

DAFTAR PUSTAKA

- Almaarij, F., & Mulyana, F. (2021, December). Analisa Kerusakan Mesin Pompa Blagdon 3" X75 Air Operated Double Diaphragm Pada Line B-24. In *Seminar Nasional Teknik Mesin* (Vol. 11, No. 1, pp. 1169-1176).
- De Fretes, R. (2022). Analisis Penyebab Kerusakan Transformator menggunakan Metode RCA (Fishbone diagram and 5-Why Analysis) di PT. PLN (Persero) Kantor Pelayanan Kiandarat. *ARIKA*, 16(2), 117-124.
- Doggett, A. M. (2005). Root cause analysis: a framework for tool selection. *Quality Management Journal*, 12(4), 34-45.
- Esfafate, G. A. Maintenance pada Injection Pump RO II (Reverse Osmosis II) Menggunakan Metode Corrective di PT. Polychem Indoensia Tbk Divisi Kimia-Merak.
- Fatkhurrohman, N. H. (2017). *Analisa Kemacetan Plunger Pada Pompa Bilge Di Mt. Fatmawati* (Doctoral dissertation, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang).
- Kuswardana, A., Mayangsari, N. E., & Amrullah, H. N. (2017). Analisis Penyebab Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Rca (Fishbone Diagram Method And 5 "Why Analysis) Di Pt. Pal Indonesia. In *Conference on Safety Engineering and Its Application* (Vol. 1, No. 1, pp. 141-146).
- Pramesthi, C. D., Wibowo, A., & Ardy, H. (2019). Analisa Kegagalan Bantalan Bola di Pompa Pelumas Turbin Gas. *Jurnal Metalurgi dan Material Indonesia*, 2(3), 08-13.
- ROHMAWATI, N. R. (2017). *ANALISIS PEMELIHARAAN SISTEM PELUMASAN TRUK MERCEDEZ-BENS 917 MENGGUNAKAN METODE RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE PADA PT. PERTAMINA EP ASSET 3 FIELD ATIBARANG* (Doctoral dissertation, POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN).
- Setiawan, A., & Witantyo, W. (2016). Analisa Kegagalan Poros Pompa Centrifugal Multistage (GA101A) Sub Unit Sintesa Urea PT. Petrokimia Gresik. *Jurnal Teknik ITS*, 5(2), A667-A672.
- Widyastuti, L. N., Suliantoro, H., & Rumita, R. (2014). Analisis Gangguan Sistem Transmisi Listrik Menggunakan Metode Root Cause Analysis (Rca). *Industrial Engineering Online Journal*, 3(3).

