



© 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



**IMPLEMENTASI *PREVENTIVE MAINTENANCE* POMPA  
SENTRIFUGAL PADA *COOLING TOWER* DENGAN METODE  
FMEA DI PT.Y**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Oleh:

**Gema Zulkarnain**

**NIM. 2002311083**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**



© 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



**IMPLEMENTASI *PREVENTIVE MAINTENANCE* POMPA  
SENTRIFUGAL PADA *COOLING TOWER* DENGAN METODE  
FMEA DI PT.Y**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan  
Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Oleh:

**Gema Zulkarnain**

**NIM. 2002311083**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**



*“Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk bapak, ibu, bangsa dan almamater”*

## © 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





**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  
IMPLEMENTASI *PREVENTIVE MAINTENANCE* POMPA SENTRIFUGAL  
PADA *COOLING TOWER* DENGAN METODE FMEA DI PT. X

Oleh:

Gema Zulkarnain

NIM. 2002311083

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Ir. Budi Santoso, M.T.  
195911161990111011

Pembimbing 2

Drs. Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl.Ing., M.T.  
196512131992031001

Ketua Program Studi  
Teknik Mesin

Budi Yuwono, S.T.  
1963061919900310



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

IMPLEMENTASI *PREVENTIVE MAINTENANCE* POMPA SENTRIFUGAL  
PADA *COOLING TOWER* DENGAN METODE FMEADI PT.Y

Oleh :

Gema Zulkarnain

NIM. 2002311083

Program Studi Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan penguji pada tanggal 24 Agustus 2023 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi D-III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

| No. | Nama  | Posisi Penguji | Tanda Tangan | Tanggal    |
|-----|---|----------------|--------------|------------|
| 1   | Drs. Nugroho Eko Setijogiarto,<br>Dipl.Ing., M.T. | Ketua          |              | 24/08/2023 |
| 2   | Asep Yana Yusyama, S.Pd.,<br>M.Pd                 | Anggota        |              | 24/08/2023 |
| 3   | Dr. Dianta Mustofa Kamal, S.T.,<br>M.T.           | Anggota        |              | 24/08/2023 |

Depok, 24 Agustus 2023

Disahkan Oleh

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ing. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.

NIP. 197707142008121005



**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

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Gema Zulkarnain  
NIM : 2002311083  
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 atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat didalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.”

Depok, 24 Agustus 2023



Gema Zulkarnain  
NIM. 2002311083



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

IMPLEMENTASI *PREVENTIVE MAINTENANCE* POMPA  
SENTRIFUGAL PADA *COOLING TOWER* DENGAN METODE FMEA  
DI PT.Y

Gema Zulkarnain<sup>1)</sup>, Budi Santoso<sup>2)</sup>, Nugroho Eko Setijogiaro<sup>3)</sup>

Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri  
Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email : [gema.zulkarnain.tm20@mhs.w.pnj.ac.id](mailto:gema.zulkarnain.tm20@mhs.w.pnj.ac.id)

ABSTRAK

Pompa Sentrifugal merupakan mesin yang mempunyai peran penting dalam memindahkan cairan atau fluida pada *Cooling Tower* yang digunakan untuk menghilangkan panas dari suatu proses produksi dengan cara penguapan. Dengan penggunaan yang bersifat kontinu, Pompa Sentrifugal rentan mengalami kegagalan dan kerusakan yang dapat menyebabkan *downtime* yang tidak terduga sehingga perlu dilakukan kegiatan perawatan yang efektif guna mengurangi kerusakan tersebut. *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) adalah suatu metode yang bertujuan untuk mengidentifikasi potensi kegagalan. Hasil dari analisis dengan metode FMEA ditemukan 1 komponen kritis dengan nilai RPN tertinggi yakni 224 yaitu pada komponen *bearing* pompa. Pemilihan tindakan yang akan dilakukan dengan menerapkan *Preventive Maintenance* harian, mingguan, bulanan, tahunan hingga penjadwalan *overhaul* didapat berdasarkan buku panduan dan hasil observasi lapangan agar dapat menghindari kegagalan yang tidak diinginkan, dan mengoptimalkan kinerja dari seluruh sistem Pompa Sentrifugal.

