



**PENINGKATAN KINERJA MESIN *LOADING ARM*
DENGAN PENDEKATAN *TOTAL PRODUCTIVE
MAINTENANCE* DI INDUSTRI GAS TIMUR TENGAH**

LAPORAN SKRIPSI

MUHAMMAD RIZA

41619310018

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023



**PENINGKATAN KINERJA MESIN *LOADING ARM*
DENGAN PENDEKATAN *TOTAL PRODUCTIVE
MAINTENANCE* DI INDUSTRI GAS TIMUR TENGAH**

LAPORAN SKRIPSI

**Diajukan guna memenuhi sebagian syarat dalam mencapai gelar
Sarjana Strata Satu (S1)**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
MUHAMMAD RIZA
41619310018

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Riza
N.I.M : 41619310018
Jurusan : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Peningkatan Kinerja Mesin *Loading Arm* Dengan Pendekatan *Total Productive Maintenance* di Industri Gas Timur Tengah

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia bertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Jakarta, 05 Juni 2023



Muhammad Riza

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Riza
NIM : 41619310018
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Peningkatan Kinerja *Mesin Loading Arm*
Dengan Pendekatan *Total Productive Maintenance* di Industri Gas Timur
Tengah

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata I pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Dr. Alfa Firdaus, S.T., M.T. ()
NIDN : 0308047801
Ketua Penguji : Dr. Defi Norita, ST., M.T. ()
NIDN : 0314088203
Anggota Penguji : Novera Elisa Triana, S.T., M.T. ()
NIDN : 0323117402

Jakarta, 14 Juni 2023

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik


(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.)

Ketua Program Studi

Teknik Industri


(Dr. Uly Amfina, S.T., M.M.)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Peningkatan Kinerja Mesin *Loading Arm* dengan Pendekatan *Total Productive Maintenance* di Industri Gas Timur Tengah”

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan arahan dari banyak pihak yang terlibat selama proses penyusunan laporan Tugas Akhir, sehingga semua kegiatan dapat berjalan dengan lancar. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada:

1. Kedua Orang Tua, Kakak, yang telah memberikan restu, memberikan motivasi, serta memberi do'a kepada penulis, sehingga penulis dapat menyusun laporan Tugas Akhir dengan lancar.
2. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah selaku Rektor Universitas Mercu Buana
3. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT selaku Dekan Fakultas Teknik
4. Ibu Dr. Uly Amrina, ST. MM selaku Ketua Program Studi Teknik Industri
5. Bapak Dr. Alfa Firdaus, ST. MT selaku Dosen Pembimbing Materi yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir.
6. Seluruh Dosen dan Staff Program Studi Teknik Industri yang tidak bisa disebutkan satu persatu Namanya.
7. Teman-teman Teknik Industri Angkatan 2019

Akhir kata semoga laporan ini dapat berguna untuk memberi wawasan bagi penulis khususnya dan bagi berbagai pihak yang membaca Tugas Akhir ini.

Jakarta, Maret 2023

Muhammad Riza

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Riza
NIM : 41619310018
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Kerja Praktik : Peningkatan Kinerja Mesin Loading Arm Dengan Pendekatan Total Productive Maintenance di Industri Gas Timur Tengah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Kerja Praktik saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 5 Juni 2023
Yang menyatakan,



Muhammad Riza

DAFTAR ISI

| | |
|---|----------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.... | v |
| ABSTRAK | vi |
| ABSTRACT | vii |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 4 |
| 1.3. Tujuan Penelitian..... | 4 |
| 1.4. Manfaat Penelitian..... | 4 |
| 1.5. Batasan Penelitian | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 6 |
| 2.1. Konsep Teori | 6 |
| 2.1.1. Mesin <i>Loading Arm</i> | 6 |
| 2.1.2. Definisi <i>Total Productive Maintenance</i> | 8 |
| 2.1.3. Pilar <i>Total Productive Maintenance</i> | 9 |
| 2.1.4. <i>Maintenance</i> | 11 |
| 2.1.5. Macam-Macam <i>Maintenance</i> | 11 |
| 2.1.6. Tujuan <i>Maintenance</i> | 13 |
| 2.1.7. Diagram <i>Fishbone</i> | 13 |
| 2.1.8. Diagram Pareto..... | 14 |
| 2.1.9.5 <i>Why Analysis</i> | 14 |

