



**PENERAPAN TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM)
UNTUK MENURUNKAN MECHANICAL BREAKDOWN
PADA SCREW COMPRESSOR DI INDUSTRI BAJA
NASIONAL**



TESIS

**UNIVERSITAS
OLEH
RAHMAT PUTRA ZULYET**

55319120012

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



**PENERAPAN TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) UNTUK
MENURUNKAN MECHANICAL BREAKDOWN PADA SCREW
COMPRESSOR DI INDUSTRI BAJA NASIONAL**

TESIS

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program
Pascasarjana pada Program Studi Magister Teknik Industri**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

OLEH

RAHMAT PUTRA ZULYET

55319120012

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2023

PENGESAHAN TESIS

Judul : Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Untuk
Menurunkan Mechanical Breakdown Pada Screw
Compressor Di Industri Baja Nasional

Nama : Rahmat Putra Zulyet

NIM : 55319120012

Program Studi : Magister Teknik Industri

Tanggal : 24 Februari 2023

Mengesahkan Pembimbing

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
(Dr. Ir. Hasbullah, M.T.)

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Magister
Teknik Industri



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



(Dr. Ir. Sawarni Hasibuan, M.T.)

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam Tesis ini:

Judul : Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Untuk Menurunkan Mechanical Breakdown Pada Screw Compressor Di Industri Baja Nasional
Nama : Rahmat Putra Zulyet
NIM : 55319120012
Program : Pascasarjana - Program Studi Magister Teknik Industri

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian, dan karya saya sendiri dengan arahan pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Industri, Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister (S2) pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, serta hasil pengolahannya yang dituliskan pada tesis ini, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

MERCU BUANA

Jakarta, 24 Februari 2023



Rahmat Putra Zulyet

PERNYATAAN *SIMILARITY CHECK*

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh:

Nama : Rahmat Putra Zulyet
NIM : 55319120012
Program Studi : Magister Teknik Industri


Dengan Judul "Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Untuk Menurunkan Mechanical Breakdown Pada Screw Compressor Di Industri Baja Nasional" telah dilakukan pengecekan similarity dengan sistem Turnitin pada 21 Februari 2023, didapatkan nilai presentase 21%.

Jakarta, 21 Februari 2023

Administrator Turnitin



UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Miyono, S. Kom

PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS

Tesis S2 yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di perpustakaan Universitas Mercu Buana, Kampus Meruya dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HAKI yang berlaku di Universitas Mercu Buana. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tesis haruslah seizin Direktur Program Pascasarjana UMB.



KATA PENGANTAR

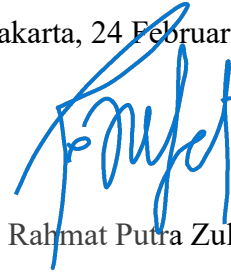
Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah Subhanahu wata'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian tesis yang berjudul "Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Untuk Menurunkan Mechanical Breakdown Pada Screw Compressor Di Industri Baja Nasional". Tesis ini diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Magister pada Program Studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana.

Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan laporan penelitian ini telah memperoleh bimbingan, pengarahan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini peneliti menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya dan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dr. Ir. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana yang telah memberikan dorongan dan fasilitas pada Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana.
3. Dr. Sawarni Hasibuan, M.T selaku Kepala Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana yang telah memberikan dorongan, arahan dan membagi ilmu yang bermanfaat dalam penyelesaian penelitian ini
4. Dr. Hasbullah, M.T selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan dan memberi motivasi dalam penyusunan Tesis ini.
5. Fitri Husaibatul Khairat Hsb, M.Pd istri yang selalu membantu memberikan motivasi dalam penyusunan tesis.
6. Seluruh Rekan Magister Teknik Industri angkatan 26 yang telah menjadi teman, pembimbing dan pembina selama kuliah di Universitas Mercu Buana.
7. Rekan-rekan kerja (yang tidak dapat disebutkan namanya satu per satu) yang telah membantu dan mendukung dalam penyelesaian laporan ini.

Penelitian ini sudah dibuat dengan sungguh-sungguh untuk mengikuti kaidah-kaidah penelitian ilmiah sebagaimana telah diatur dalam buku pedoman yang merupakan kebijakan Kepala Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana. Di sisi lain adanya keterbatasan kemampuan teknis maupun metodologis, tentu di dalam penelitian ini masih terdapat kekurangan. Semoga semua pihak dapat membantu penyempurnaannya.

Jakarta, 24 Februari 2023



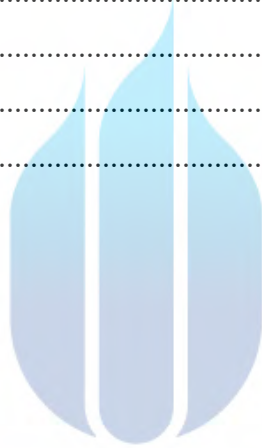
Rahmat Putra Zulyet



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN TESIS	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
PERNYATAAN <i>SIMILARITY CHECK</i>	iv
PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	6
1.4 Asumsi dan Pembatasan Masalah	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Kajian Teori.....	8
2.2 Penelitian Terdahulu.....	22
2.3 State of The Art	26
2.4 Kerangka Pemikiran	26
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
3.1 Jenis & desain penelitian	28
3.2 Data & Informasi	28
3.3 Teknik Pengumpulan Data	28
3.4 Populasi dan Sampel.....	29
3.5 Teknik Analisis Data	30
3.6 Langkah – Langkah Penelitian	30
BAB IV HASIL PENGOLAHAN DATA DAN ANALISA.....	32
4.1 Operasional <i>Compressor</i>	32