**Kata kunci:** Pompa Sentrifugal, *Cooling Tower*, *downtime*, *Preventive Maintenance*, *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)



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

IMPLEMENTASI *PREVENTIVE MAINTENANCE* POMPA  
SENTRIFUGAL PADA *COOLING TOWER* DENGAN METODE FMEA  
DI PT.Y

Gema Zulkarnain<sup>1)</sup>, Budi Santoso<sup>2)</sup>, Nugroho Eko Setijogiar<sup>3)</sup>

Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri  
Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email : [gema.zulkarnain.tm20@mhs.w.pnj.ac.id](mailto:gema.zulkarnain.tm20@mhs.w.pnj.ac.id)

ABSTRACT

*Centrifugal pump is a machine that has an important role in moving liquid or fluid in the Cooling Tower which is used to remove heat from a production process by evaporation. With continuous use, centrifugal pumps are prone to failure and damage which can cause unexpected downtime, so it is necessary to carry out effective maintenance activities to reduce this damage. Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) is a method that aims to identify potential failures. The results of the analysis using the FMEA method found 1 critical component with the highest RPN value of 224, namely the pump bearing component. The selection of actions to be carried out by implementing daily, weekly, monthly, yearly Preventive Maintenance until the overhaul schedule is obtained based on the manual and the results of field observations in order to avoid unwanted failures, and optimize the performance of the entire Centrifugal Pump system.*

**Keywords:** *Centrifugal Pumps, Cooling Tower, downtime, Preventive Maintenance, Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*





**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 mengumumkannya 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 karunianya-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“IMPLEMENTASI PREVENTIVE MAINTENANCE POMPA SENTRIFUGAL PADA COOLING TOWER DENGAN METODE FMEA DI PT.Y”**. 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. Dr. Eng. Ir. Muslimin, M.T., IWE. selaku Kepala Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Budi Yuwono, S.T., selaku Kepala Program Studi D3-Teknik Mesin.
3. Ir. Budi Santoso, M.T. selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian akhir ini.
4. Drs. Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl-Ing., M.T. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian akhir ini.
5. Ibu, Bapak, Mas Ghulam, Mba Syifa, Mba Salma yang selalu memberikan doa, dan dukungan untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Yunan selaku pembimbing OJT dan abang - abang selaku Teknisi Maintenance di PT.Y yang telah memberikan bantuan untuk melakukan penelitian dan membantu saya dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini.
7. Rivan Nawari dan teman-teman yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.

Depok, 24 Agustus 2023

Gema Zulkarnain  
2002311083



## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| ABSTRAK .....  | i    |
| ABSTRACT .....   | ii   |
| KATA PENGANTAR.....  | iii  |
| DAFTAR ISI .....   | iv   |
| DAFTAR GAMBAR .....  | vii  |
| DAFTAR TABEL.....  | viii |
| BAB I PENDAHULUAN.....   | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....   | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....  | 2    |
| 1.3 Tujuan Penulisan .....   | 2    |
| 1.3.1 Tujuan Umum .....  | 2    |
| 1.3.2 Tujuan Khusus.....   | 3    |
| 1.4 Manfaat Penulisan .....  | 3    |
| 1.5 Batasan Masalah.....   | 3    |
| 1.6 Metode Penulisan .....   | 3    |
| 1.7 Sistematika Penulisan.....                                       | 4    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....   | 6    |
| 2.1 <i>Cooling Tower</i> .....                                       | 6    |
| 2.1.1 Cara Kerja <i>Cooling Tower</i> .....                          | 6    |
| 2.2 Pompa.....   | 7    |
| 2.3 Klasifikasi Pompa.....   | 8    |
| 2.3.1 Pompa Sentrifugal.....   | 9    |
| 2.3.1.1 Prinsip Kerja Pompa Sentrifugal .....                        | 10   |
| 2.3.1.2 Komponen Utama Pompa Sentrifugal .....                       | 10   |
| 2.3.1.3 Efisiensi Pompa Sentrifugal.....                             | 14   |
| 2.3.1.4 Kelebihan Dan Kekurangan Pompa Sentrifugal.....              | 14   |
| 2.3.1.5 Karakteristik Pompa Sentrifugal.....                         | 15   |
| 2.4 Motor Listrik 3 Fasa .....                                       | 16   |
| 2.4.1 Cara Kerja Motor Listrik 3 Fasa Untuk Menggerakkan Pompa ..... | 17   |
| 2.4.2 Kelebihan dan Kekurangan Motor Listrik 3 Fasa .....            | 17   |

