....                                | 33 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....                                  | 35 |
| 4.1. Hasil Analisis <i>Fishbone Diagram</i> .....                  | 35 |
| 4.1.1. <i>Man</i> (Sumber Daya Manusia) .....                      | 35 |
| 4.1.2. <i>Machine</i> .....  | 37 |
| 4.1.3. <i>Method</i> .....   | 38 |
| 4.1.4. <i>Environment</i> .....                                    | 40 |
| 4.2. Hasil Wawancara .....   | 41 |
| 4.3. Hasil Observasi .....   | 43 |
| 4.3.1. Hasil Pengamatan Visual Lingkungan Kerja .....              | 43 |
| 4.3.2. Hasil Pengamatan <i>Filter</i> Tanki Oli Hidrolik .....     | 44 |
| 4.3.3. Hasil Pengamatan Visual Oli Hidrolik .....                  | 45 |
| 4.3.4. Hasil Pengamatan Visual Filter Oil External Gear Pump ..... | 47 |
| 4.3.5. Hasil Pengamatan Visual Komponen External Gear Pump .....   | 48 |
| 4.3.6. Hasil Pengamatan Visual Oil Supplying Piston .....          | 50 |
| 4.3.7. Hasil Pengamatan Visual Silinder Hidrolik .....             | 52 |
| 4.3.8. Hasil Pengamatan Visual Oil Crack Base .....                | 53 |
| 4.3.9. Hasil Pengamatan Visual Selang Oli Hidrolik .....           | 54 |
| 4.3.10. Hasil Pengamatan Visual Motor Listrik .....                | 55 |
| 4.3.11. Hasil Pengamatan Visual Manometer .....                    | 56 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....                                   | 58 |
| 5.1. Kesimpulan .....  | 58 |
| 5.2. Saran .....   | 59 |
| DAFTAR PUSTAKA .....   | 60 |



**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 4. 1 Faktor Man.....           | 36 |
| Tabel 4. 2 Faktor Machine .....      | 38 |
| Tabel 4. 3 Faktor Method.....        | 39 |
| Tabel 4. 4 Faktor Evironment .....   | 41 |
| Tabel 4. 5 Analisa Metode 5W 2H..... | 57 |





**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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR GAMBAR**

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Skema Aliran Oli Hidrolik .....                            | 5  |
| Gambar 2. 2 Skema Aliran Slyp .....                                    | 6  |
| Gambar 2. 3 Struktur Pompa Plunger Keramik Hidrolik Seri YB-140 .....  | 8  |
| Gambar 2. 4 Alumina Plunger .....                                      | 14 |
| Gambar 2. 5 Komponen Oil Adjuster .....                                | 15 |
| Gambar 2. 6 Seal Uretan .....  | 16 |
| Gambar 2. 7 Oil Crack Base .....                                       | 16 |
| Gambar 2. 8 External Gear Pump .....                                   | 22 |
| Gambar 2. 9 Simulasi Kerja External Gear Pump .....                    | 23 |
| Gambar 2. 10 Komponen External Gear Pump .....                         | 24 |
| <br>   |    |
| Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....                                  | 30 |
| <br>   |    |
| Gambar 4. 1 Faktor Man .....   | 36 |
| Gambar 4. 2 Faktor Maintenance .....                                   | 37 |
| Gambar 4. 3 Faktor Method .....  | 39 |
| Gambar 4. 4 Faktor Environment.....                                    | 40 |
| Gambar 4. 5 Fisbone Diagram Langkah Piston Hidrolik Tidak Stabil ..... | 42 |
| Gambar 4. 6 Lingkungan Kerja Kotor .....                               | 43 |
| Gambar 4. 7 Filter Tanki Oli Sobek.....                                | 44 |
| Gambar 4. 8 Endapan Lumpur Didalam Tanki.....                          | 45 |
| Gambar 4. 9 Kondisi Oli .....  | 46 |
| Gambar 4. 10 Daur Ulang Oli Hidrolik Yang Sudah Diendapkan .....       | 46 |
| Gambar 4. 11 Filter Oil Berlumpur.....                                 | 47 |
| Gambar 4. 12 Filter Oil Berlubang .....                                | 48 |
| Gambar 4. 13 Bearing Rompal.....                                       | 48 |
| Gambar 4. 14 Kondisi Drive Gear Aus.....                               | 49 |
| Gambar 4. 15 Kondisi Piringan Penahan Aus.....                         | 49 |
| Gambar 4. 16 Rompal Pada Bagian Ujung Oil Adjuster .....               | 50 |
| Gambar 4. 17 Spring Oil Adjuster Patah .....                           | 51 |
| Gambar 4. 18 Rompal Pada Sisi Permukaan Oil Supllying Piston.....      | 51 |
| Gambar 4. 19 Oli Bocor Melalui Celah Silinder.....                     | 52 |
| Gambar 4. 20 Penggunaan Tools Yang Keliru .....                        | 53 |
| Gambar 4. 21 Cacat Permukaan Oil Crack Base .....                      | 54 |
| Gambar 4. 22 Selang Hidrolik Terkelupas.....                           | 54 |
| Gambar 4. 23 Kondisi Gulungan Motor Terbakar .....                     | 55 |
| Gambar 4. 24 Kondisi Manometer.....                                    | 56 |