4.2 Pengumpulan Data.....	33
4.3 Analisa Perbaikan Menggunakan 5W1H	43
4.4 Perbaikan Secara Komprehensif Dengan TPM.....	45
4.5 Hasil Setelah TPM.....	55
BAB V PEMBAHASAN	58
5.1 Temuan Utama	58
5.2 Keterkaitan dengan Penelitian Sebelumnya	59
5.3 Implikasi Industri.....	60
5.4 Keterbatasan Penelitian	60
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	61
6.1 Kesimpulan.....	61
6.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN.....	67



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Impor Baja Dunia	1
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahhulu	22
Tabel 2. 2 State of The Art.....	26
Tabel 4. 1 Total Running Hour Unit Compressor Total Tahun 2020 (jam)	33
Tabel 4. 2 Total waktu maintenance di tahun 2020	34
Tabel 4. 3 Waktu berhenti compressor yang tidak direncanakan (breakdown)....	34
Tabel 4. 4 Waktu breakdown masing-masing compressor tahun 2020	35
Tabel 4. 5 Mechanical breakdown Compressor tahun 2020 (jam)	36
Tabel 4. 6 Peserta Focus Group Discussion (FGD)	38
Tabel 4. 7 Rangkuman FGD Final temperature Compressor.....	39
Tabel 4. 8 5-Whys Faktor Material	40
Tabel 4. 9 5-Whys Faktor Mesin.....	40
Tabel 4. 10 5-Whys Faktor Manusia.....	41
Tabel 4. 11 5-Whys Faktor Metode	41
Tabel 4. 12 Konsumsi udara bertekanan di bulan Agustus 2020.....	42
Tabel 4. 13 Aktual Konsumen	42
Tabel 4. 14 Konsumsi design awal	42
Tabel 4. 15 Data arus compressor aktual konsumen (ampere)	42
Tabel 4. 16 Analisa perbaikan Menggunakan 5W1H.....	43
Tabel 4. 17 Perbaikan Akar Masalah	44
Tabel 4. 18 Aktivitas 5S.....	46
Tabel 4. 19 Perbaikan Penyebab Problem Final temperature	50
Tabel 4. 20 Daftar Kompetensi Personil Compressor.....	54
Tabel 4. 21 Aktivitas K3LH.....	54
Tabel 4. 22 Waktu Operasi Compressor 2021 (jam).....	55
Tabel 4. 23 Waktu Planned Maintenance Compressor Pada Tahun 2021 (jam) ..	56
Tabel 4. 24 Breakdown Compressor pada tahun 2021 (jam).....	56
Tabel 4. 25 Arus listrik compressor setelah perbaikan (ampere).....	57
Tabel 5. 1 Keterkaitan dengan Penelitian Sebelumnya.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kebutuhan baja Indonesia (2020)	2
Gambar 1. 2 Fenomena Jumlah Breakdown di Industri Baja India	3
Gambar 1. 3 Penyebab Kegagalan Proses Produksi.....	3
Gambar 1. 4 Alur proses Pabrik HSM	4
Gambar 1. 5 Perbandingan Breakdown Compressor	5
Gambar 2. 1 Pilar-pilar TPM	16
Gambar 2. 2 Contoh Diagram Pareto.....	20
Gambar 2. 3 Diagram Tulang Ikan	21
Gambar 2. 4 Kerangka Pemikiran.....	27
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	31
Gambar 4. 1 Output Compressor	32
Gambar 4. 2 Compressor LS 25S	33
Gambar 4. 3 Compressor SK 270E.....	33
Gambar 4. 4 Pareto Breakdown <i>Compressor</i>	36
Gambar 4. 5 Mechanical breakdown compressor (2020)	37
Gambar 4. 6 Peserta FGD Final temperature Compressor.....	38
Gambar 4. 7 Fishbone Diagram Final temperature.....	40
Gambar 4. 8 jerigen bekas	46
Gambar 4. 9 Membuang jerigen bekas	46
Gambar 4. 10 Tools tidak rapi	46
Gambar 4. 11 Tools sudah tersusun	46
Gambar 4. 12 Filter tidak tersusun.....	46
Gambar 4. 13 Filter tersusun ditempatnya	46
Gambar 4. 14 Oli di luar ruang compressor.....	47
Gambar 4. 15 Oli di ruang compressor	47
Gambar 4. 16 Ceceran oli	47
Gambar 4. 17 Lantai Kering	47
Gambar 4. 18 Compressor kotor	47
Gambar 4. 19 Operator membersihkan compressor.....	47
Gambar 4. 20 Valve air bocor.....	48

Gambar 4. 21 Valve sudah diperbaiki.....	48
Gambar 4. 22 Penyimpan tidak tertata.....	48
Gambar 4. 23 Peeralatan tersusun dan terlabel	48
Gambar 4. 24 Pengumuman wajib APD.....	48
Gambar 4. 25 Operator tidak memakai ear muff	49
Gambar 4. 26 Operator telah menggunakan ear muff.....	49
Gambar 4. 27 Pengisian Oli compressor.....	50
Gambar 4. 28 Pengisian Oli compressor.....	51
Gambar 4. 29 Perbaikan Oil Cooler.....	51
Gambar 4. 30 Strainer Kotor.....	51
Gambar 4. 31 Compressor khusus	52
Gambar 4. 32 Pintu compressor sudah tertutup	52

