

PERAWATAN PREVENTIVE POMPA SENTRIFUGAL

KSB 40-200 PT Z

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.) Pada
Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri



Oleh :

ACHMAD FADLI FIRMANSYAH

NPM : 2013010036

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2024

Skripsi oleh :

ACHMAD FADLI FIRMANSYAH

NPM : 2013010036

Judul :

**PERAWATAN PREVENTIVE POMPA SENTRIFUGAL
KSB 40-200 PT Z**

Telah Di setuju untuk Di ajukan kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 2 Juli 2024

Pembimbing I



Ah. Sulhan Fauzi, M. Si

NIDN. 0703117603

Pembimbing II



Kuni Nadliroh, M.Si

NIDN. 0711058801

Skripsi oleh :

ACHMAD FADLI FIRMANSYAH

NPM : 2013010036

Judul :

PERAWATAN PREVENTIVE POMPA SENTRIFUGAL

KSB 40-200 PT Z

Telah Dipertahankan di Depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada Tanggal : 18 Juli 2024

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Persyaratan

PANITIA PENGUJI :

1. Ketua : Ah. Sulhan Fauzi, M.Si
2. Penguji I : Ali Akbar, M.T.
3. Penguji II : Kuni Nadliroh, M.Si

TANDA TANGAN

(.....)
(.....)
(.....)

Mengetahui, 18 Juli 2024
Dekan Fakultas Teknik dan
Ilmu Komputer


Dr. Sulistiono, M.Si
NIDN. 0007076801

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : ACHMAD FADLI FIRMANSYAH
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat/tgl Lahir : Kediri / 23 September 2001
NPM : 2013010036
Fak/Prodi : TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER/TEKNIK MESIN

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang sengaja dan tertulis di acu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 2 Juli 2024

Yang Menyatakan



ACHMAD FADLI FIRMANSYAH

NPM : 2013010036

MOTTO

” Sebuah kebanggaan tersendiri bisa menjadi mahasiswa teknik mesin yang memegang teguh semboyan Solidarity M Forever memiliki filosofi yang mendalam bagi mahasiswa teknik mesin dalam ranah penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi “

PERSEMBAHAN

1. Teruntuk kedua orang tua.
2. Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Prodi Teknik Mesin.
4. Teman-teman himpunan mesin.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat serta taufiq hidayahnya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Perawatan Pompa Sentrifugal KSB 40-200 PT Z** “. Penyusunan skripsi ini merupakan bagian dari penelitian guna sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi Teknik Mesin.

Pada kesempatan ini diucapkan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada :

1. Dr. Zainal Afandi M.Pd. Selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Dr. Sulistiono, M.Si. Selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Hesti Istiqlaliyah S.T.,M.Eng. Selaku Dosen dan Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas PGRI Kediri.
4. Kuni Nadliroh, M.Si Selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan ilmu pengetahuan, semangat dan motivasi untuk mahasiswa.
5. Ah. Sulhan, M.Si Selaku Dosen Pembimbing ke 2 yang memberikan pengetahuan serta membantu penulisan.
6. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Skripsi ini telah di selesaikan dengan sebaik mungkin, tetapi penulis tetap mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan skripsi ini.

