

SKRIPSI

**ANALISA KEGAGALAN POMPA TYPE SKB PADA PLAN
FRAKSINASI DENGAN METODE RELIABILITY CENTERED
MAINTENANCE DI PT.PHPO BELAWAN**

Oleh :

SASTRO PAKPAHAN

71220911044



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN 2024**

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISA KEGAGALAN POMPA TYPE SKB PADA PLAN
FRAKSINASI DENGAN METODE RELIABILITY CENTERED
MAINTENANCE DI PT.PHPO BELAWAN**

Tugas Sarjana ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Strata-1 Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam
Sumatera Utara
Universitas Islam Sumatera Utara

Oleh :

Sastro Pakpahan
71220911044

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

(Ir. Muksin R. Harahap S.Pd. M.T.)

(Ir. H. Abdul Haris Nasution M.T.)

Ketua Program Studi Teknik Mesin

(Ahmad Bakhori, S.T., M.T.)

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga laporan Tugas Akhir ini selesai tepat pada waktunya. Laporan tugas akhir ini berjudul “ *Analisa Kegagalan Pompa Type SKB Pada Plan Fraksinasi dengan Metode Reability Centered Maintenance Di PT. PHPO Belawan* “ Tujuan dan maksud Laporan Tugas Skripsi ini untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Strata 1, Jurusan Teknik Mesin Kosentrasi Manufaktur Universitas Islam Sumatera Utara. Laporan Tugas Skripsi ini disusun berdasarkan hasil pengamatan dan pengambilan data langsung di PT PHPO Belawan dan juga dari beberapa data penunjang baik data berupa spesifikasi maupun data operasi sertabuku referensi.

Rangkaian ucapan terima kasih penulis berikan, teristimewa untuk kedua orang tua penulis, ayahanda **Dasner Pakpahan** dan ibunda **Delima Gultom** tercinta, yang telah banyak memberi semangat, doa, nasehat yang tiada pernah surut sedikitpun kepada penulis sehingga laporan tugas akhir ini bisa terselesaikan.

Dalam penulisan Tugas Skripsi ini, penulis banyak mendapatkan hambatan dan tantangan, namun berkat bantuan dari berbagai pihak, penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Pada kesempatan ini pula penulis mengucapkan terima kasih :

1. Ibu Dr, MKT, Darina Tanjung, Ir. M.T Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara
2. Bapak Ahmad Bukhori, ST., M.T Selaku ketua Prodi Program Studi teknik

mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.

3. Bapak Ir. H. Abdul Haris Nasution M.T. Selaku Dosen Pembimbing I dan II;
4. Bapak Iskandar Nasution, Selaku Pegawai Administrasi Jurusan Teknik Mesin;
5. Bapak dan seluruh staff lapangan di PT PHPO Belawan yang telah berbagi ilmunya dan bantuannya dalam pengambilan data;
6. Seluruh dosen pengajar dan staff pegawai di jurusan Teknik Mesin, penulis ucapkan terimakasih atas semua bimbingan, nasehat, serta didikan yang diberikan kepada penulis selama tiga tahun mengenyam pendidikan di Universitas Islam Sumatera Utara;
7. Terkhusus yang spesial bagi saya Krismas sihombing yang telah banyak membantu juga memberikan semangat dan hiburan dari awal hingga akhir penulisan Skripsi ini

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih kurang sempurna dari segi sistematika maupun referensi, disebabkan keterbatasan waktu, pengetahuan dantenaga. Semoga laporaan ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Medan, Juli 2024

Penulis

Sastro Pakpahan
NPM : 71220911044

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Batasan Masalah	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Pemeliharaan	4
2.1.1. Defenisi Pemeliharaan	6
2.1.2. Tujuan Pemeliharaan	6
2.1.3. Fungsi Pemeliharaan	7
2.1.4. Jenis-jenis Pemeliharaan	8
2.1.5. Hubungan Pemeliharaan dengan Proses Produksi	13
2.2. Konsep <i>Reliability</i>	14
2.3. Metode Perawatan Berbasis Keandalan	14
2.3.1. Karakteristik <i>Reliability Centered Maintenance</i>	15
2.3.2. Tujuan <i>Reliability Centered Maintenance</i>	16
2.3.3. Proses Penyusunan RCM	16
2.3.4. Pemilihan Tindakan	16
2.3.5. Meningkatkan Keandalan (RBD)	18
2.4. Pompa	19
2.4.1. Pompa Sentrifugal	19
2.4.2. Komponen Utama Pompa Sentrifugal	20
2.4.3. Kerja Pompa	24

