



© 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

LAPORAN TUGAS AKHIR



PERANCANGAN SISTEM PEMELIHARAAN UNTUK MESIN *DOUBLE MOULD CENTRIFUGAL CASTING*

DI PT XYZ

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Oleh:

Rashiqa Safa Mariam Faadhillah

NIM. 2102311026

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

JUNI, 2024



© 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



PERANCANGAN SISTEM PEMELIHARAAN UNTUK MESIN *DOUBLE MOULD CENTRIFUGAL CASTING* DI PT XYZ

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

POLITEKNIK
NEGERI

Oleh:

Rashiq Saifa Mariam Faadhillah
NIM. 2102311026

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

JUNI, 2024



“Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk ayah 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 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

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN SISTEM PEMELIHARAAN UNTUK MESIN *DOUBLE* *MOULD CENTRIFUGAL CASTING* DI PT XYZ

Oleh:

Rashiqa Safa Mariam Faadhillah

NIM. 2102311026

Program Studi DIII Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Dr. Dianta Mustofa Kamal, S.T., M.T.
NIP. 197312282008121001

Seto Tjahyono, S.T., M.T.
NIP. 195810301988031001

Ketua Program Studi
DIII Teknik Mesin

Budi Yuwono, S.T.
NIP. 196306191990031002



HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN SISTEM PEMELIHARAAN UNTUK MESIN DOUBLE MOULD CENTRIFUGAL CASTING DI PT XYZ

Oleh:
Rashiqa Safa Mariam Faadhillah
NIM. 2102311026
Program Studi DIII Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan
Penguji pada tanggal 12 Juni 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk
memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi DIII Teknik Mesin Jurusan
Teknik Mesin

| No. | Nama | Posisi Penguji | Tanda Tangan | Tanggal |
|-----|---|----------------|--------------|-----------|
| 1. | Seto Tjahyono, S.T., M.T. NIP. 195810301988031001 | Ketua | | 12/6/2024 |
| 2. | Budi Yuwono, S.T. NIP. 196306191990031002 | Anggota | | 12/6/2024 |
| 3. | Drs. Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl. Ing., M.T. NIP. 196512131992031001 | Anggota | | 12/6/2024 |

Depok, 12 Juni 2024

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T. IWE
NIP. 197707142008121005

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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rashiqa Safa Mariam Faadhillah
NIM : 2102311026
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. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 12 Juni 2024

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Rashiqa Safa Mariam Faadhillah

NIM. 2102311026



PERANCANGAN SISTEM PEMELIHARAAN UNTUK MESINDOUBLE MOULD CENTRIFUGAL CASTING DI PT XYZ

Rashiqha Safa Mariam Faadhillah¹⁾, Dianta Mustofa Kamal²⁾, Seto Tjahyono³⁾

¹⁾Program Studi D III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus
UI Depok, 16424

²⁾Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email : rashiqha.safa.mariam.faadhillah.tm21@mhswnpnj.ac.id

ABSTRAK

Maintenance merupakan sebuah kegiatan yang bertujuan untuk menjaga suatu fasilitas/mesin pabrik dengan cara melakukan pemeliharaan, perawatan, dan perbaikan agar fasilitas tersebut dapat terus beroperasi secara optimal. *Maintenance* harus dilakukan sejak awal suatu mesin beroperasi. Mesin *double mould centrifugal casting* milik PT XYZ yang saat ini masih sedang dalam proses produksi belum memiliki sistem pemeliharaan, oleh karena itu dalam penelitian ini penulis bertujuan untuk membuat kajian dalam rangka menyiapkan sistem pemeliharaan untuk mesin ini. Penelitian ini dilakukan dengan metode *FMEA* untuk menentukan komponen kritis pada mesin. Selanjutnya penulis melakukan prediksi perhitungan umur komponen untuk menentukan interval penggantian komponen dan perhitungan kuantitas serta interval pelumasan pada *bearing*. Setelah didapatkan semua data hasil perhitungan, penulis menggunakan metode *preventive maintenance* untuk menentukan sistem pemeliharaan yang tepat untuk mesin *double mould centrifugal casting*. Dari hasil penelitian ini, didapatkan jadwal kegiatan inspeksi harian dan bulanan yang meliputi kegiatan *monitoring* suhu dan getaran, kegiatan pelumasan, dan pembersihan komponen, jadwal penggantian komponen.