LAMPIRAN

Lampiran 1 Kondisi *Fluid Cover Diaphragm Pump Right*



Lampiran 2 Kondisi *Fluid Cover Diaphragm Pump Left*



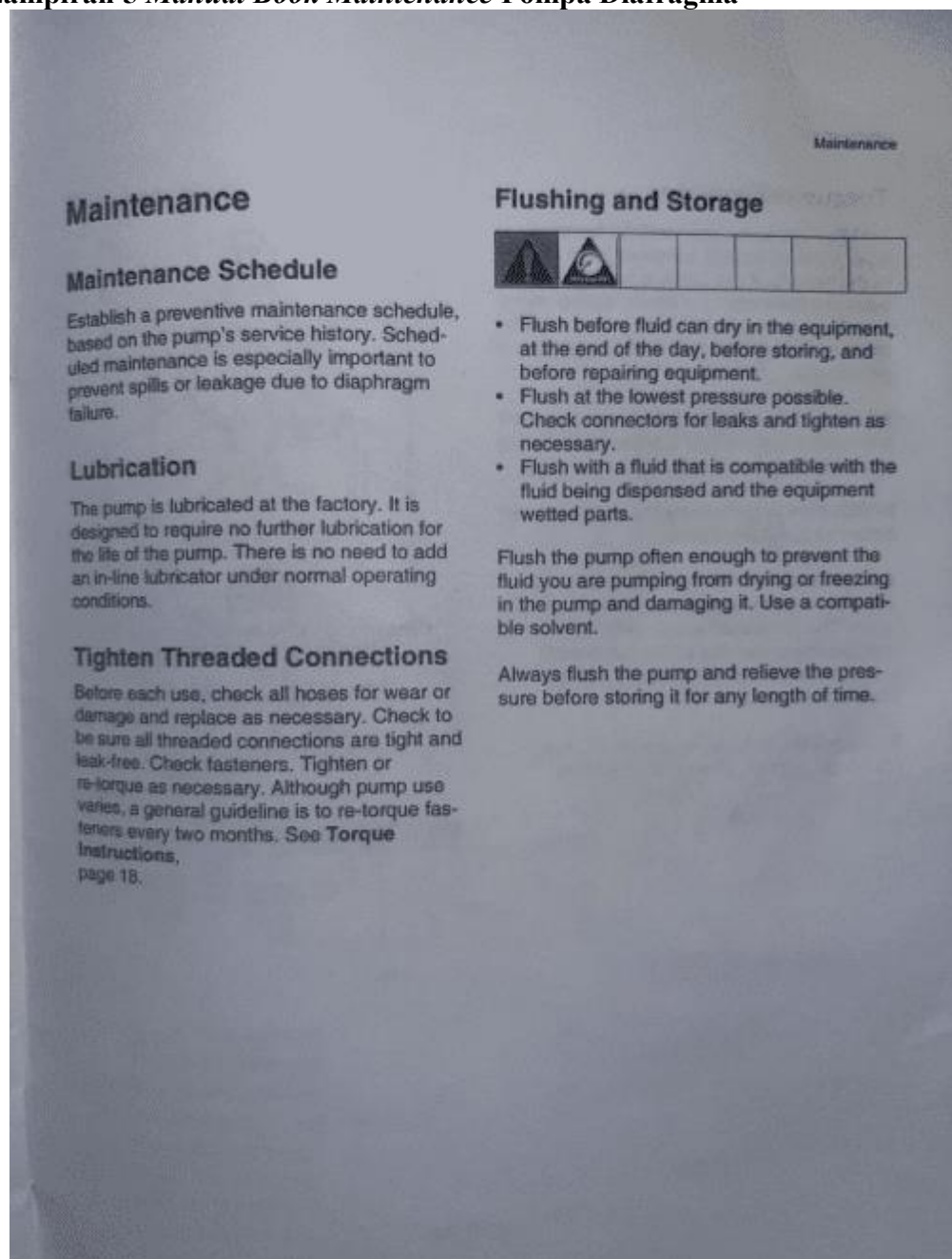
Lampiran 3 Kondisi *Fluid Manifold Top*



Lampiran 4 Kondisi *Fluid Manifold Bottom*



Lampiran 5 *Manual Book Maintenance Pompa Diafragma*



Lampiran 6 Surat Permohonan Permintaan Izin Data



06 Februari 2025

Nomor : 030/PSB-02/WDI/II/2025

Hal : Permohonan Izin Permintaan Data Penunjang Tugas Akhir

**Yth. Pimpinan PT Bukit Makmur Mandiri Utama Site Lati
di Tempat**

Dengan hormat,

Bersama surat ini kami bermaksud untuk mengajukan permohonan izin untuk **memperoleh data penunjang** yang dibutuhkan oleh mahasiswa Politeknik Sinar Mas Berau Coal dalam penyusunan Tugas Akhir. Adapun profil mahasiswa yang dimaksud adalah sebagai berikut:

Nama Lengkap	: Eka Cahyo Pratama Saputra
NIM	: 22303021
Program Studi	: D3 – Perawatan Mesin
Permintaan Data	: Data kerusakan pompa diafragma pada unit lube truck

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan. Atas dukungan dan kerja sama yang diberikan, kami ucapkan terima kasih.

Hormat kami,



Ongky Elisman, S.T., M.B.A.
Wakil Direktur Akademik

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

Lampiran 7 Surat Keterangan Pengambilan Data



SURAT KETERANGAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Sukresno
Jabatan : Pengawas
Departemen : Plant
Perusahaan/Instansi : PT. BUMA

Menerangkan bahwa:

Nama Lengkap : Eka Cahyo Pratama Saputra
NIM : 22303021
Program Studi : D3 Perawatan Mesin

Yang bersangkutan telah diizinkan melakukan penelitian di perusahaan/instansi kami guna penyusunan Tugas Akhir dan penelitian tersebut dapat dipublikasikan dalam *repository* perguruan tinggi/jurnal ilmiah.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Berau, 06 Februari 2025

(Sukresno)

Lampiran 8 Wawancara Kuesioner Mekanik

Jawaban tidak dapat diedit

KUESIONER PENELITIAN ANALISA PENYEBAB KERUSAKAN *DIAPHRAMP PUMP* PADA UNIT *LUBE TRUCK MERCEDES-BENZ 40010* MENGGUNAKAN METODE *ROOT CAUSE ANALYSIS (RCA)*

* Menunjukkan pertanyaan yang wajib diisi

Nama *

Matius assa

Jabatan *

Mekanik

1. Apa gejala utama yang menunjukkan adanya masalah pada pompa diafragma? *

- ☐ a. Tekanan operasi yang berlebihan
- ☒ b. Usia material atau komponen yang sudah tua
- ☐ c. Kontaminasi fluida
- ☐ d. suhu operasi yang tinggi