Achmad Fadli Firmansyah

2013010036

ABSTRAK

Perawatan pompa *preventive* yang dilakukan secara priode telah berhenti beroperasi pada perusahaan Z, dalam pembongkaran *preventive* di lakukan secara korektif, karena dengan pembongkaran bisa melihat dan mengamati keadaan komponen bisa di gunakan atau melakukan penggantian. Ketika suatu mesin di lakukannya perawatan maka sebagai upaya memperpanjang umur suatu komponen dan mencegah kerusakan waktu alat bekerja sehingga di lakukan penjadwalan ke dalam proses perawatan pompa. Kesesuaian dengan metode perawatan *preventive* yang kurang efektif dan melakukan perbaikan kerusakan pompa sentrifugal karena kurangnya pemahaman tentang perbaikan terhadap yang akan di proses selanjutnya. Bertujuan untuk mengetahui perawatan *preventive* pompa sentrifugal yang serta hasil yang akan digunakan perbaikan kedepannya. Aspek yang mempengaruhi penelitian ialah dari pengamatan serta cara penyelesaian yang akan menggunakan FMEA suatu metode dengan menganalisis suatu komponen dengan teori kegagalan serta mengidentifikasi faktor-faktornya. Menggunakan kuantitatif deskriptif sebagai cara untuk menjabarkan hasil yang di dapat sebagai acuan perencanaan perawatan sehingga menghasilkan data yang akurat. FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*) metode yang menggunakan angka prioritas yang memanfaatkan 3 parameter sebagai acuan untuk menemukan nilai yang tertinggi sebagai perbaikan kemudian di laksanakan. Memperoleh nilai angka 400 bearing sebagai prioritas pertama sebagai tindakan perawatan pada perbaikan pelumasan di berikan terhadap bearing lebih terjadwal agar tidak terkuras biaya yang cukup besar.

Kata Kunci : Bearing, FMEA, Pelumasan, Preventive Maintenance, Perencanaan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Batasan Masalah	3
C. Rumusan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian.....	3
E. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
A. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	5
B. Kajian Teori	7
C. Kerangka Berfikir.....	15
D. Hipotesis.....	15

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	17
A. Identifikasi Variabel Penelitian.....	17
1. Variabel Bebas dan Independen.....	17
2. Variabel Tetap dan Dependen.....	17
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	17
C. Teknik Pengumpulan Data.....	19
D. Pendekatan Penelitian.....	20
E. Teknik Analisis Data.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
BAB V PENUTUP.....	31
A. Kesimpulan.....	31
B. Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Waktu Penelitian	14
Tabel 4.1 Spesifikasi Pompa Sentrifugal KSB.....	17
Tabel 4.2 Deteksi Kerusakan Pompa	18
Tabel 4.3 Analisa FMEA.....	19
Tabel 4.4 Hasil Pemeringkatan RPN	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alur Penelitian.....	11
Gambar 4.1 Casing Pompa.....	18
Gambar 4.2 Bearing yang Rusak.....	21
Gambar 4.3 Casing Ketika di Bubut.....	21
Gambar 4.4 Poros	22

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pompa yaitu alat yang di gunakan untuk menyalurkan fluida dengan kinerja menyerap dan mengeluarkan hal ini fluida melalui *impeller* dan kemudian fluida di dorong keluar. Perbaikan pompa di lakukan melalui 2 cara yaitu perawatan *preventive* dan perawatan korektif ketika proses produksi di perusahaan tidak terlepas dari fluida dalam kehidupan industri maka dalam pembongkaran *preventive* dilakukan secara korektif, karena dengan pembongkaran bisa melihat dan mengamati keadaan komponen bisa di gunakan atau melakukan penggantian. Ketika suatu mesin tidak dilakukannya perawatan maka di takutkan mengeluarkan biaya besar hingga pengeluaran berlebih ke pompa tersebut agar lebih terencana maka di lakukan penjadwalan ke dalam proses perawatan pompa. Proses perawatan ini membutuhkan waktu cukup relatif tetapi kalau tidak berfokus ke dalam perawatan dan mengesampingkan kebutuhan akan lama setiap proses perawatan bahkan melebihi target hingga tidak terkerjakan sampai hampir mesin akan peroprasi (Daryus, 2019).