**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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR LAMPIRAN**

|  |    |
|--|----|
| Lampiran 1 Laporan Kerusakan Pompa No.7..... | 61 |
| Lampiran 2 Laporan Kerusakan Pompa No.7..... | 62 |





**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

### 1.1. Latar Belakang

Perusahaan XYZ terletak di daerah Cimanggis, kota Depok. Perusahaan ini memproduksi peralatan makan berbahan dasar keramik yang nantinya akan dijual ke pasar lokal dan internasional. Target pasar yang luas dan permintaan pasar yang tinggi tidak terlepas dari komitmen perusahaan dalam menghadirkan produk yang berkualitas, memiliki daya tahan yang kuat dan memiliki nilai seni. Hal tersebut dapat tercapai apabila seluruh rangkaian kegiatan produksi bekerja dengan baik. Kegiatan produksi akan terjaga apabila proses produksi yang diawali dari pencampuran bahan baku hingga pengepakan dapat berjalan dengan baik. Hal ini akan tercapai apabila didukung dengan kondisi mesin yang proposional dan SDM yang berkompeten. Kerusakan pada pompa plunger keramik hidrolik seri yb-140 merupakan salah satu penyebab terhambatnya proses produksi dikarenakan terganggunya proses penyaringan yang dilakukan saat memindahkan slyp dari bagian tanki penyimpanan ke bagian saringan getar. Kerusakan ini akan menurunkan kuantitas dan kualitas slyp yang akan diproses ke bagian selanjutnya.

Pompa plunger keramik hidrolik seri yb-140 merupakan pompa transfer lumpur. Struktur utamanya terbuat dari besi tuang, yang memiliki tekanan hingga 2,5 MPa dan tekanan laju hingga 2,0 MPa. Piston pompa terbuat dari bahan keramik yang tahan abrasi dan korosi serta memiliki dua piston yang memiliki sistem kerja naik-turun dan digerakan oleh sistem hidrolik. System hidrolik yang bekerja pada pompa plunger keramik hidrolik seri yb-140 digerakan oleh tenaga motor listrik yang terhubung oleh *external gear pump* melalui *shaft coupling*. Pada bagian *external gear pump* berfungsi sebagai penyalur oli hidrolik kedalam sistem kerja pompa melalui *solep valve*. Rangkaian kerja yang saling terhubung dan berkaitan akan mengakibatkan terganggunya kinerja pompa apabila terdapat salah satu komponen pompa yang mengalami kerusakan. Salah satu indikator menurunnya kinerja pompa yang disebabkan oleh rusaknya komponen pompa, yaitu timbulnya



## © 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

perilaku yang tidak wajar pada gerak pompa dan ditandai dengan langkah piston yang tidak stabil. Langkah piston hidrolik yang tidak stabil akan menurunkan debit slyp yang dialirkan dari tanki penyimpanan ke bagian penyaringan. Hal ini tentunya akan berakibat pada terganggunya kegiatan produksi dan menurunkan kualitas dan kuantitas produk yang dihasilkan perusahaan.