### 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

|                       |  |    |
|-----------------------|--|----|
| 2.5                   | Perawatan ( <i>Maintenance</i> ) .....                                 | 18 |
| 2.5.1                 | Perawatan Terencana ( <i>Planned Maintenance</i> ) .....               | 18 |
| 2.5.2                 | Perawatan Tidak Terencana ( <i>Unplanned Maintenance</i> ) .....       | 18 |
| 2.6                   | Konsep Perawatan .....   | 20 |
| 2.6.1                 | <i>Preventive Maintenance</i> (Perawatan Pencegahan) .....             | 20 |
| 2.6.1.1               | <i>Periodic Maintenance</i> .....                                      | 20 |
| 2.6.1.2               | Jadwal <i>Overhaul</i> .....   | 21 |
| 2.6.1.3               | <i>Condition Based Maintenance</i> .....                               | 21 |
| 2.6.2                 | <i>Corrective Maintenance</i> (Perawatan Perbaikan) .....              | 22 |
| 2.6.2.1               | <i>Repair and Adjustment</i> .....                                     | 22 |
| 2.6.2.2               | <i>Breakdown Maintenance</i> .....                                     | 22 |
| 2.7                   | Metode FMEA ( <i>Failure Mode Effect Analysis</i> ) .....              | 23 |
| 2.7.1                 | <i>Severity</i> .....  | 24 |
| 2.7.2                 | <i>Occurance</i> .....   | 25 |
| 2.7.3                 | <i>Detection</i> .....   | 26 |
| BAB III               | .....  | 27 |
| METODOLOGI PENELITIAN | .....  | 27 |
| 3.1                   | Diagram Alir .....   | 27 |
| 3.2                   | Penjelasan Langkah Kerja .....   | 28 |
| 3.3                   | Metode Pemecah Masalah .....   | 29 |
| BAB IV                | .....  | 30 |
| PEMBAHASAN            | .....  | 30 |
| 4.1                   | Data Penelitian .....  | 30 |
| 4.1.1                 | Data Jam Kerja .....   | 30 |
| 4.1.2                 | Data Spesifikasi Mesin .....   | 30 |
| 4.1.3                 | Data Komponen Mesin .....  | 31 |
| 4.1.4                 | Data Wawancara .....   | 32 |
| 4.1.5                 | Data Kerusakan Komponen .....  | 33 |
| 4.2                   | Menentukan Komponen Kritis .....                                       | 34 |
| 4.3                   | Faktor Kerusakan Pada Komponen Kritis .....                            | 36 |
| 4.4                   | Penerapan Tindakan <i>Preventive Maintenance</i> Komponen Kritis ..... | 37 |
| 4.5                   | Pencatatan .....   | 39 |



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

|                        |                 |    |
|------------------------|-----------------|----|
| 4.6                    | Pelatihan ..... | 40 |
| BAB V.....             |                 | 41 |
| KESIMPULAN.....        |                 | 41 |
| 5.1                    | Kesimpulan..... | 41 |
| 5.2                    | Saran.....      | 41 |
| DAFTAR PUSTAKA .....   |                 | 42 |
| HALAMAN LAMPIRAN ..... |                 | 45 |



- 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 2. 1 <i>Cooling Tower</i> ..... | 6  |
| Gambar 2. 2 Pompa Sentrifugal .....    | 9  |
| Gambar 2. 3 <i>Casing</i> .....        | 10 |
| Gambar 2. 4 <i>Impeller</i> .....      | 11 |
| Gambar 2. 5 <i>Shaft</i> .....         | 11 |
| Gambar 2. 6 <i>Bearing</i> .....       | 12 |
| Gambar 2. 7 <i>Coupling</i> .....      | 12 |
| Gambar 2. 8 <i>Seal</i> .....          | 13 |
| Gambar 2. 9 Sistem Pelumasan.....      | 13 |
| Gambar 2. 10 Motor Listrik 3 Fasa..... | 13 |
| Gambar 3. 1 Diagram Alir.....          | 27 |