Perawatan pompa yang kurang tepat dalam pemahaman metode lain sebagai alternatif yang di rasa mengharuskan menggunakan metode yang sesuai untuk bisa digunakan di bidang *maintenance* bukan hanya sebagai dari arahan kepala bengkel melainkan mengetahui betul konsep yang struktur untuk dilakukan perencanaan perawatan *prentive* pompa sentrifugal sebagai penanggulangan akan terjadinya

kegagalan komponen yang akan bekerja pada waktu yang di tetapkan (Ulum, 2022). Perbaikan yang memelihara komponen atau mesin pabrik serta cara memperbarui masa pakai waktu di anggap sebagai ketidaklayak akan suatu produk mempergunakan perawatan pencegahan pada di gunakannya waktu tujuannya agar sesuai dengan rencana awal secara mutu, pembiayaan ataupun ketetapan waktu tertentu (Kurniawan, 2021).

Menggerakkan orang untuk bekerjasama dengan satu kesesuaian kesadaran yang tinggi untuk memenuhi tujuan bersama yang terlibat kesepakatan mengenai perawatan. Oleh sebab itu bentuk kerjasama yang nyata dalam implementasi suatu pelaksanaan perbaikan mengoptimalkan seluruh sumber daya yang sangat penting untuk mengarahkan ke visi, misi dan perencanaan yang di susun terstruktur supaya pompa dapat bekerja seperti semula setidaknya tidak terjadi kegagalan kinerja pada komponen dan pompa juga dapat bekerja secara optimal dengan spesifikasi pompa tersebut dan untuk memperpanjang umur pompa maka di lakukan prosedur perawatan (Haryadi et al., 2023).

Maintenance dengan kesesuaian metode FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*) yang implementasi cara pemeringkatan dari sebuah kegagalan yang akan di evaluasi dari hasil (angka nominal) menggunakan 3 parameter yang di atur oleh teknis dari *Severity*, *Occurance*, dan *Deteksion* supaya mendapatkan RPN (*Risk Priority Number*). Metode FMEA digunakan untuk mengidentifikasi kerusakan mesin dan memilih prioritas komponen pompa sentrifugal dalam perawatan dan jenis perawatannya berdasarkan nilai RPN (Mesra, 2020).

Berdasarkan latar belakang diatas maka dalam penelitian mengenai perawatan pompa sentrifugal KSB 40-200 di PT Z, menentukan kesuaian dengan metode perawatan *preventive* yang kurang efektif serta menentukan analisa perbaikan kerusakan pompa sentrifugal karena kurangnya tertata proses dan masih bergantungnya tenaga *maintenance* pada arahan atasan dalam langkah menuju penyelesaian.

B. Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak terlalu luas, maka penelitian ini merasa perlu memberikan batasan permasalahan dan asumsi yang dapat diambil dari penelitian ini analisa perawatan *preventive* pompa sentrifugal KSB Mega G 40-200.

1. Perawatan pompa sentrifugal KSB Mega G.
2. Perawatan pencegahan (*Maintenance Preventive*).
3. Menggunakan metode FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*).
4. Perencanaan jadwal perawatan.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka diperoleh rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana penyesuaian perawatan *preventive* pompa sentrifugal KSB 40-200 di PT Z.
2. Bagaimana hasil perawatan *preventive* pompa sentrifugal KSB 40-200 di PT Z.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka diperoleh tujuan penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui perawatan *preventive* pompa sentrifugal KSB 40-200 di PT Z.
2. Untuk mengetahui hasil perawatan *preventive* pompa sentrifugal KSB 40-200 di PT Z.

E. Manfaat Penelitian

Berdasarkan penelitian analisa perawatan pompa sentrifugal di PT Z terdapat manfaat antara lain :