Kata kunci: *Centrifugal Casting, Preventive Maintenance, Failure Mode and Effect Analysis, Lifetime.*

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

Design of a Maintenance System for the Double Mould Centrifugal Casting Machine at PT XYZ

Rashiqha Safa Mariam Faadhillah¹⁾, Dianta Mustofa Kamal²⁾, Seto Tjahyono³⁾

¹⁾Program Studi D III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

²⁾Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email : rashiqha.safa.mariam.faadhillah.tm21@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

Maintenance is an activity aimed at maintaining a facility or factory machine by carrying out upkeep, care, and repairs to ensure the facility can continue to operate optimally. Maintenance should be performed from the beginning of a machine's operation. The double mould centrifugal casting machine owned by PT XYZ, which is currently still in the production process, does not yet have a maintenance system. Therefore, in this study, the author aims to develop a study to prepare a maintenance system for this machine. This research is conducted using the FMEA method to identify the critical components of the machine. Subsequently, the author performs lifespan prediction calculations for the components to determine the replacement intervals and calculates the quantity and intervals for bearing lubrication. Once all the calculation data is obtained, the author uses the preventive maintenance method to determine the appropriate maintenance system for the double mould centrifugal casting machine. From the results of this research, a schedule of daily and monthly inspection activities is obtained, which includes temperature and vibration monitoring, lubrication activities, component cleaning, and component replacement schedules.

Keyword: Centrifugal Casting, Preventive Maintenance, Failure Mode and Effect Analysis, Lifetime.



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 dan syukur kehadiran Allah SWT. karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Perancangan Sistem Pemeliharaan Untuk Mesin *Double Mould Centrifugal Casting* di PT XYZ”. Laporan ini disusun sebagai bentuk salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam proses penyusunan laporan tugas akhir ini, tidak terlepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT. yang telah melimpahkan berkat, rahmat, dan karunia-Nya selama proses penyusunan Laporan Tugas Akhir.
2. Kedua orang tua penulis yang senantiasa mendoakan dan mendukung penulis dalam situasi dan kondisi apapun.
3. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T. IWE selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bapak Budi Yuwono, S.T. selaku Ketua Program Studi Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.
5. Bapak Dr. Dianta Mustofa Kamal, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 1 yang telah membimbing penulis dalam menyusun Laporan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Seto Tjahyono, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan arahan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
7. PT XYZ yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan kegiatan *On The Job Training*.
8. Teman-teman seperjuangan M21 yang saling mendukung dan menguatkan satu sama lain sejak awal melaksanakan pendidikan.
9. Seluruh pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.



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

10. Terakhir adalah untuk diri saya sendiri yang sudah menjalankan perkuliahan dengan baik dan mampu menuntaskan hingga akhir.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan laporan ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun demi kesempurnaan laporan ini.

Depok, 11 Juni 2024

Rashiqqa Safa Mariam Faadhillah

NIM. 2102311026



**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

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah | 2 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 <i>Maintenance</i> | 5 |
| 2.2 <i>Jenis-Jenis Maintenance</i> | 6 |
| 2.3 <i>Predictive Maintenance</i> | 7 |
| 2.4 <i>Preventive Maintenance</i> | 8 |
| 2.5 <i>Perencanaan Waktu Perawatan</i> | 10 |
| 2.6 <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i> | 10 |
| 2.7 <i>Mesin Double Mould Centrifugal Casting</i> | 14 |
| 2.8 <i>Bearing</i> | 17 |
| 2.9 <i>Beban Equivalen</i> | 24 |
| 2.10 <i>Rumus Lifetime Bearing</i> | 26 |
| 2.11 <i>Faktor Koreksi Bearing</i> | 26 |
| 2.12 <i>V Belt dan Pulley</i> | 28 |
| 2.13 <i>Lifetime Belt</i> | 34 |
| 2.14 <i>Pelumasan</i> | 35 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 46 |
| 3.1 Diagram Alir Penelitian | 46 |

