ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO PADA KOMPONEN KOMPRESOR UDARA MENGGUNAKAN METODE FMEA

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.)

Oleh
Syifa Nur Aprillia
004202105003

FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
CIKARANG
JANUARI, 2025

HASIL PEMERIKSAAN SIMILARITY

Final Project _,_ Syifa Nur Aprilia (004202105003) xxx.pdf

ORIGINALITY REPORT

17%	16%	3%	3%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	9%
2	repository.president.ac.id Internet Source	2%
3	repository.umy.ac.id Internet Source	1%
4	123dok.com Internet Source	<1%
5	eprints.pancabudi.ac.id Internet Source	<1%
6	repository.its.ac.id Internet Source	<1%
7	lib.unnes.ac.id Internet Source	<1%
8	repo.bunghatta.ac.id Internet Source	<1%
9	repository.usd.ac.id Internet Source	<1%

HASIL PEMERIKSAAN PLAGIARISME AI



ABSTRAK

PT Kompresor Energi Nusantara adalah perusahaan di bidang penyewaan unit kompresor dan layanan perbaikan untuk perusahaan manufaktur. Namun, saat ini perusahaan menghadapi tantangan dalam menjaga keandalan mesin kompresor udara karena sering kali terjadi kerusakan pada mesin kompresor yang menjadi elemen vital operasional. Studi ini akan melakukan analisis yang komperensif terhadap kerusakan mesin kompresor yang sering kali disebabkan oleh berbagai faktor teknis yang kompleks dan saling terkait. Untuk mengatasi masalah ini, digunakan metode *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)*. Metode ini memungkinkan identifikasi mode kegagalan secara sistematis, analisis dampaknya terhadap sistem, prioritas risiko berbasis *Risk Priority Number (RPN)*, serta panduan mitigasi risiko secara spesifik. Hasil analisis menunjukkan enam komponen utama yang menjadi penyebab kerusakan, yaitu *Discharge Pressure Indicator*, *Pressure Gauge*, *Vibration UAB*, *Flow Indicator*, *Auxiliary Oil Pump*, dan *Trisen Load*. Lima komponen memiliki nilai RPN di atas standar perusahaan (48): *Pressure Gauge* (72), *Vibration UAB* (72), *Flow Indicator* (90), *Auxiliary Oil Pump* (120), dan *Trisen Load* (90). Melalui mitigasi, nilai RPN komponen berhasil diturunkan: *Pressure Gauge* (12), *Vibration UAB* (12), *Flow Indicator* (4), *Auxiliary Oil Pump* (8), dan *Trisen Load* (18). Hal ini secara signifikan meningkatkan keandalan mesin kompresor dan mengurangi risiko kerusakan.

Kata Kunci: Kompresor Udara, FMEA, RPN, Keandalan Sistem, Mitigasi Risiko.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI i
SURAT REKOMENDASI PEMBIMBING TUGAS AKHIR ii
PERNYATAAN KEASLIAN iii
PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK iv
PERSETUJUAN PEMBIMBING UNTUK JURNAL / REPOSITORI INSTITUSI v
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO PADA KOMPONEN KOMPRESOR UDARA MENGUNAKAN METODE FMEA vi
HASIL PEMERIKSAAN SIMILARITY vii
HASIL PEMERIKSAAN PLAGIARISME AI viii
ABSTRAK ix
KATA PENGANTAR x
DAFTAR ISI xii
DAFTAR TABEL xiv
DAFTAR GAMBAR xv
DAFTAR ISTILAH xvi
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Batasan Penelitian 3
1.5 Asumsi 3
1.6 Sistematika Penulisan 4
BAB II STUDI LITERATUR 5
2.1 Pengertian Kompresor 5
2.2 Kompresor Udara Pada Industri 5
2.3 Instrumentasi Kompresor Udara 6
2.4 Metode Failure Mode And Effects Analysis (FMEA) 8
2.4.1 Berbagai Metode FMEA 10
2.4.2 FMEA Selection 11