Bedasarkan hal diatas terjadinya prilaku yang tidak wajar pada gerak pompa transfer lumpur yang berupa gerak langkah piston hidrolik tidak stabil akan menyebabkan kerugian yang sangat besar bagi perusahaan dan menjadikan masalah ini penting untuk diteliti. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang mencari akar penyebab dan mencari solusi dari langkah piston hidrolik yang tidak stabil pada pompa plunger keramik hidrolik seri yb-140.

### 1.2. Tujuan Penelitian

Dengan dilaksanakannya penelitian ini, diharapkan dapat menemukan tujuan yang dicari, Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Studi Kasus penyebab langkah piston hidrolik tidak stabil pada pompa plunger keramik hidrolik seri yb-140 dengan *fishbone diagram*.
2. Studi Kasus solusi untuk meningkatkan umur pakai komponen yang berkaitan dengan langkah piston hidrolik pada pompa plunger keramik hidrolik seri yb-140.

### 1.3. Manfaat

Dengan dilaksanakannya penelitian ini, maka diharapkan dapat memberikan manfaat, diantaranya :

1. Manfaat Bagi Penulis
  - a. Menambah pengetahuan dan pengalaman dalam menganalisa penyebab langkah piston hidrolik tidak stabil dan cara meningkatkan umur pakai komponen yang berkaitan dengan sistem kerja langkah piston hidrolik pada pompa plunger keramik hidrolik seri yb-140.
  - b. Mengaplikasikan langsung ilmu teori dan praktik dilapangan yang didapat selama duduk dibangku kuliah.





## © 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

### 2. Manfaat Bagi Politeknik Negeri Jakarta

- a. Dapat dijadikan sebagai informasi dan referensi tambahan untuk penelitian selanjutnya terhadap penyebab langkah piston hidrolik tidak stabil pada pompa plunger keramik hidrolik seri yb-140.

### 3. Manfaat Bagi Perusahaan

- a. Mengetahui penyebab langkah piston hidrolik tidak stabil pada pompa plunger keramik hidrolik seri yb-140.
- b. Mengetahui tindakan yang harus dilakukan untuk meningkatkan umur pakai komponen yang berkaitan dengan langkah piston hidrolik pada pompa plunger keramik hidrolik seri yb-140.
- c. Mengurangi biaya penggantian *sparepart* & meningkatkan hasil produksi.

### 1.4. Garis Besar Metode Penyelesaian Masalah

Metode yang diterapkan untuk menentukan penyebab langkah piston hidrolik tidak stabil pada pompa plunger keramik hidrolik seri yb-140 yaitu dengan menggunakan diagram tulang ikan atau *fishbone diagram*. Pengumpulan data terkait masalah ini dengan melakukan observasi, pengambilan data aktual, dan analisis data aktual dilapangan.

### 1.5. Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan penyelesaian dalam penyusunan tugas akhir ini, agar dapat lebih jelas dan mudah dimengerti, maka diuraikanlah pembahasan-pembahasan ini dalam beberapa bab, sebagai berikut:



## © 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

### BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan menguraikan tentang latar belakang, tujuan, manfaat, metode penulisan serta sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan teori-teori yang relevan digunakan sebagai dasar melakukan kajian pada topik permasalahan.

### BAB III METODE Pengerjaan Tugas Akhir

Bab ini berisikan diagram alir, penjelasan diagram alir, dan metode pemecahan masalah.

### BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang spesifikasi komponen, langkah pemecahan masalah, penyebab kerusakan dan menemukan akar masalah, cara memperbaiki kerusakan, dampak dari kerusakan, serta cara mengatasi masalah serupa jika terjadi kembali.

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari penyusun laporan Tugas Akhir.

### DAFTAR PUSTAKA

### LAMPIRAN

**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

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan menggunakan *fishbone diagram*. Akar permasalahan yang menyebabkan langkah piston hidrolik tidak stabil pada pompa plunger hidrolik keramik seri yb-140 disebabkan oleh 4 faktor.