### 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

**DAFTAR TABEL**

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2. 1 <i>Severity</i> .....                   | 24 |
| Tabel 2. 2 <i>Occurance</i> .....                  | 25 |
| Tabel 2. 3 <i>Detection</i> .....                  | 26 |
| Tabel 4. 1 Data Jam Kerja .....                    | 30 |
| Tabel 4. 2 Data Spesifikasi Mesin.....             | 30 |
| Tabel 4. 3 Data Komponen Mesin.....                | 31 |
| Tabel 4. 4 Data Wawancara.....                     | 32 |
| Tabel 4. 5 Data Kerusakan Komponen .....           | 33 |
| Tabel 4. 6 Data Identifikasi Hasil Wawancara ..... | 34 |
| Tabel 4. 7 Menentukan Komponen Kritis .....        | 35 |
| Tabel 4. 8 Faktor Kerusakan .....                  | 36 |

**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

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Persaingan industri di era saat ini semakin ketat, khususnya dalam industri pengolahan pangan. PT.Y adalah salah satu perusahaan susu di Indonesia yang memproduksi susu bernutrisi. Sistem pendinginan sangat penting untuk menjaga suhu optimal pada proses produksi. *Cooling tower* merupakan perangkat penting yang digunakan untuk menghilangkan panas dari suatu proses produksi dengan cara memindahkan panas dari cairan atau fluida ke udara melalui penguapan [1]. Salah satu mesin yang berperan dalam mengalirkan cairan atau fluida tersebut adalah pompa sentrifugal. Pompa sentrifugal merupakan suatu alat atau mesin yang digunakan untuk memindahkan cairan atau fluida dari satu tempat ke tempat lain melalui media perpipaan [2].

Dengan penggunaan yang bersifat kontinu, pompa sentrifugal rentan mengalami kegagalan dan kerusakan. Kegagalan dan kerusakan pompa sentrifugal dapat menyebabkan *downtime* yang tidak terduga, menghambat proses produksi, dan meningkatkan biaya perbaikan yang tidak diinginkan. Hingga saat ini perawatan pada pompa sentrifugal tersebut belum berjalan dengan baik, yaitu dengan melakukan *breakdown maintenance*, dimana perawatan dilakukan pada saat terjadinya kerusakan. Untuk mengatasi hal tersebut, penting bagi perusahaan menerapkan perawatan yang tepat, dan salah satu pendekatan yang efektif yaitu dengan menerapkan perawatan berkala atau *preventive maintenance*.

Menurut Stephens (2010), *preventive maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan yang dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan yang tidak terduga dan menemukan kondisi yang dapat menyebabkan mesin mengalami kerusakan pada waktu proses produksi [3]. Salah satu metode yang digunakan untuk menerapkan *preventive maintenance* pada pompa sentrifugal adalah *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).



**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

FMEA adalah proses mengidentifikasi kegagalan dari suatu komponen yang dapat menyebabkan kegagalan fungsi dari sistem [4]. Dengan menerapkan metode FMEA pada *preventive maintenance*, manajemen risiko dapat ditingkatkan dan perbaikan dapat dilakukan sebelum terjadi masalah serius.

Melalui penggabungan kedua metode ini, diharapkan akan diperoleh tindakan perawatan yang lebih efektif, serta dapat meningkatkan ketersediaan, keandalan, dan masa pakai pompa sentrifugal. Oleh karena itu, penelitian ini akan dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi potensi kegagalan pompa sentrifugal pada *cooling tower* dengan metode FMEA, serta mengembangkan tindakan *preventive maintenance* yang tepat untuk mengurangi risiko kegagalan, meningkatkan kinerja, dan mengoptimalkan masa pakai pompa sentrifugal pada *cooling tower*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah masalah mengenai perawatan (*maintenance*) pompa sentrifugal. Beberapa masalah yang akan diteliti adalah:

1. Bagaimana cara menentukan komponen kritis pada sistem pompa sentrifugal?
2. Bagaimana tindakan yang akan dilakukan terhadap komponen kritis dalam mencegah terjadinya kerusakan atau kegagalan fungsi pada sistem pompa sentrifugal?