2. Seberapa sering gejala-gejala tersebut terjadi ? *

- ☐ a. Hanya sesekali
- ☐ b. Sering
- ☐ c. Terjadi setiap kali unit dioperasikan
- ☒ d. Jarang sekali

3. Seberapa besar pengaruh kerusakan pompa diafragma pada unit lube truck?

- ☐ a. Tidak berpengaruh signifikan
- ☒ b. Pengaruhnya ringan, tetapi masih dapat dioperasikan
- ☐ c. Pengaruh cukup besar, tetapi unit masih dapat digunakan dengan terbatas
- ☐ d. Sangat parah, unit tidak bisa digunakan sama sekali

5. Apakah kerusakan pompa diafragma pada unit lube truck menyebabkan downtime (alat tidak dapat dioperasikan) Jika ya, berapa lama downtime yang terjadi?

- ☐ a. Kurang dari 1 jam
- ☐ b. 1-3 jam
- ☒ c. Lebih dari 3 jam
- ☐ d. Lebih dari 1 hari

6. Apakah kerusakan pompa diafragma pada unit lube truck mempengaruhi komponen lainnya?

- ☒ a. Tidak berdampak pada komponen lain
- ☐ b. Menyebabkan kerusakan ringan pada komponen lain
- ☐ c. Menyebabkan kerusakan serius pada komponen lainnya
- ☐ d. Kerusakan fatal yang merusak seluruh sistem komponen

7. Seberapa besar kerusakan pompa diafragma memengaruhi produktivitas operasional? *

- ☐ a. Tidak ada pengaruh
- ☒ b. Sedikit menurunkan produktivitas
- ☐ c. Cukup mengganggu produktivitas
- ☐ d. Sangat menurunkan produktivitas, proyek tertunda

8. Seberapa parah kerusakan fisik pada pompa diafragma pada unit lube truck yang terdeteksi?
(Pilih yang paling sesuai)

- ☐ a. Hanya aus ringan, masih dapat digunakan
- ☐ b. Beberapa bagian pompa diafragma mengalami kerusakan ringan
- ☐ c. Pompa diafragma mengalami kerusakan parah dan tidak dapat berfungsi
- ☒ d. Pompa diafragma pecah atau patah total

9. komponen apa yang sering menjadi penyebab kerusakan pada pompa diafragma ? *

- ☒ a. Diafragma (membran)
- ☐ b. Check valve ball (katup bola)
- ☐ c. O-rings
- ☐ d. Pilot air valve

10. Setelah perbaikan, seberapa lama masalah kerusakan pompa diafragma kembali muncul ?

- ☐ a. Masalah tidak pernah muncul lagi
- ☐ b. Kurang dari 1 bulan
- ☒ c. 1-6 bulan
- ☐ d. Lebih dari 6 bulan

11. Seberapa sering perawatan berkala dilakukan untuk menjaga kondisi pompa diafragma ? *

- ☐ a. Sesuai jadwal perawatan pabrik
- ☐ b. Kadang terlambat, tetapi masih rutin
- ☒ c. Tidak pernah dijadwalkan secara rutin
- ☐ d. Hanya dilakukan jika terjadi masalah

1. Menurut anda Mengapa pompa diafragma pada unit lube truck sering mengalami kerusakan ?

Masala pengoperasian

2. Menurut anda Mengapa diafragma pompa bisa sobek/pecak? *

Kemasukan material

3. Menurut anda Mengapa terjadi tekanan berlebih pada sistem pompa diafragma? *

Masala regulator

4. Menurut anda Mengapa ball valve tidak bekerja dengan baik?

Karna kemasukan material

5. Menurut anda Mengapa ball valve tidak dibersihkan secara berkala?

Karna unitnya operasi

BERAU COAL

Lampiran 9 Wawancara Kuesioner Mekanik

KUESIONER PENELITIAN ANALISA PENYEBAB KERUSAKAN *DIAPHRAMP PUMP* PADA UNIT *LUBE TRUCK MERCEDES-BENZ 40010* MENGGUNAKAN METODE *ROOT CAUSE ANALYSIS (RCA)*

* Menunjukkan pertanyaan yang wajib diisi

Nama *

Valendwris

Jabatan *

Mekanik

1. Apa gejala utama yang menunjukkan adanya masalah pada pompa diafragma?

- ☒ a. Tekanan operasi yang berlebihan
- ☐ b. Usia material atau komponen yang sudah tua
- ☐ c. Kontaminasi fluida
- ☐ d. suhu operasi yang tinggi

2. Seberapa sering gejala-gejala tersebut terjadi ? *

- ☒ a. Hanya sesekali
- ☐ b. Sering
- ☐ c. Terjadi setiap kali unit dioperasikan
- ☐ d. Jarang sekali

3. Seberapa besar pengaruh kerusakan pompa diafragma pada unit lube truck?

- ☐ a. Tidak berpengaruh signifikan
- ☒ b. Pengaruhnya ringan, tetapi masih dapat dioperasikan
- ☐ c. Pengaruh cukup besar, tetapi unit masih dapat digunakan dengan terbatas
- ☐ d. Sangat parah, unit tidak bisa digunakan sama sekali

5. Apakah kerusakan pompa diafragma pada unit lube truck menyebabkan downtime (alat tidak dapat dioperasikan) Jika ya, berapa lama downtime yang terjadi?