1. Faktor pertama disebabkan oleh faktor *man*, akar permasalahan diakibatkan karena tidak dilakukannya pelatihan karyawan, hal ini menyebabkan timbulnya kerusakan akibat perbaikan.
2. Faktor *machine* disebabkan oleh minimnya teknisi perawatan dilapangan sehingga menimbulkan tingginya intensitas kerusakan.
3. Faktor *method* disebabkan oleh tidak tersedianya *sparepart* sehingga mesin bekerja selama 24/7
4. Faktor *environment* disebabkan oleh tidak adanya pelindung yang menahan percikan slyp sehingga lingkungan kerja menjadi kotor.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan menggunakan tabel 5W 2H. Solusi dari setiap akar permasalahan, yaitu:

1. Diadakanya kegiatan *training* kerja untuk para pegawai.
2. Perekrutan pegawai baru yang berpengalaman dibidang perawatan & perbaikan.
3. Pengecheckan *stock* gudang secara berkala.
4. Pemasangan tembok penghalang yang memisahkan area *ballmill* dengan area pompa.





## © 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### 5.2. Saran

Dalam melaksanakan *improvement ideas* dari setiap akar permasalahan yang ada, serta mencegah timbulnya masalah baru akibat pelaksanaan *improvement ideas* yang tidak tepat sasaran, maka disarankan :

1. Kegiatan *training* kerja untuk para pegawai dapat dilakukan dengan menyewa tenaga ahli *maintenance* dari luar untuk membimbing pelatihan para pegawai.
2. Kegiatan perekrutan pegawai baru dapat dilakukan dengan merekrut pegawai yang sudah berpengalaman dibidang perawatan dan perbaikan. Serta pembagian deskripsi tugas yang jelas untuk menghindari tumpang tindihnya tugas dan kewajiban setiap pegawai.
3. Kegiatan pengecekan gudang secara berkala dapat dilakukan dengan tiga tahap diantaranya pendataan *sparepart* yang dibutuhkan setiap mesin. Klasifikasikan *sparepart* berdasarkan kebutuhan, yaitu *sparepart routine*, *sparepart overhaul* dan *sparepart urgent*. Dan yang terakhir penjadwalan kegiatan pengecekan *stock* gudang.
4. Kegiatan pemasangan tembok penghalang yang memisahkan area *ballmill* dengan area pompa dapat dilakukan dengan tiga tahap diantaranya mengukur jarak antara *ballmill* dan pompa, memperkirakan kekuatan tanki penyimpanan dalam menopang tembok penghalang, dan yang terakhir penentuan material yang ringan dan tahan kebocoran serta penjadwalan pengerjaan pemasangan tembok penghalang agar tidak mengganggu proses produksi.



**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 kritikan 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. AFIF, N. (2019). *identifikasi menurunnya tekanan oli pada pompa hidrolis terhadap sistem kerja hatch cover di mv. sri wandari indah* (Doctoral dissertation, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang).
2. Parker, D. B. (1994). Positive displacement pumps-performance and application. In *Proceedings of the 11th International Pump Users Symposium*. Turbomachinery Laboratories, Department of Mechanical Engineering, Texas A&M University.
3. Mancò, S., & Nervegna, N. (1989). Simulation of an external gear pump and experimental verification. In *Proceedings of the JFPS International Symposium on Fluid Power* (Vol. 1989, No. 1, pp. 147-160). The Japan Fluid Power System Society.
4. Kusnadi, E. (2011). Fishbone Diagram dan Langkah-langkah pembuatannya. *Diakses dari <https://eriskusnadi.com/2011/12/24/fishbone-diagram-dan-langkah-langkah-pembuatannya>*.
5. Chattopadhyay, D. K., & Raju, K. V. S. N. (2007). Structural engineering of polyurethane coatings for high performance applications. *Progress in polymer science*, 32(3), 352-418.
6. EKO, L. A. (2020). *Analisis motor listrik general service pump yang terbakar di MV KT 06* (Doctoral dissertation, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang).
7. Malik, M. A. K. (1979). Reliable preventive maintenance scheduling. *AIIE transactions*, 11(3), 221-228.
8. Mobley, R. K. (2002). *An introduction to predictive maintenance*. Elsevier.





© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

F-C.P.W.01.05

**KARTU PEMELIHARAAN SARANA DAN PRASARANA**  
**BAHAN BAKU**

| NAMA MESIN             |  | POMPA PRESS CHINA NO 07   |     |     |       |       |
|------------------------|--|---------------------------|-----|-----|-------|-------|
| NAMA AKTIVA            |  | MAPPC 07                  |     |     |       |       |
| TANGGAL                | JENIS KERUSAKAN  | SPARE PART                | JML | STN | PARAF |       |
|                        |  |                           |     |     | ADM   | KABAG |
| 19/01/16               | Pendingin oli mampet                                       | -                         | -   | -   |       |       |
| 21/01/16               | Motor mati   | Motor 11 KW 1460          | 1   | Bh  |       |       |
| 22/01/16               | langkah piston tidak stabil                                | Pentil                    | -   | -   |       |       |
| -                      | -  | oil seal 3'               | -   | -   |       |       |
| -                      | -  | Oil seal pentil           | -   | -   |       |       |
| 16/02/16               | Pasang instalasi listrik                                   | MCB 50 A                  | 1   | Bh  |       |       |
| -                      | -  | Kontaktor SN-35           | 3   | Bh  |       |       |
| -                      | -  | Overload relay            | 1   | Bh  |       |       |
| -                      | -  | Kabel HYM 4 x 2,5         | 25  | Mt  |       |       |
| -                      | -  | push button               | 1   | Bh  |       |       |
| -                      | -  | timer start delta         | 1   | Bh  |       |       |
| 15/04/16               | Bocor oli dari tabung silinder                             | -                         | -   | -   |       |       |
| 03/06/16               | As piston bocor  | Oil seal                  | 6   | Bh  |       |       |
| 06/09/16               | Baut tutup klep ganti yang lebih kecil                     | -                         | -   | -   |       |       |
| 27/10/16               | Bocor oli dari tabung silinder                             | Oil seal                  | 4   | Bh  |       |       |
| -                      | -  | klep oli                  | 3   | Bh  |       |       |
| 03/12/16               | Gerak piston tdk stabil dan bocor oli dari tabung silinder | klep / seal oli hydraulic | 4   | Bh  |       |       |
| 21/12/16               | Seal piston bocoor   | Seal piston               | 1   | Bh  |       |       |
| <b>01 JANUARI 2017</b> |  |                           |     |     |       |       |
| 06/01/17               | Gerak tidak normal   | Handel                    | -   | -   |       |       |
| 07/02/17               | Gerak piston lambat  | Gear pump                 | 1   | Bh  |       |       |
| -                      | -  | Relief valve              | 1   | Bh  |       |       |
| 16/02/17               | Gerak piston macet   | -                         | -   | -   |       |       |
| 14/03/17               | Gerak piston tdk normal                                    | -                         | -   | -   |       |       |
| 15/03/17               | Piston tidak gerak   | Seal hydraulic            | 4   | Bh  |       |       |
| 16/03/17               | Gerak piston tidak normal                                  | Seal hydraulic            | 4   | Bh  |       |       |
| 29/03/17               | MCB sering turun   | MCB 50A                   | 1   | Bh  |       |       |
| 31/03/17               | Gerak piston tidak normal                                  | seal oil 1 1/2"           | 2   | Bh  |       |       |
| 01/04/17               | Piston sering macet  | Seal pentil 2"            | 1   | Bh  |       |       |
| 04/04/17               | Gerak piston tidak normal                                  | Seal pentil 2"            | 1   | Bh  |       |       |
| 02/05/17               | Oli bocor dari as piston                                   | As piston                 | 2   | Bh  |       |       |
| -                      | -  | Seal uretan               | 2   | Bh  |       |       |