## 1.3 Tujuan Penulisan

Ada dua tujuan dalam penulisan tugas akhir, yaitu :

### 1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini memberikan wawasan kepada pembaca bagaimana bentuk implementasi *preventive maintenance* berupa tindakan perawatan terhadap sistem pompa sentrifugal menggunakan metode FMEA.





**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

### 1.3.2 Tujuan Khusus

Berdasarkan rumusan masalah pada poin sebelumnya, tujuan khusus penulisan Tugas Akhir ini yaitu :

1. Mengidentifikasi dan menganalisa komponen kritis yang dapat menyebabkan kerusakan pada sistem pompa sentrifugal dengan metode FMEA.
2. Menentukan dan menerapkan tindakan *preventive maintenance* terhadap komponen kritis pada sistem pompa sentrifugal

### 1.4 Manfaat Penulisan

Penulisan Tugas Akhir implementasi *preventive maintenance* pompa sentrifugal pada *cooling tower* dengan metode FMEA memiliki manfaat sebagai masukan kepada perusahaan dalam melaksanakan *preventive maintenance* terhadap pompa sentrifugal pada *cooling tower* dengan menggunakan metode FMEA.

### 1.5 Batasan Masalah

1. Penelitian tidak mencakup biaya yang terjadi dalam implementasi *preventive maintenance* pada sistem pompa sentrifugal.
2. Penelitian hanya membahas komponen kritis pada sistem pompa sentrifugal.
3. Penelitian tidak membahas detail mengenai kelistrikan.

### 1.6 Metode Penulisan

Untuk memperoleh data yang relevan dan akurat sebagai dasar penulisan laporan, penulis mengumpulkan data dengan metode sebagai berikut:

a. Observasi

Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung terhadap pompa sentrifugal pada *cooling tower* mengenai kondisi dari pompa, lingkungan kerja pompa, literatur, dan *preventive maintenance*.



**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

b. Wawancara

Wawancara merupakan cara pengumpulan data dengan bertanya langsung kepada operator dan teknisi *maintenance* sebagai orang yang bertanggung jawab terhadap proses perawatan pompa sentrifugal pada *cooling tower* di PT.Y.

c. Studi Pustaka

Melakukan studi pustaka untuk mengumpulkan data dan informasi dari buku elektronik, jurnal, dan artikel yang sesuai dengan masalah objek penelitian yaitu *preventive maintenance* pompa sentrifugal.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran yang lebih mudah dalam penyusunan tugas akhir ini sekaligus agar lebih mudah dalam melakukan pembahasan dalam keseluruhan tugas akhir, maka penulis menyusunnya dalam draft penulisan yang sistematis, yaitu kerangka kerja dan pedoman dalam penulisan tugas akhir. Sistem penulisannya sebagai berikut.

#### 1. Bagian Awal Tugas Akhir

Bagian awal tugas akhir berisi halaman sampul, judul, lembar pengesahan, abstrak, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, dan daftar lampiran.

#### 2. Bagian Utama Tugas Akhir

##### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi berisikan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, batasan masalah, metode penulisan dan sistematika penulisan.

##### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Pustaka yaitu kegiatan yang meliputi: mencari, membaca, dan menelaah bahan pustaka terkini yang memuat teori-teori yang berkorelasi sebagai dasar untuk melakukan kajian terhadap suatu permasalahan yang menjadi topik penulisan laporan tugas akhir.



## © 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 III METODE PELAKSANAAN

Metodologi pemecahan masalah merupakan pemaparan mengenai metode yang digunakan dalam penulisan dan menyelesaikan laporan tugas akhir. Bab ini memuat informasi mengenai: diagram alir, uraian diagram alir, dan metode pemecahan masalah.

### BAB IV PEMBAHASAN

Bab Pembahasan terdiri dari beberapa sub bab yang setiap babnya merupakan pembahasan dari setiap tujuan tugas akhir ini.