- ☐ a. Kurang dari 1 jam
- ☒ b. 1-3 jam
- ☐ c. Lebih dari 3 jam
- ☐ d. Lebih dari 1 hari

6. Apakah kerusakan pompa diafragma pada unit lube truck mempengaruhi komponen lainnya?

- ☐ a. Tidak berdampak pada komponen lain
- ☒ b. Menyebabkan kerusakan ringan pada komponen lain
- ☐ c. Menyebabkan kerusakan serius pada komponen lainnya
- ☐ d. Kerusakan fatal yang merusak seluruh sistem komponen

7. Seberapa besar kerusakan pompa diafragma memengaruhi produktivitas operasional? *

- ☐ a. Tidak ada pengaruh
- ☐ b. Sedikit menurunkan produktivitas
- ☐ c. Cukup mengganggu produktivitas
- ☒ d. Sangat menurunkan produktivitas, proyek tertunda

8. Seberapa parah kerusakan fisik pada pompa diafragma pada unit lube truck yang terdeteksi?
(Pilih yang paling sesuai)

- ☐ a. Hanya aus ringan, masih dapat digunakan
- ☐ b. Beberapa bagian pompa diafragma mengalami kerusakan ringan
- ☐ c. Pompa diafragma mengalami kerusakan parah dan tidak dapat berfungsi
- ☒ d. Pompa diafragma pecah atau patah total

9. komponen apa yang sering menjadi penyebab kerusakan pada pompa diafragma ? *

- ☒ a. Diafragma (membran)
- ☐ b. Check valve ball (katup bola)
- ☐ c. O-rings
- ☐ d. Pilot air valve

10. Setelah perbaikan, seberapa lama masalah kerusakan pompa diafragma kembali muncul ?

- ☐ a. Masalah tidak pernah muncul lagi
- ☐ b. Kurang dari 1 bulan
- ☒ c. 1-6 bulan
- ☐ d. Lebih dari 6 bulan

11. Seberapa sering perawatan berkala dilakukan untuk menjaga kondisi pompa diafragma ? *

- ☐ a. Sesuai jadwal perawatan pabrik
- ☐ b. Kadang terlambat, tetapi masih rutin
- ☐ c. Tidak pernah dijadwalkan secara rutin
- ☒ d. Hanya dilakukan jika terjadi masalah

1. Menurut anda Mengapa pompa diafragma pada unit lube truck sering mengalami kerusakan ? ★

Pompa diafragma pada unit lube truck sering mengalami kerusakan karena berbagai faktor, termasuk kavitasi, penggunaan material yang salah, tekanan yang terlalu tinggi, dan kotoran yang merusak diafragma. Berikut penjelasan lebih detail mengenai penyebab kerusakan pompa diafragma: Kavitasi: Gelembung uap yang terbentuk di dalam cairan kemudian meledak dan merusak diafragma. Pemilihan Material yang Salah: Pemilihan material yang tidak sesuai dengan cairan yang dipompa dapat menyebabkan korosi atau keausan pada diafragma. Tekanan yang Terlalu Tinggi: Tekanan yang berlebihan pada saat pemasangan atau pada sisi hisap dapat menyebabkan diafragma pecah atau mengalami kerusakan. Kotoran: Partikel atau kotoran yang memasuki pompa dapat merusak diafragma, terutama jika konsentrasi padatan dalam cairan tinggi. Kecepatan yang Berlebihan: Kecepatan pompa yang terlalu tinggi dapat meningkatkan gaya kejut pada diafragma dan mempercepat keausan. Suhu Operasional yang Salah: Suhu yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat mempengaruhi kinerja dan umur diafragma. Saluran yang Tersumbat: Saluran masuk atau keluar yang tersumbat dapat menyebabkan tekanan yang tidak normal dan merusak diafragma. Penyumbatan Katup: Katup masuk atau keluar yang tertutup dapat menyebabkan masalah pada pemompaan dan merusak diafragma.