| | |
|--|------------------|
| BAB IV PEMBAHASAN..... | 52 |
| 4.1 Hasil Pengumpulan Data | 52 |
| 4.2 Menentukan Komponen Kritis Mesin Dengan Metode <i>FMEA</i> | 54 |
| 4.3 Perhitungan <i>Lifetime Bearing</i> | 55 |
| 4.4 Perhitungan <i>Lifetime V Belt</i> | 68 |
| 4.5 Sistem Pemeliharaan Mesin <i>Double Mould Centrifugal Casting</i> .. | 69 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 93 |
| 5.1 <u>Kesimpulan.....</u> | <u>93</u> |
| 5.2 <u>Saran.....</u> | <u>93</u> |
| <u>DAFTAR PUSTAKA.....</u> | <u>94</u> |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Skema Pembagian Perawatan..... | 6 |
| Gambar 2.2 Desain Konstruksi Mesin <i>Double Mould Centrifugal Casting</i> | 14 |
| Gambar 2.3 Tipe <i>Bearing</i> Gelinding | 18 |
| Gambar 2.4 <i>Bearing</i> Aksial dan Radial | 19 |
| Gambar 2.5 <i>Single Row Deep Groove Ball Bearing</i> | 19 |
| Gambar 2.6 <i>Filling Notch Bearing</i> | 20 |
| Gambar 2.7 <i>Angular Contact Bearing</i> | 20 |
| Gambar 2.8 <i>Double Row Deep Groove Ball Bearing</i> | 21 |
| Gambar 2.9 <i>Self Aligning Bearing</i> | 21 |
| Gambar 2.10 <i>Thrust Ball Bearing</i> | 22 |
| Gambar 2.11 <i>Cylindrical Roller Bearing</i> | 22 |
| Gambar 2.12 <i>Spherical Roller Bearing</i> | 23 |
| Gambar 2.13 <i>Needle Roller Bearing</i> | 23 |
| Gambar 2.14 <i>Tapered Roller Bearing</i> | 24 |
| Gambar 2.15 Faktor Kondisi Kerja | 27 |
| Gambar 2.16 Penampang <i>V Belt</i> | 28 |
| Gambar 2.17 Penampang <i>V Grooved Pulley</i> | 28 |
| Gambar 2.18 <i>Open Belt Drive</i> | 30 |
| Gambar 2.19 <i>Cross Belt Drive</i> | 30 |
| Gambar 2.20 Tegangan <i>Centrifugal</i> | 32 |
| Gambar 2.21 Sudut Kontak <i>Open Belt Drive</i> | 33 |
| Gambar 2.22 Sudut Kontak <i>Cross Belt Drive</i> | 33 |
| Gambar 2.23 Parameter Pengoperasian <i>Grease</i> | 38 |
| Gambar 2.24 Panduan Pemilihan <i>Grease</i> (1)..... | 39 |
| Gambar 2.25 Panduan Pemilihan <i>Grease</i> (2)..... | 39 |
| Gambar 2.26 Spesifikasi <i>Grease</i> | 40 |
| Gambar 2.27 Spesifikasi <i>Grease</i> | 41 |
| Gambar 2.28 Spesifikasi <i>Grease</i> | 42 |

Hak Cipta :

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

| | |
|--|----|
| Gambar 2.29 <i>Grease Gun</i> | 44 |
| Gambar 2.30 Faktor <i>Bearing (K)</i> | 45 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian | 46 |
| Gambar 4.1 FMEA Komponen Mesin <i>Double Mould Centrifugal Casting</i> | 54 |
| Gambar 4.2 Tegangan <i>V Belt</i> | 56 |
| Gambar 4.3 FBD Tampak Kiri | 60 |
| Gambar 4.4 FBD Beban Horizontal Pada Poros 1 | 60 |
| Gambar 4.5 FBD Beban Vertikal Pada Poros 1 | 61 |
| Gambar 4.6 FBD Beban Horizontal Pada Poros 2 | 62 |
| Gambar 4.7 FBD Beban Vertikal Pada Poros 2 | 63 |
| Gambar 4.8 <i>Vibration Meter</i> | 75 |
| Gambar 4.9 <i>Infrared Thermometer Gun</i> | 76 |

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

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Tingkat <i>Severity</i> | 11 |
| Tabel 2.2 Tingkat <i>Occurance</i> | 12 |
| Tabel 2.3 Tingkat <i>Detection</i> | 12 |
| Tabel 2.4 Kriteria Tingkat Resiko | 13 |
| Tabel 2.5 Nilai Faktor Radial dan Faktor Aksial | 25 |
| Tabel 2.6 Faktor Keandalan <i>Bearing</i> | 27 |
| Tabel 2.7 Faktor Temperatur <i>Bearing</i> | 27 |
| Tabel 2.8 Standar Dimensi <i>V Belt</i> Menurut IS: 2494 - 1974 | 29 |
| Tabel 2.9 Standar Dimensi <i>V Grooved Pulley</i> Menurut IS: 2494 - 1974 | 29 |
| Tabel 2.10 NLGI <i>Standard Consistency Grade Numbers of the Grease</i> | 37 |
| Tabel 2.11 Pemilihan <i>Grease</i> Secara Dasar | 37 |
| Tabel 4.1 RPN Komponen Mesin | 54 |
| Tabel 4.2 Koefisien Gesek Material <i>V Belt</i> | 59 |
| Tabel 4.3 Parameter Tingkat Keparahan Getaran Menurut Standar ISO | 73 |
| Tabel 4.4 Jadwal Harian Pemeliharaan Mesin | 76 |
| Tabel 4.5 Jadwal Bulanan Pemeliharaan Mesin | 78 |
| Tabel 4.6 Jadwal Penggantian Komponen | 79 |