1. Dapat mengetahui perawatan pompa sentrifugal secara *preventive* serta sebagai sarana ilmu pengetahuan dan praktek yang sudah di dapat dibanguku perkuliahan.
2. Teoritis : Penelitian ini diharapkan bisa memberikan manfaat dalam pengembangan terkait perawatan pompa sentrifugal dengan menggunakan metode FMEA.
3. Praktis : Menambah wawasan dan pengetahuan yang lebih mendalam terhadap pompa sentrifugal, menambah referensi bahan terhadap perawatan pompa, bermanfaat bagi pembaca serta sebagai media informasi dan teknologi, Merupakan pustaka tambahan untuk menunjang proses perkuliahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alijoyo, A., Wijaya, B., & Jacob, I. (2020). *Failure Mode Effect Analysis*. CRMS.
- Ariyanty, R. (2021). *Penerapan Metode Fmea dan Fta dalam Mengidentifikasi Penyebab Kerusakan Mesin Vertical Shaft Pada PT. Prima Karya Manunggal Pangkep*.
- Daryus, A. (2019). *Manajemen Perawatan Mesin*. Universitas Darma Persada.
- Dietzel, F., & Sriyono, D. (1988). *Turbin Pompa dan Kompresor*. ERLANGGA.
- Fridayanti, A. M., & Wachidah, L. (2021). Siklus PDCA (Plan , Do , Check , Act) untuk Mengurangi Cacat Produk Sosis di PT . Serena Harsa Utama. *Bandung Conference Series Statistics*, 197–206.
- Ginting, G. Y. R., Haryadi, G. D., & Umardani, Y. (2022). Analisis Kegagalan Pada Komponen Kritis Hydraulic Axial Pump Dengan kapasitas 2000 Liter Per Second Menggunakan Metode Fault Tree Analysis. *Jurnal Teknik Mesin-S1*, 10(3), 445–454.
- Haryadi, S., Ermawati, L., & Pratomo, S. A. (2023). Analisa Sistem Manajemen Perawatan Pompa Roda Gigi Di Kapal KM. Kelimutu. *Jurnal Ocean Engineering*, 2(2), 57–71.
- Kurniawan, A. (2021). *Laporan Kerja Praktek "Perawatan Pompa Sentrifugal" PT. Kuala Lumpur kepong Dumai-Riau*.
- Kusumastuti, R., Setiawan, P. A., & Subekti, A. (2017). Perencanaan Kegiatan Preventive Maintenace pada Pompa Menggunakan Metode RCM II (Reliability Centered Maintenace) dengan Mengaplikasikan Grey FMEA di Perusahaan Minyak dan Gas

- Bumi. *Proceeding 1th Conference on Safety Engineering and Its Application Program Studi D4 Teknik Keselamatan Dan Kesehatan Kerja-Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, 2581*, 334–340.
- Mahardika, M., Sudiarso, A., & Prihandana, G. S. (2018a). *Perancangan dan Manufaktur Pompa sentrifugal* (Indarto (ed.); Cetakan Pe). Gajah Mada University Press Anggota IKAPI dan APPTI.
- Mahardika, M., Sudiarso, A., & Prihandana, G. S. (2018b). *Perancangan dan Manufaktur Pompa Sentrifugal* (Indarto (ed.); 1 2018). Gajah Mada University Press Anggota IKAPI dan APPTI.
- Mesra, T. (2020). Analisis Perawatan mesin Pompa Sentrifugal Metoda Failure Mode and Effect Analysis(FMEA). *UNITEK*, 13(2), 41–42.
- Mesra, T., Kamil, I., & Hadiguna, R. A. (2023). Perawatan Preventif Mesin Pompa Air. *JIME*, 7(2), 245.
- Muchlisin, M., Ramadhandy, R. P., Rosyid, R. F., & Sugito, S. M. (2022). Usulan Perbaikan Metode Kerja Pada Produksi Mur di PT Tiga Sinar Mandiri Dengan Man and Machine Chart. *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, 3(1), 65–70.
- Nugroho, R. A., & Iswanto, P. T. (2021). Analisis Kegagalan Pada Komponen Poros Pompa Industri. *Proccedings Series On Physical & Formal Sciences*, 1, 61–66.
<https://doi.org/10.30595/pspfs.v1i.135>