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 16
3.1 Langkah Penelitian 16
3.1.1 Observasi 16
3.1.2 Perumusan Masalah 17
3.1.3 Studi Literatur 17
3.1.4 Pengumpulan Data 17
3.1.5 Pengolahan Data 18
3.2 Analisa 18
3.3 Kesimpulan dan Saran 21
BAB IV ANALISIS DATA 22
4.1 Alur Proses Kerja Kompresor 22
4.2 Pengumpulan Data 27
4.2.1 Rangkuman Data Gangguan Komponen 5 Proses 30
4.3 Penetapan Nilai *Severity*, *Occurance*, dan *Detection* Pada Komponen Instrumen Kompresor Udara PT. Kompresi Energi Nusantara 32
4.3.1 Penetapan *Severity* 33
4.3.2 Penetapan *Occurance* 34
4.3.3 Penetapan Detection 35
4.4 Hasil *Worksheet* FMEA Pada Mesin Kompresor Udara Tipe 910-C-1A Dari 5 Proses 6 Komponen Sebelum Mitigas 36
4.5 Action Plan 40
4.5.1 Hasil *Worksheet* Mitigasi FMEA Pada Mesin Kompresor Udara Tipe 910-C-1A Dari 5 Komponen 41
4.6 *Summary* Hasil Worksheet FMEA Pada Mesin Kompresor Udara Tipe 910-C-1A 45
BAB V SIMPULAN DAN SARAN 50
5.1 Simpulan 50
5.2 Saran 51
DAFTAR PUSTAKA 52
LAMPIRAN 54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Langkah menentukan Metode FMEA 9

Tabel 2.2 FMEA *Selection* 11

Tabel 2.3 *Worksheet FMEA* 13

Tabel 4.1 *Flowchart* Untuk Mengidentifikasi Proses 24

Tabel 4.2 Kriteria *Severity* pada Kompresor Udara PT. Kompresor Energi Nusantara 33

Tabel 4.3 Kriteria *Occurance* Kompresor Udara PT. Kompresor Energi Nusantara 34

Tabel 4.4 Kriteria *Detection* Kompresor Udara PT. Kompresor Energi Nusantara 35

Tabel 4. 5 Hasil *Worksheet* FMEA Pada Mesin Kompresor Udara Tipe 910-C-1A Dari 5 Proses 6 Komponen Sebelum Mitigas 36

Tabel 4. 6 Nilai RPN Enam komponen pada kompresor udara tipe 910-C-1A sebelum di mitigasi. 39

Tabel 4. 7 Nilai RPN lima komponen pada kompresor udara tipe 910-C-1A yang harus di mitigasi 39

Tabel 4. 8 Hasil *Worksheet* Mitigasi FMEA Pada Mesin Kompresor Udara Tipe 910-C-1A Dari 5 Komponen 41

Tabel 4. 9 Nilai RPN lima komponen pada kompresor udara tipe 910-C-1A yang sudah di mitigasi 44

Tabel 4. 10 *Summary* Hasil Worksheet FMEA Pada Mesin Kompresor Udara Tipe 910-C-1A 45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pembagian Kompresor 5
Gambar 2.2 Kompresor Udara PT. Kompresor Energi Nusantara..... 6
Gambar 2.3 *Different* FMEA 11
Gambar 3.1 Tahapan Peneilitian 16
Gambar 3.2 *flowchart* analisa 19
Gambar 4.1 Bagan Faktor Penyebab Gangguan Unit Kompresor 22
Gambar 4.2 *Flowchart* Hubungan Proses 1 25
Gambar 4.3 *Flowchart* Hubungan Proses 2 25
Gambar 4.4 *Flowchart* Hubungan Proses 3 26
Gambar 4.5 *Flowchart* Hubungan Proses 4 26
Gambar 4.6 *Flowchart* Hubungan Proses 5 26
Gambar 4. 7 *Flowchart* Tabel untuk Identifikasi Proses 28
Gambar 4. 8 Rangkuman Data Gangguan Komponen..... 31
Gambar 4.9 Sertifikasi Lisensi Profesional..... 32

DAFTAR ISTILAH

FMEA	:	FMEA (*Failure Mode and Effects Analysis*) Metode analisis risiko umum yang diterapkan untuk melakukan identifikasi mode kegagalan
RPN	:	RPN (*Risk Priority Number*) Angka prioritas risiko ini dihitung berdasarkan tingkat keparahan, kemungkinan terjadinya kegagalan, dan kemampuan deteksi kegagalan.
Severity	:	Tingkat dampak yang disebabkan oleh mode kegagalan terhadap fungsi sistem atau keselamatan.
Occurrence	:	Frekuensi terjadinya suatu mode kegagalan.
Detection	:	Tingkat deteksi pada suatu mode kegagalan