2. Menurut anda Mengapa diafragma pompa bisa sobek/pecah?

Diafragma pompa bisa sobek atau pecah karena beberapa faktor, termasuk penggunaan berlebihan, abrasi, serangan kimia, atau tekanan berlebih. Selain itu, menjalankan pompa dalam keadaan kering atau tekanan udara yang berlebihan juga bisa menyebabkan diafragma rusak. Berikut adalah penjelasan lebih detail tentang penyebab diafragma pompa sobek/pecah: Penggunaan berlebihan: Pemakaian pompa secara terus-menerus atau pada kondisi yang tidak sesuai dengan kemampuan pompa dapat menyebabkan diafragma lelah dan akhirnya robek. Abrasi: Jika pompa menangani cairan yang mengandung partikel padat, partikel-partikel ini dapat mengabur dan merusak diafragma seiring waktu. Serangan kimia: Jika diafragma terbuat dari bahan yang tidak kompatibel dengan cairan yang dipompa, serangan kimia dapat menyebabkan diafragma mengeras, retak, dan akhirnya sobek. Tekanan berlebih: Mengoperasikan pompa pada tekanan yang melebihi batas yang direkomendasikan dapat menyebabkan diafragma terbebani dan robek. Menjalankan pompa dalam keadaan kering: Pompa yang dioperasikan tanpa cairan di dalamnya dapat mengalami panas berlebih dan menyebabkan diafragma rusak. Tekanan udara berlebihan: Menaikkan tekanan udara terkompresi secara berlebihan dapat menyebabkan kebocoran, bengkaknya komponen internal, dan diafragma yang robek. Singkatnya, untuk mencegah diafragma pompa sobek atau pecah, penting untuk: Menggunakan pompa sesuai dengan kapasitas dan jenis cairan yang sesuai. Memastikan tekanan operasional pompa sesuai dengan rekomendasi pabrik. Memeriksa dan mengganti diafragma secara teratur, terutama jika pompa digunakan pada kondisi yang berat. Memastikan pompa tidak dioperasikan dalam keadaan kering. Tidak menaikkan tekanan udara terkompresi secara berlebihan.

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

3. Menurut anda Mengapa terjadi tekanan berlebih pada sistem pompa diafragma?

Tekanan berlebih pada sistem pompa diafragma bisa terjadi karena beberapa faktor, seperti: Tekanan udara yang berlebihan, Sumbatan atau penyempitan saluran fluida, Kecepatan RPM yang tidak sesuai, Kondisi diafragma

4. Menurut anda Mengapa ball valve tidak bekerja dengan baik?

Ball valve tidak bekerja dengan baik karena beberapa alasan, antara lain: penyumbatan, korosi, keausan, pemasangan yang tidak tepat, atau masalah pada aktuator. Penyumbatan dapat terjadi akibat serpihan, kotoran, atau endapan yang terkumpul di bagian dalam katup. Korosi dan keausan dapat merusak bagian internal dan menyebabkan kebocoran. Pemasangan yang tidak tepat dapat menyebabkan ketidaktepatan kedudukan katup atau kerusakan pada komponen. Masalah aktuator, baik pneumatik maupun listrik, juga dapat mencegah katup berfungsi dengan baik.

5. Menurut anda Mengapa ball valve tidak dibersihkan secara berkala? *

Ball valve sebaiknya dibersihkan secara berkala untuk mencegah penumpukan kotoran, endapan, dan kontaminan yang dapat mengganggu kinerja dan umur pakai katup. Pembersihan yang rutin juga membantu mencegah kerusakan, kebocoran, dan gangguan operasional lainnya.

Lampiran 10 Wawancara Kuesioner Mekanik

KUESIONER PENELITIAN ANALISA PENYEBAB KERUSAKAN DIAPHRAMP PUMP PADA UNIT LUBE TRUCK MERCEDES-BENZ 40010 MENGGUNAKAN METODE ROOT CAUSE ANALYSIS (RCA)

* Menunjukkan pertanyaan yang wajib diisi

Nama *

Cahyo Ramadhani putra

Jabatan *

Mekanik

1. Apa gejala utama yang menunjukkan adanya masalah pada pompa diafragma?

- ☐ a. Tekanan operasi yang berlebihan
- ☐ b. Usia material atau komponen yang sudah tua
- ☒ c. Kontaminasi fluida
- ☐ d. suhu operasi yang tinggi

2. Seberapa sering gejala-gejala tersebut terjadi ? *

- ☐ a. Hanya sesekali
- ☐ b. Sering
- ☐ c. Terjadi setiap kali unit dioperasikan
- ☒ d. Jarang sekali

3. Seberapa besar pengaruh kerusakan pompa diafragma pada unit lube truck?

- ☐ a. Tidak berpengaruh signifikan
- ☐ b. Pengaruhnya ringan, tetapi masih dapat dioperasikan
- ☒ c. Pengaruh cukup besar, tetapi unit masih dapat digunakan dengan terbatas
- ☐ d. Sangat parah, unit tidak bisa digunakan sama sekali

5. Apakah kerusakan pompa diafragma pada unit lube truck menyebabkan downtime (alat tidak dapat dioperasikan) Jika ya, berapa lama downtime yang terjadi?