2.5. Vibrasi.....	25
2.5.1. Sifat Getaran	28
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	30
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	30
3.2. Peralatan dan Bahan.....	30
3.3. Pengumpulan Data	32
3.4. Alur Penelitian	33
BAB 4. HASIL DAN ANALISA	34
4.1. Pengumpulan Data dan Hasil Pengukuran.....	34
4.1.1. Hasil Pengukuran Getaran Pompa	34
4.1.2. Jam Operasi Pompa	37
4.1.3. Penggantian Komponen Pompa.....	37
4.2. Pengolahan Data	37
4.2.1. Analisis Efek Getaran Terhadap Pompa.....	37
4.2.2. Penyebab Terjadinya Kerusakan	39
4.2.3. <i>Reliabilty Centered Maintenance</i>	40
4.2.4. Meningkatkan Keandalan	43
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
5.1. Kesimpulan	46
5.2. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1. Komponen Pompa Sentrifugal	20
Gambar 2.2. Casing.....	20
Gambar 2.3. Impeller	21
Gambar 2.4. Poros.....	21
Gambar 2.5. Bantalan.....	22
Gambar 2.6. Kopling.....	22
Gambar 2.7. Packing	23
Gambar 2.8. Bagian Alir Fluida di dalam Pompa Sentrifugal	24
Gambar 2.9. Konsep Vibrasi Sumber	26
Gambar 3.1. Vibrometer	31
Gambar 3.2. Diagram Alir Proses Pelaksanaan	33
Gambar 4.1. Titik Pengukuran DE dan NDE Pompa.....	34
Gambar 4.2. Standart keparahan getaran ISO 10816.....	38

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1. Panduan Pemilihan Parameter Pengukuran	27
Tabel 2.2. Satuan yang Digunakan Tiap Karakteristik	29
Tabel 3.1. Spesifikasi Peralatan	31
Tabel 4.1. Hasil Pengukuran Vibrasi Vertikal DE dan NDE.....	35
Tabel 4.2. Hasil Eksperimental Daerah Horizontal DE dan NDE	36
Tabel 4.3. Data Pergantian Komponen Pompa	37
Tabel 4.4. Penyebab Terjadinya Masalah dalam Sistem Perawatan	40

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Corder, Antony. 1992. *Teknik Manajemen Pemeliharaan*. Jakarta: Erlangga.
- [2] Govil, A. K, 1993. *Reliability Engineering*, New Delhi: Mc. Graw Hill Publishing Co.
- [3] Sri Widharto , *Karat dan pencegahannya*, Pradya Paramitha, 2004
- [4] Hutabarat, David. 2012. “Perencanaan Perawatan Mesin Pada Unit Pembangkit Listrik Tenaga Diesel Dengan Metode RCM (*Reliability Centered Maintenance*)di PT. PLN (PERSERO) Pembangkitan Sumatera Bagian Utara Titi Kuning Medan”. Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara.
- [5] Kurniawan, Fajar, 2013, *Manajemen Perawatan Industri: Teknik dan Aplikasi Implementasi Total Productive Maintenance (TPM), Preventive Maintenance dan Reability Centered Maintenance (RCM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [6] Yohanes, Henry. 2016. “Perancangan *Preventive Maintenance* dengan Menggunakan Metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) Dan *Fault Tree Analysis* (FTA) Pada PT. Pusaka Prima Mandiri”. *Skripsi*. Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara
- [7] Indriawati, Katherin ,dkk. 2010. Penerapan *Reliability Centered Maintenance* pada Sistem Gas Buang Boiler di PT. IPMOMI Paiton.