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dari setiap sub bab pembahasan yang menjadi jawaban dari tujuan penulisan laporan tugas akhir yang telah dinyatakan dalam bab 1, selain kesimpulan bab ini juga terdapat saran yang berupa usulan perbaikan suatu kondisi berdasarkan analisis yang dilakukan.

### 3. Bagian Akhir Tugas Akhir

Bagian akhir dari laporan tugas akhir ini berisi tentang daftar pustaka dan lampiran.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

## BAB V

### KESIMPULAN

#### 2.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Komponen kritis dari pompa sentrifugal pada *cooling tower* ditentukan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) berdasarkan nilai RPN paling tinggi. Didapatkan bahwa komponen kritis terhadap sistem pompa sentrifugal pada *cooling tower* adalah *bearing* (pompa) dengan nilai RPN 224, *shaft* dengan nilai RPN 128, *mechanical seal* dengan nilai RPN 108, lalu *rubber coupling* dengan nilai RPN 90, dan *bearing* (motor) dengan nilai RPN 84.
2. Penerapan tindakan *preventive maintenance* pada sistem pompa sentrifugal dan ditentukannya salah satu komponen kritis yaitu *bearing* (pompa) berupa usulan tindakan *preventive maintenance* harian, mingguan, bulanan, tahunan hingga penjadwalan *overhaul* yang didapat berdasarkan buku panduan dan hasil observasi lapangan agar dapat menghindari kegagalan yang tidak diinginkan, dan mengoptimalkan kinerja dari seluruh sistem pompa sentrifugal.

#### 2.2 Saran

Diharapkan kepada pimpinan perusahaan PT. Y serta karyawan terkait agar lebih ditingkatkan lagi dalam penerapan kegiatan *preventive maintenance* untuk komponen-komponen kritis pada setiap pompa sentrifugal atau mesin yang dimiliki sehingga seluruh tingkat keandalan mesin secara umum dapat terjaga dengan baik untuk mengurangi risiko kegagalan dan mengoptimalkan masa pakai mesin serta membuat kebijakan terencana dalam pengadaan suku cadang agar ketika dibutuhkan tidak menunggu dari pihak ketiga yang bisa memperlambat proses perawatan.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Handoyo, “Analisis Performa Cooling Tower LCT 400,” *J. Imiah Tek. Mesin*, vol. 3, no. 1, pp. 38–52, 2015, [Online]. Available: <http://ejournal.unismabekasi.ac.id>
- [2] I. Mustain, “Penurunan Tekanan pada Pompa Air Laut pada Mesin Induk Kapal,” *Maj. Ilm. Gema Marit.*, vol. 22, no. 1, pp. 27–33, 2020, doi: 10.37612/gema-maritim.v22i1.48.
- [3] M. P. Stephens, *Productivity and Reliability-Based Maintenance Management*. Purdue University Press, 2010. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=2fG6biFBiEQC>
- [4] D. T. Industri, F. Teknik, U. S. Utara, J. Almamater, and K. Usu, “Penerapan Preventive Maintenance Dengan Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance Dengan Mengaplikasikan Grey Fmea Pada Pt . Wxy,” vol. 1, no. 3, pp. 53–59, 2013.
- [5] K. L. Yana, K. R. Dantes, and N. A. Wigrha, “Rancang Bangun Mesin Pompa Air Dengan Sistem Recharging,” *J. Pendidik. Tek. Mesin Undiksha*, vol. 5, no. 2, 2017, doi: 10.23887/jjtm.v5i2.10872.
- [6] Tukiman, P. ; Santoso, and A. Satmoko, “Perhitungan dan pemilihan pompa pada instalasi pengolahan air bebas mineral iradiator gamma kapasitas 200 KCi,” *Pros. Pertem. Ilm. Perekayaan Perangkat Nukl.*, no. November, pp. 1–13, 2013.
- [7] J. Delly, “DINAMIKA Jurnal Ilmiah Teknik Mesin PENGARUH TEMPERATUR TERHADAP TERJADINYA KAVITASI PADA SUDU POMPA SENTRIFUGAL,” vol. 1, no. 1, pp. 21–28, 2009.
- [8] S. Hariady, “Analisa Kerusakan Pompa Sentrifugal 53-101C Wtu Sungai Gerong Pt. Pertamina Ru Iii Plaju,” *J. Desiminasi Teknol.*, vol. 2, no. 1, pp. 29–42, 2014.