- ☐ a. Kurang dari 1 jam
- ☐ b. 1-3 jam
- ☒ c. Lebih dari 3 jam
- ☐ d. Lebih dari 1 hari

6. Apakah kerusakan pompa diafragma pada unit lube truck mempengaruhi komponen lainnya?

- ☒ a. Tidak berdampak pada komponen lain
- ☐ b. Menyebabkan kerusakan ringan pada komponen lain
- ☐ c. Menyebabkan kerusakan serius pada komponen lainnya
- ☐ d. Kerusakan fatal yang merusak seluruh sistem komponen

7. Seberapa besar kerusakan pompa diafragma memengaruhi produktivitas operasional? *

- ☐ a. Tidak ada pengaruh
- ☐ b. Sedikit menurunkan produktivitas
- ☒ c. Cukup mengganggu produktivitas
- ☐ d. Sangat menurunkan produktivitas, proyek tertunda

8. Seberapa parah kerusakan fisik pada pompa diafragma pada unit lube truck yang terdeteksi? (Pilih yang paling sesuai)

- ☐ a. Hanya aus ringan, masih dapat digunakan
- ☐ b. Beberapa bagian pompa diafragma mengalami kerusakan ringan
- ☒ c. Pompa diafragma mengalami kerusakan parah dan tidak dapat berfungsi
- ☐ d. Pompa diafragma pecah atau patah total

9. komponen apa yang sering menjadi penyebab kerusakan pada pompa diafragma ? *

- ☐ a. Diafragma (membran)
- ☒ b. Check valve ball (katup bola)
- ☐ c. O-rings
- ☐ d. Pilot air valve

10. Setelah perbaikan, seberapa lama masalah kerusakan pompa diafragma kembali muncul ?

- ☐ a. Masalah tidak pernah muncul lagi
- ☐ b. Kurang dari 1 bulan
- ☒ c. 1-6 bulan
- ☐ d. Lebih dari 6 bulan

11. Seberapa sering perawatan berkala dilakukan untuk menjaga kondisi pompa diafragma ? ★

- ☐ a. Sesuai jadwal perawatan pabrik
- ☐ b. Kadang terlambat, tetapi masih rutin
- ☐ c. Tidak pernah dijadwalkan secara rutin
- ☒ d. Hanya dilakukan jika terjadi masalah



1. Menurut anda Mengapa pompa diafragma pada unit lube truck sering mengalami kerusakan ?

Over pressure, sumbatan pada pompa

2. Menurut anda Mengapa diafragma pompa bisa sobek/pecak? *

Benda asing ,over pressure

3. Menurut anda Mengapa terjadi tekanan berlebih pada sistem pompa diafragma? *

Kurang tau

4. Menurut anda Mengapa ball valve tidak bekerja dengan baik?

Karena ada sumbatan pada aliran limbah yg disedot

5. Menurut anda Mengapa ball valve tidak dibersihkan secara berkala? *

Masih bisa digunakan atau tidak buntu, tidak akan dibersihkan

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

Lampiran 11 Wawancara Kuesioner Operator

**KUESIONER PENELITIAN ANALISA PENYEBAB
KERUSAKAN *DIAPHRAMP PUMP* PADA UNIT *LUBE
TRUCK MERCEDES-BENZ 40010* MENGGUNAKAN
METODE *ROOT CAUSE ANALYSIS* (RCA)**

* Menunjukkan pertanyaan yang wajib diisi

Nama *

rasyid sidik

Jabatan *

driver plnt

1. Apa gejala utama yang menunjukkan adanya masalah pada pompa diafragma?

- ☐ a. Tekanan operasi yang berlebihan
- ☒ b. Usia material atau komponen yang sudah tua
- ☐ c. Kontaminasi fluida
- ☐ d. suhu operasi yang tinggi

2. Seberapa sering gejala-gejala tersebut terjadi ? *

- ☒ a. Hanya sesekali
- ☐ b. Sering
- ☐ c. Terjadi setiap kali unit dioperasikan
- ☐ d. Jarang sekali

3. Seberapa besar pengaruh kerusakan pompa diafragma pada unit lube truck?

- ☐ a. Tidak berpengaruh signifikan
- ☐ b. Pengaruhnya ringan, tetapi masih dapat dioperasikan
- ☒ c. Pengaruh cukup besar, tetapi unit masih dapat digunakan dengan terbatas
- ☐ d. Sangat parah, unit tidak bisa digunakan sama sekali

5. Apakah kerusakan pompa diafragma pada unit lube truck menyebabkan downtime (alat tidak dapat dioperasikan) Jika ya, berapa lama downtime yang terjadi?