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

Maintenance atau pemeliharaan merupakan sebuah aktivitas yang bertujuan untuk merawat ataupun memperbaiki suatu produk hingga terdapat pada kondisi yang baik. *Maintenance* juga dapat diartikan sebagai tindakan pemeliharaan komponen atau mesin yang melibatkan upaya untuk memperbarui masa pakai ketika kondisinya dianggap tidak lagi sesuai atau sudah mengalami kerusakan (Nursanti, 2019). Secara garis besar, *maintenance* dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu *planned maintenance* dan *unplanned maintenance* (Daryus, 2019).

Di PT XYZ, mesin *double mould centrifugal casting* merupakan sebuah mesin yang memproduksi *impeller wear ring*, sebuah komponen pompa yang berfungsi untuk mengurangi kebocoran fluida dari zona tekanan tinggi di *outlet impeller* ke daerah tekanan rendah di *inlet impeller* (Chen , 2012). Saat ini, mesin *double mould centrifugal casting* yang sedang dalam proses produksi masih belum memiliki sistem pemeliharaan mesin sehingga diperlukan pemeliharaan yang direncanakan untuk mencegah terjadinya kerusakan dini dan dapat menekan frekuensi *downtime* pabrik agar produktivitas perusahaan tetap terjaga. Oleh karena itu, penulis bertujuan untuk mengkaji lebih lanjut mengenai sistem pemeliharaan yang tepat untuk diterapkan pada mesin ini.

Preventive maintenance merupakan pekerjaan perawatan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan, atau cara perawatan yang direncanakan untuk pencegahan. Kegiatan pemeliharaan ini termasuk ke dalam kategori pemeliharaan terjadwal karena kegiatan tersebut dilaksanakan secara teratur dan sesuai jadwal. Menurut Daryus (2019), *preventive maintenance* mempunyai tujuan utama diantaranya adalah



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

inspeksi secara periodik dan laporan kerusakan atau kegagalan yang terjadi dapat dianalisis sehingga tindakan perawatan korektif dapat dilakukan untuk menjamin agar tidak terulang kembali. Dengan demikian, diperlukan jadwal terkait pemeliharaan terhadap komponen mesin *double mould centrifugal casting* agar frekuensi dilakukannya inspeksi sesuai dengan tingkat kepentingan mesin. Selain jadwal pemeliharaan, perusahaan juga harus memperhatikan SOP pemeliharaan sebagai upaya untuk meminimalisir resiko terjadinya kecelakaan pada saat dilakukannya kegiatan pemeliharaan dan mengoptimalkan proses pemeliharaan dengan langkah-langkah yang efisien dan sistematis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem pemeliharaan yang tepat untuk mesin *double mould centrifugal casting* di PT XYZ?
2. Bagaimana jadwal pemeliharaan yang bisa diterapkan untuk pemeliharaan mesin *double mould centrifugal casting*?
3. Bagaimana SOP pemeliharaan untuk mesin *double mould centrifugal casting*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini yaitu dikarenakan mesin *double mould centrifugal casting* adalah mesin yang saat ini belum pernah beroperasi, jenis pemeliharaan yang akan diterapkan adalah *predictive maintenance* dan *preventive maintenance* untuk meminimasi kemungkinan terjadinya kerusakan dini pada mesin.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilaksanakannya penelitian ini adalah:

1. Membuat kajian mengenai sistem pemeliharaan untuk mesin *double mould centrifugal casting*.



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

2. Membuat jadwal pemeliharaan mesin *double mould centrifugal casting*.
3. Membuat SOP pemeliharaan mesin *double mould centrifugal casting*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Mahasiswa dapat mengimplementasikan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh saat menjalani pendidikan di Politeknik Negeri Jakarta.
2. Mahasiswa dapat membuat kajian mengenai sistem pemeliharaan untuk mesin *double mould centrifugal casting*.
3. Mahasiswa dapat membuat jadwal pemeliharaan dan SOP pemeliharaan mesin dengan melakukan analisis dan prediksi.

1.6 Sistematika Penulisan

1.6.1 BAB I Pendahuluan

Pada bab pertama laporan tugas akhir ini menguraikan latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.