### 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 mengumumkannya 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

- [9] B. Rahmania and H. Abdillah, “Analisa Perbandingan Rangkaian Forward Reverse pada Motor Listrik 3 Fasa Manual dengan Berbasis PLC Schneider TM221CE24R,” *Resist. (Elektronika Kendali Telekomun. Tenaga List. Komputer)*, vol. 5, no. 2, pp. 157–162, 2022.
- [10] I. H. P. Nahombang and Sepannur Bandri dan Zuriman Anthony, “STUDI PENGARUH DESAIN 6-FASA TERHADAP TORSI DAN KECEPATAN MOTOR INDUKSI 3-FASA DENGAN SISTEM DESAIN DUA LAPIS SEMI SIMETRIS,” *Stud. PENGARUH DESAIN 6-FASA TERHADAP TORSI DAN KECEPATAN Mot. INDUKSI 3-FASA DENGAN Sist. DESAIN DUA LAPIS SEMI SIMETRIS*, pp. 579–583, 2020.
- [11] S. Y. Yasmin, “Sistem Backwash Pada Filtrasi Sistem Pengolahan Air Minum Menggunakan Motor Listrik Pompa Sentrifugal di Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Madani Kota Serang,” vol. 2, no. 2, 2023.
- [12] M. Naim, “D INAMIKA Jurnal Ilmiah Teknik Mesin MODIFIKASI JUMLAH KUTUB PADA MOTOR INDUKSI 3 FASA 36 ALUR,” vol. 8, no. 1, pp. 23–29, 2016.
- [13] A. T. P. Devita Tri Yulianti<sup>1</sup>, Damayanti<sup>2</sup>, “Pengembangan digitalisasi perawatan kesehatan pada klink pratama sumber mitra bandar lampung,” pp. 3–11, 2021.
- [14] I. A. Anggraini, “Prosedur Pengadaan Peralatan Kantor Dan Pemeliharaan Di Pt. Kusumahadi Santosa Karanganyar,” *Perpustakaan.Uns.Ac.Id Digilib.Uns.Ac.Id*, 2012.
- [15] M. Ansori, N Achrul; Imron Mustajib, *Sistem Perawatan Terpadu*, 1st ed. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.
- [16] Y. Praharsi, I. Kumala Sriwana, and D. M. Sari, “Perancangan Penjadwalan Preventive Maintenance Pada Pt. Artha Prima Sukses Makmur,” *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 13, no. 1, pp. 59–65, 2015.
- [17] S. Dini Mentari, Darwin Lie, Efendi, “ANALISIS PELAKSANAAN



**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

KEGIATAN PEMELIHARAAN (MAINTENANCE)

TERHADAP KUALITAS PRODUK PADA CV GREEN PERKASA PEMATANGSIANTAR,” vol. 3, no. 1, pp. 40–48, 2017.

- [18] K. Sumadi, B. P. Iskandar, and H. Taroepratjeka, “Optimisasi Overhaul-Penggantian Mesin Reparabel Yang Dioperasikan Pada Periode Perencanaan Terbatas,” *J. Ind. Eng. Manag. Syst.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–15, 2014.
- [19] N. A. Sari, “PERANCANGAN SISTEM PERAWATAN BERDASARKAN KONDISI PADA MESIN PERKAKAS BUBUT BEMATO DI LABORATORIUM MEKANIK POLMAN BABEL,” 2022.
- [20] Felecia and D. Limantoro, “Total Productive Maintenance di PT. X,” *J. Titra*, vol. 1, no. 1, pp. 13–20, 2013.
- [21] M. Iqbal, “Pengaruh Preventive Maintenance (Pemeliharaan Pencegahan) Dan Breakdown Maintenance (Penggantian Komponen Mesin) Terhadap Kelancaran Proses Produksi Di Pt.Quarrydo Bukit Barokah,” *J. Manaj. Dan Bisnis*, vol. 1, no. 3, pp. 33–45, 2017, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/284305-pengaruh-preventive-maintenance-pemeliha-59ade3c4.pdf>
- [22] N. Budi Puspitasari, G. Padma Arianie, and P. Adi Wicaksono, “ANALISIS IDENTIFIKASI MASALAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) DAN RISK PRIORITY NUMBER (RPN) PADA SUB ASSEMBLY LINE (Studi Kasus : PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia),” *J@ti Undip J. Tek. Ind.*, vol. 12, no. 2, p. 77, 2017, doi: 10.14710/jati.12.2.77-84.