- ☐ a. Kurang dari 1 jam
- ☐ b. 1-3 jam
- ☒ c. Lebih dari 3 jam
- ☐ d. Lebih dari 1 hari

6. Apakah kerusakan pompa diafragma pada unit lube truck mempengaruhi komponen lainnya?

- ☒ a. Tidak berdampak pada komponen lain
- ☐ b. Menyebabkan kerusakan ringan pada komponen lain
- ☐ c. Menyebabkan kerusakan serius pada komponen lainnya
- ☐ d. Kerusakan fatal yang merusak seluruh sistem komponen

7. Seberapa besar kerusakan pompa diafragma memengaruhi produktivitas operasional? *

- ☐ a. Tidak ada pengaruh
- ☐ b. Sedikit menurunkan produktivitas
- ☒ c. Cukup mengganggu produktivitas
- ☐ d. Sangat menurunkan produktivitas, proyek tertunda

8. Seberapa parah kerusakan fisik pada pompa diafragma pada unit lube truck yang terdeteksi?
(Pilih yang paling sesuai)

- ☐ a. Hanya aus ringan, masih dapat digunakan
 - ☐ b. Beberapa bagian pompa diafragma mengalami kerusakan ringan
 - ☒ c. Pompa diafragma mengalami kerusakan parah dan tidak dapat berfungsi
 - ☐ d. Pompa diafragma pecah atau patah total
-

9. komponen apa yang sering menjadi penyebab kerusakan pada pompa diafragma ? *

- ☒ a. Diafragma (membran)
- ☐ b. Check valve ball (katup bola)
- ☐ c. O-rings
- ☐ d. Pilot air valve

10. Setelah perbaikan, seberapa lama masalah kerusakan pompa diafragma kembali muncul ?

- ☐ a. Masalah tidak pernah muncul lagi
 - ☐ b. Kurang dari 1 bulan
 - ☒ c. 1-6 bulan
 - ☐ d. Lebih dari 6 bulan
-

11. Seberapa sering perawatan berkala dilakukan untuk menjaga kondisi pompa diafragma ? *

- ☐ a. Sesuai jadwal perawatan pabrik
- ☐ b. Kadang terlambat, tetapi masih rutin
- ☐ c. Tidak pernah dijadwalkan secara rutin
- ☒ d. Hanya dilakukan jika terjadi masalah

1. Menurut anda Mengapa pompa diafragma pada unit lube truck sering mengalami kerusakan ?

karana pemakayan berlebihan dan jarang dilakukan pengecekan mekanik

2. Menurut anda Mengapa diafragma pompa bisa sobek/pecak? *

biasanya karna kelbihan tekanan angin

3. Menurut anda Mengapa terjadi tekanan berlebih pada sistem pompa diafragma? *

karana valep rusak

4. Menurut anda Mengapa ball valve tidak bekerja dengan baik?

biasanya karna adanya penyumbatan komponen dalam yg berkarat karena air

5. Menurut anda Mengapa ball valve tidak dibersihkan secara berkala?

karan deriver tidak kompeten dan aturan perusahaan

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

Lampiran 12 Wawancara Kuesioner Pengawas Mekanik

**KUESIONER PENELITIAN ANALISA PENYEBAB
KERUSAKAN *DIAPHRAMP PUMP* PADA UNIT *LUBE
TRUCK MERCEDES-BENZ 40010* MENGGUNAKAN
METODE *ROOT CAUSE ANALYSIS (RCA)***

* Menunjukkan pertanyaan yang wajib diisi

Nama *

Sukresno

Jabatan *

Pengawas

1. Apa gejala utama yang menunjukkan adanya masalah pada pompa diafragma?

- ☒ a. Tekanan operasi yang berlebihan
- ☐ b. Usia material atau komponen yang sudah tua
- ☐ c. Kontaminasi fluida
- ☐ d. suhu operasi yang tinggi

2. Seberapa sering gejala-gejala tersebut terjadi ? *

- ☐ a. Hanya sesekali
- ☒ b. Sering
- ☐ c. Terjadi setiap kali unit dioperasikan
- ☐ d. Jarang sekali

3. Seberapa besar pengaruh kerusakan pompa diafragma pada unit lube truck?

- ☐ a. Tidak berpengaruh signifikan
 - ☐ b. Pengaruhnya ringan, tetapi masih dapat dioperasikan
 - ☒ c. Pengaruh cukup besar, tetapi unit masih dapat digunakan dengan terbatas
 - ☐ d. Sangat parah, unit tidak bisa digunakan sama sekali
-

5. Apakah kerusakan pompa diafragma pada unit lube truck menyebabkan downtime (alat tidak dapat dioperasikan) Jika ya, berapa lama downtime yang terjadi?