1.6.2 BAB II Tinjauan Pustaka

Bagian ini menyajikan tinjauan literatur yang mencakup berbagai sumber referensi yang relevan dengan topik penelitian, membantu dalam memahami konteks masalah, teori-teori terkait, serta metode-metode yang digunakan sebelumnya.

1.6.3 BAB III Metodologi Penelitian

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



© 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

1.6.4 BAB IV Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini akan menampilkan data penelitian yang telah diproses, data tersebut lalu diolah dan akan didapatkan hasil analisa serta pembahasannya.

1.6.5 BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan penulis untuk mengatasi permasalahan yang menjadi inti dari topik yang telah di angkat dan disertai dengan saran untuk memberikan gambaran mengenai langkah yang akan diambil kedepannya.





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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan pengolahan data, penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisis umur komponen dan perhitungan interval pelumasan, jadwal pemeliharaan yang harus dilakukan pada mesin *double mould centrifugal casting* adalah jadwal pemeliharaan harian dan bulanan, jadwal pelumasan, dan penggantian komponen seperti pada tabel 4.4, tabel 4.5, dan tabel 4.6.
2. Dalam melakukan kegiatan pemeliharaan pada mesin *double mould centrifugal casting*, diperlukan adanya SOP pemeliharaan agar kegiatan pemeliharaan berjalan dengan efisien dan sistematis. SOP pemeliharaan yang dimaksud adalah seperti pada bagian 4.6.5 sampai dengan 4.6.8.

5.2 Saran

Jika kegiatan *predictive* dan *preventive maintenance* yang telah dikaji sudah dijalankan, maka segera lakukan revisi dan perbaruan sesuai dengan kondisi aktual mesin saat mulai beroperasi.



DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, E. dan. (2014). Penurunan Nilai Kekentalan Akibat Pengaruh Kenaikan Temperatur Pada Beberapa Merek Minyak Pelumas.
- Bhandari, V. B. (2008). Design of Machine Elements. New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited.
- Chen, S. X., Pan, Z. Y., Wu, Y. L., & Zhang, D. Q. (2012). Simulation and experiment of the effect of clearance of impeller wear-rings on the performance of centrifugal pump. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 15.
- Daryus, A. (2019). Manajemen Perawatan Mesin. Universitas Darma Persada, 115.
- Ginting, E. dan Y. L. (2019). Analisa Komponen Kritis untuk Mengurangi Breakdown Mesin Produksi Pada PT XYZ.
- Hanif Yulinda R, Setyo Rukmi H, & Susanty susy. (2015). Perbaikan Kualitas Produk Keraton Luxury Di PT. X Dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA).
- Hartati, R. (2022). Penentuan Komponen Kritis Mesin pada Stasiun Press Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis di PT . Surya Panen Subur 2.
- Hendratmoko, T., & Pranoto, H. (2023). Analisis kegagalan dengan menggunakan metode FMEA dan FTA untuk menentukan perawatan undercarriage pada kendaraan listrik e-niaga geni biru tiga roda.
- Ir. Sularso, MSME (2008). Dasar Perancangan dan Pemilihan Elemen Mesin. Jakarta: PT. Kresna Prima Persada.
- Johnson, M. (2009). Lubricant application : Grease volumes and frequencies.
- Khurmi, R. S., & Gupta, J. K. (2005). A Textbook of Machine Design.
- Mott, R. L. (2004). Machine Elements in Mechanical Design. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Ni'mah, a & D. (2015). Penerapan Preventive Maintenance Untuk Meningkatkan Kinerja Fasilitas Praktik Laboratorium Prodi Pendidikan Teknik Mesin

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , pennisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu 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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Undara.

NTN General Bearing Catalogue

Nursanti, E., Avief, R. M. S., Sibut, & Kertaningtyas, M. (2019). Maintenance Capacity Planning Efisiensi & Produktivitas.

Putra, E. (2023). Perawatan Prediktif.

SKF Lubricants Catalogue

Stolk, J, & Kros, C. (1981). Machineonderdelen. Rotterdam: Morks Drukkerij en Uitgeverij B. V.

Suherman, A., & Cahyana, B. J. (2019). Pengendalian Kualitas Dengan Metode Failure Mode Effect And Analysis (FMEA) Dan Pendekatan Kaizen untuk Mengurangi Jumlah Kecacatan dan Penyebabnya.

Yulita. (2018). Perhitungan Ulang Transmisi Sabuk dan Puli Serta Pemilihan Alternator Pada Kinetic Flywheel Conversion I (KFC I) Untuk Memaksimalkan Kerja Alat Di Terminal BBM Surabaya Group - Pertamina Perak.

**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 satu 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