## HALAMAN LAMPIRAN

Lampiran 1

Contoh laporan perawatan

### LAPORAN PERAWATAN POMPA COOLING TOWER 3

| NO | TANGGAL | NAMA TEKNISI | KEGIATAN | CATATAN<br>(Kerusakan/Kendala) | Start<br>Time | End<br>Time | Tanda<br>Tangan |
|----|---------|--------------|----------|--------------------------------|---------------|-------------|-----------------|
|    |         |              |          |                                |               |             |                 |
|    |         |              |          |                                |               |             |                 |
|    |         |              |          |                                |               |             |                 |
|    |         |              |          |                                |               |             |                 |
|    |         |              |          |                                |               |             |                 |
|    |         |              |          |                                |               |             |                 |
|    |         |              |          |                                |               |             |                 |

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





## Lampiran 2

### Data Wawancara

#### 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

#### DATA WAWANCARA

##### Pertanyaan

1. Apakah penerapan preventive maintenance pompa sentrifugal pada cooling tower sudah berjalan dengan baik?
2. Berapa jam waktu operasional mesin berjalan?
3. Komponen apa saja yang sering mengalami kerusakan?
4. Apa yang menjadi kendala dalam perawatan dan perbaikan mesin?

##### Jawaban :

Nama : Farhan Muhammad

Jabatan : Teknisi Engineer

Nama : Muhamad Yasin

Jabatan : Teknisi Elektrikal

1. Belum

2. 24 Jam

3. - Bearing

- Mechanical Seal

- Rubber Coupling

4. • proses produksi berjalan terus menerus

• Keterlambatan kedatangan spare part yg dipesan, biasanya pakai spare part seadanya atau bekas pemeliharaan pompa yg lain yg mesin bagus

(  
Farhan Muhammad  
)

(  
Muhamad Yasin  
)



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Lampiran 3

#### Data kerusakan komponen

| Work Center : Mechanical |            | Plan Section : Engineering |             |          |
|--------------------------|------------|----------------------------|-------------|----------|
| No                       | Date       | Parts                      | Description | DTM(jam) |
| 1                        | 03/01/2022 | Bearing pump               | aus         | 2        |
| 2                        | 05/01/2022 | Mechanical seal            | pecah       | 1        |
| 3                        | 18/01/2022 | Rubber coupling            | aus, oblok  | 0,5      |
| 4                        | 25/02/2022 | Bearing pump               | aus         | 1        |
| 5                        | 04/03/2022 | Bearing drive              | aus         | 1        |
| 6                        | 13/05/2022 | Shaft pump                 | bengkok     | 1        |
| 7                        | 28/05/2022 | Mechanical seal            | pecah       | 1        |
| 8                        | 07/07/2022 | Bearing pump               | aus         | 2        |
| 9                        | 11/07/2022 | Rubber coupling            | aus, oblok  | 0,75     |
| 10                       | 28/09/2022 | Bearing pump               | aus         | 1,5      |
| 11                       | 06/10/2022 | Rubber coupling            | aus, oblok  | 2        |
| 12                       | 10/10/2022 | Bearing drive              | aus         | 1,5      |
| 13                       | 18/10/2022 | Mechanical seal            | pecah       | 1        |
| 14                       | 03/11/2022 | Bearing pump               | aus         | 1        |
| 15                       | 10/12/2022 | Rubber coupling            | aus, oblok  | 0,5      |
| 16                       | 17/01/2023 | Bearing pump               | aus         | 1        |

Location : Cooling Tower 3

**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



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Lampiran 4

#### Spesifikasi Motor



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