- ☐ a. Kurang dari 1 jam
 - ☒ b. 1-3 jam
 - ☐ c. Lebih dari 3 jam
 - ☐ d. Lebih dari 1 hari
-

6. Apakah kerusakan pompa diafragma pada unit lube truck mempengaruhi komponen lainnya?

- ☒ a. Tidak berdampak pada komponen lain
 - ☐ b. Menyebabkan kerusakan ringan pada komponen lain
 - ☐ c. Menyebabkan kerusakan serius pada komponen lainnya
 - ☐ d. Kerusakan fatal yang merusak seluruh sistem komponen
-

7. Seberapa besar kerusakan pompa diafragma memengaruhi produktivitas operasional? *

- ☐ a. Tidak ada pengaruh
- ☐ b. Sedikit menurunkan produktivitas
- ☒ c. Cukup mengganggu produktivitas
- ☐ d. Sangat menurunkan produktivitas, proyek tertunda

8. Seberapa parah kerusakan fisik pada pompa diafragma pada unit lube truck yang terdeteksi?
(Pilih yang paling sesuai)

- ☐ a. Hanya aus ringan, masih dapat digunakan
- ☒ b. Beberapa bagian pompa diafragma mengalami kerusakan ringan
- ☐ c. Pompa diafragma mengalami kerusakan parah dan tidak dapat berfungsi
- ☐ d. Pompa diafragma pecah atau patah total

9. komponen apa yang sering menjadi penyebab kerusakan pada pompa diafragma ? *

- ☒ a. Diafragma (membran)
- ☐ b. Check valve ball (katup bola)
- ☐ c. O-rings
- ☐ d. Pilot air valve

10. Setelah perbaikan, seberapa lama masalah kerusakan pompa diafragma kembali muncul ?

- ☒ a. Masalah tidak pernah muncul lagi
- ☐ b. Kurang dari 1 bulan
- ☐ c. 1-6 bulan
- ☐ d. Lebih dari 6 bulan

11. Seberapa sering perawatan berkala dilakukan untuk menjaga kondisi pompa diafragma ? *

- ☒ a. Sesuai jadwal perawatan pabrik
- ☐ b. Kadang terlambat, tetapi masih rutin
- ☐ c. Tidak pernah dijadwalkan secara rutin
- ☐ d. Hanya dilakukan jika terjadi masalah

1. Menurut anda Mengapa pompa diafragma pada unit lube truck sering mengalami kerusakan ? *

Pemakaian yang melampaui kapasitas

2. Menurut anda Mengapa diafragma pompa bisa sobek/pecak? *

Kualitas part

3. Menurut anda Mengapa terjadi tekanan berlebih pada sistem pompa diafragma? *

Rutinitas yang terlalu dipaksakan

4. Menurut anda Mengapa ball valve tidak bekerja dengan baik?

Twrjadi KEAUSAN

5. Menurut anda Mengapa ball valve tidak dibersihkan secara berkala?

Untuk membersihkan harus dibingkar pump diagram

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**



SURAT BEBAS PLAGIASI

Dengan ini diterangkan bahwa TA/Skripsi yang ditulis oleh:

Nama : Eka Cahyo Pratama Saputra

NIM : 22303021

Prodi : Perawatan Mesin

Judul : Analisa Penyebab Kerusakan Pompa Diagfragma Pada Unit *Lube Truck Mercedes-Benz 40010* Menggunakan Metode *Root Cause Analysis (RCA)*

Berdasarkan hasil *scanning* menunjukkan tingkat plagiasi sebesar 12% dan memenuhi syarat untuk tahapan selanjutnya dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Berau, 14 Agustus 2025

Staf Perpustakaan,



BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap Eka Cahyo Pratama Saputra, dilahirkan di Berau, 10 September 2003. Penulis merupakan anak pertama dari lima bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal di SDN 019 Tanjung Redeb, SMPN 1 Tanjung Redeb, dan SMAN 1 Berau. Penulis meneruskan pendidikan di Program Studi Perawatan Mesin pada tahun 2022 dan terdaftar dengan NIM 22303021. penulis melaksanakan kegiatan KPI (Kuliah Praktik Industri) di PT Berau Coal Site Sambarata Mine Operation selama 4 bulan. Lalu pada tahun 2024 penulis menjalankan kegiatan Prakerin (Praktik Kerja Industri) selama 9 bulan di PT. Bukit Makmur Mandiri Utama (BUMA). Pada akhir tahun perkuliahan, penulis menyusun tugas akhir dengan judul “ Analisa Penyebab Kerusakan Pompa Diafragma Pada Unit *Lube Truck Mercedes-Benz 40010* Menggunakan Metode *Root Cause Analysis* (RCA)”. Untuk keperluan penelitian, penulis dapat dihubungi melalui e-mail: ekacahyo251@gmail.com

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**