| | |
|--|-----------|
| 2.2. Penelitian Terdahulu..... | 15 |
| 2.3. Kerangka Pemikiran | 18 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 19 |
| 3.1. Jenis Penelitian | 19 |
| 3.2. Jenis Data dan Informasi | 19 |
| 3.3. Metode Pengumpulan Data | 20 |
| 3.4. Metode Pengolahan data dan Analisis..... | 20 |
| 3.5. Langkah-langkah Penelitian | 21 |
| BAB IV PEMBAHASAN..... | 23 |
| 4.1. Pengumpulan Data..... | 23 |
| 4.1.1. Deskripsi <i>Loading Arm</i> | 23 |
| 4.1.2. Cara Kerja <i>Loading Arm</i> | 23 |
| 4.1.3. Data Pengapalan dan <i>Breakdown</i> Mesin <i>Loading Arm</i> | 24 |
| 4.2. Pengolahan Data | 25 |
| 4.2.1. Menentukan <i>Breakdown</i> Terbesar..... | 25 |
| 4.2.2. Menentukan Permasalahan Terbesar..... | 27 |
| 4.2.3. Analisis Faktor Penyebab Kegagalan | 28 |
| 4.2.4. Rencana Perbaikan | 29 |
| 4.2.5. Implementasi <i>Total Productive Maintenance</i> | 30 |
| 4.3. Hasil dan Pembahasan | 37 |
| 4.3.1. Evaluasi Hasil..... | 37 |
| 4.3.2. Implikasi Industri | 39 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 41 |
| 5.1. Kesimpulan..... | 41 |
| 5.2. Saran | 42 |
| DAFTAR PUSTAKA | 43 |
| LAMPIRAN..... | 46 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu | 15 |
| Tabel 4.1 Data Breakdown Mesin Loading Arm 2020-2022..... | 24 |
| Tabel 4.2 Data Pengapalan Industri Gas Timur Tengah 2020-2022..... | 25 |
| Tabel 4.3 Daftar Pergantian Sparepart | 31 |
| Tabel 4.4 Parameter Pengecekan Preventive Maintenance..... | 31 |
| Tabel 4.5 Perbaikan dengan Focuss Improvement | 36 |
| Tabel 4.6 Perbandingan Data Breakdown Kebocoran Swivel Sebelum dan Sesudah Perbaikan | 37 |
| Tabel 4.7. Data Pengapalan 2020-2022 | 37 |
| Tabel 4.8 Perbandingan Kondisi Sebelum dan Sesudah Perbaikan..... | 38 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1.1 Data Breakdown Mesin Loading Arm | 2 |
| Gambar 1.2 Jumlah Pengapalan..... | 2 |
| Gambar 2.1 Mesin Loading Arm. | 6 |
| Gambar 2.2 Swivel..... | 7 |
| Gambar 2.3 Manifold Swivel..... | 7 |
| Gambar 2.4 Pilar-pilar Total Productive Maintenance | 10 |
| Gambar 2.5 Kerangka Pemikiran..... | 18 |
| Gambar 3.1 Langkah-langkah Penelitian..... | 22 |
| Gambar 4.1 Mesin Loading Arm | 23 |
| Gambar 4.2 Pareto Diagram Data Breakdown Terbesar..... | 26 |
| Gambar 4.3 Jumlah Breakdown Swivel..... | 27 |
| Gambar 4.4 Analisis Fishbone Diagram | 28 |
| Gambar 4.5 Kejadian Abnormal Pada Slew bearing | 33 |
| Gambar 4.6 Perbaikan Seal..... | 35 |
| Gambar 4.7 Pelatihan dan Pendidikn pada Operator | 36 |
| Gambar 4.8 Jumlah Breakdown Swivel sampai April 2023 | 38 |

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| Lampiran 1. <i>Ship Record</i> Tahun 2020 | 46 |
| Lampiran 2. <i>Ship Record</i> Tahun 2021 | 47 |
| Lampiran 3. <i>Ship Record</i> Tahun 2022 | 48 |
| Lampiran 4. <i>Maintenance Record</i> Tahun 2020..... | 49 |
| Lampiran 5. <i>Maintenance Record</i> Tahun 2021..... | 49 |
| Lampiran 6. <i>Maintenance Record</i> Tahun 2022..... | 50 |