Laporan Kerusakan Pompa No.7





## © 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

F-C.P.W.01.05

**KARTU PEMELIHARAAN SARANA DAN PRASARANA**  
**BAHAN BAKU**

| NAMA MESIN      |  | POMPA PRESS CHINA NO 07 |     |      |       |             |
|-----------------|--|-------------------------|-----|------|-------|-------------|
| NAMA AKTIVA     |  | MAPPC 07                |     |      |       |             |
| TANGGAL         | JENIS KERUSAKAN                        | SPARE PART              | JML | STN  | PARAF |             |
|                 |  |                         |     |      | ADM   | KABAG       |
| 10/05/17        | Gerak piston tidak normal              | -                       | -   | -    | ✓     | [Signature] |
| 19/07/17        | Buat pipa instalasi out put            | pipa PVC 2"             | 1   | Bh   |       |             |
| -               | -                                      | Drat luar PVC 2"        | 4   | Bh   |       |             |
| -               | -                                      | T PVC 2"                | 2   | Bh   | ✓     | [Signature] |
| -               | -                                      | Water moor 2'           | 2   | Bh   |       |             |
| -               | -                                      | Ball valve 2'           | 2   | Bh   |       |             |
| -               | -                                      | Seal tape               | -   | -    |       |             |
| -               | -                                      | Lem PVC                 | -   | -    |       |             |
| 07/08/17        | gerak piston tidak normal/stell handel | -                       | -   | -    | ✓     | [Signature] |
| 14/08/17        | Selang oli bocor                       | Sealing oli             | 2   | Bh   |       |             |
| 17/08/17        | gerak piston tidak normal/stell handel | -                       | -   | -    |       |             |
| 21/09/17        | Baut stellan seal selek                | MB.1/2' x 3"            | 1   | Bh   | ✓     | [Signature] |
| 26/09/17        | Gerak piston tidak stabil              | -                       | -   | -    |       |             |
| 01 JANUARI 2018 |  |                         |     |      |       |             |
| 31/01/18        | Gerak piston tidak normal              | Seal 3"                 | 2   | Bh   | ✓     | [Signature] |
| -               | -                                      | Seal 35mm               | 2   | Bh   |       |             |
| 12/02/18        | Gerak piston tidak stabil              | Relief oli              | 1   | Psg  | ✓     | [Signature] |
| 14/02/18        | Gerak piston tidak stabil              | -                       | -   | -    |       |             |
| 23/02/18        | Seal bocor                             | seal mangkuk 3"         | 2   | Bh   | ✓     | [Signature] |
| -               | -                                      | Seal 1 "                | 2   | Bh   |       |             |
| 05/05/18        | Suara motor kasar                      | Motor 15 Hp 1450 rpm    | 1   | unit | ✓     | [Signature] |
| -               | -                                      | Isolasi band            | 1   | roll |       |             |
| 15/07/18        | seal piston bocor                      | Seal oli 35 mm          | 3   | Bh   | ✓     | [Signature] |
| -               | -                                      | seal oring 3"           | 1   | Bh   |       |             |
| 22/10/18        | seal piston aus                        | Rubber seal             | 1   | Bh   | ✓     | [Signature] |
| 27/11/18        | Seal tabung bocor                      | seal oil 35mm           | 2   | Bh   | ✓     | [Signature] |
| 01 JANUARI 2019 |  |                         |     |      |       |             |
| 17/05/19        | Suara motor kasar                      | Bearing 6304            | 2   | Bh   | ✓     | [Signature] |
| 27/06/19        | Oli bocor dari seal tabung             | Seal uretan 1/2"        | 2   | Bh   | ✓     | [Signature] |
| -               | -                                      | Seal pentil 4"          | 2   | Bh   |       |             |
| 01 JANUARI 2020 |  |                         |     |      |       |             |
| 18/02/20        | Sealpiston bocor slip                  | Seal piston             | 1   | Bh   | ✓     | [Signature] |
| -               | -                                      | Seal oli                | 2   | Bh   |       |             |

Tahun 2016 sumber data diambil dari WO masuk.

Laporan Kerusakan Pompa No.7