- Payung, Y. K., Nursanti, E., & Priyasmanu, T. (2023). Analisis Sistem Pompa Sentrifugal Menggunakan Metode RCM (reliability Centered Maintenance) Untuk Mengetahui Interval Penggantian Optimum Di Perumda Tirta Kanjuruhan. *Jurnal Valtech (Jurnal Mahasiswa Teknik Indutri)*, 6(2), 194–197.
- Ramadhan, M. I., Sumarjo, J., Suci, F. C., & Santoso, D. T. (2021). Analisis Kerusakan Mesin Ahu Menggunakan Pendekatan Metode Failure Mode And Effect Analysis. *ROTOR*, 14(2), 8–53.
- Sahrudin, A. R., & Stighfarrinata, R. (2022). Analisis Kerusakan Pompa Dengan Menggunakan metode FMEA (Study Kasus PDAM Surya Sembada IPAM Ngagel 1 rumah Pompa utara). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Sistem Industri(JTMSI)*, 1(2), 69–77.
- Sastrohartono, H. (2023a). Pompa dan Sistem Pemompaan. In *Teknosain* (2nd ed.). Teknosain.
- Sastrohartono, H. (2023b). *Pompa dan Sistem Pemompaan* (kedua). Teknosain.
- Senoaji, A. P., Kosasih, M., Nelfiyanti, & Puteri, R. A. M. (2020). Penerapan PDCA dalam Meminimasi defect salah varian Panel Dash Joint di PT.XYZ. *Jurnal Intergrasi Sistem Industri*, 7(2), 82–90.
- Standardzinational, O. I. for. (1975). *International Standard ISO 2858*. ITech Standards.
<http://cdn.standards.itech.ai>

- Sudirman, Kondolayuk, M. L., Cahaya, I. M. E., Setiawan, N. L. S. A., Tandirerung, W. Y., Nusantari, S. R. I. D. O., Indarawati, F., Fitriya, N. Iaili, Kurniawati, N. A. I. N., Wardana, A., & Hasanah, T. (2023). *Metodologi Penelitian 1 : Deskriptif Kuantitatif* (Issue July).
- Suharto. (1991). Pompa Sentrifugal. In *Manajemen Perawatan Mesin* (1st ed.). PT RINEKA CIPTA.
- Suharto. (2016a). Pompa Sentrifugal. In D. Prof. Dr. Ir. Indarto (Ed.), *pompa sentrifugal* (I. Jakarta). Ray Press.
- Suharto. (2016b). *Pompa Sentrifugal* (D. prof Dr. Ir. Indarto (ed.); I, Jakarta). Ray Press.
- Suharto. (2016c). *Pompa Sentrifugal* (D. Prof.Dr.Ir. Indarto (ed.); I.Jakarta). Ray Press.
- Susilo, A., Rohimat, R. I., & Husniah, H. (2019). Analisis Kegagalan Operasional Mesin Chiller dengan Metoda FTA dan FMEA. *Integrasi Jurnal Ilmiah Teknik Indutri*, 2(3), 19–38.
- Ulum, M. (2022). *Laporan Kuliah Kerja Magang (kkm) Pt.Perkebunan Nusantara X Pabrik Gula Djombang Baru*.
- Wicaksono, A., Priyana, E. D., & Nugroho, Y. P. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) Pada Pompa Sentrifugal Di PT . X. 9(1), 177–185.
- Winarto, S. (2023). Perencanaan Perawatan Pompa Distribusi I pada Unit Water Treatment

Plant Berdasarkan Metode Ismo. *Jurnal Nasional Pengelolaan Energi MIGASZOOM*, 5, 29.

Y.A.Padang, Nurpatri, Sinarep, & Mirmanto. (2022). Penyuluhan Perawatan Pompa Irigasi Jenis Sentrifugal Di Desa Darek Kabupaten Lombok Tengah. *J.KP.(Jurnal Karya Pengabdian)*, 4(1), 44. <http://jkg.unram.ac.id/index.php/JKP>