



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**STUDI KASUS KEAUSAN PADA *SHAFT IMPELLER*
SUPPLY FAN AC/DT – NFY di PT. XYZ**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:
Raihan Nurhakiki
NIM. 2202311109

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



STUDI KASUS KEAUSAN PADA *SHAFT IMPELLER* *SUPPLY FAN AC/DT – NFY* di PT. XYZ

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

Raihan Nurhakiki
NIM. 2202311109

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



"Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk ayah ibu, bangsa dan almamater"

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**Studi Kasus Keausan pada *Shaft Impeller Supply Fan*
AC/DT – NFY di PT. XYZ**

Oleh:

Raihan Nurhakiki

NIM. 2202311109

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Budi Yuwono, S.T
NIP. 196306191990031002

Pembimbing 2

Andy Permana Rusdja, S.S.T., M.T.
NIP. 199302222024061001

Ketua Program Studi

D3 Teknik Mesin

Budi Yuwono, S.T
NIP. 196306191990031002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**Studi Kasus Keausan pada *Shaft Impeller Supply Fan*
AC/DT – NFY di PT. XYZ**

Oleh:

Raihan Nurhakiki

NIM. 2202311109

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan

Penguji pada tanggal 7 Juli 2025 dan diterima sebagai persyaratan untuk
memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin
Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Ir. Agus Sukandi, M.T. NIP.196006041998021001	Ketua		11/07/25
2	Drs. Nugroho Eko Setijogiarto. Dip.Ing. MT. NIP.196512131992031001	Anggota		11/07/25
3	Budi Yuwono, S.T. NIP.196306191990031002	Anggota		11/07/25

Depok, 7 Juli 2025

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE
197707142008121005



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Raihan Nurhakiki
NIM : 2202311109
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-bearnya.

Depok, 5 Juli 2025



Raihan Nurhakiki

NIM. 2202311109



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Studi Kasus Keausan pada *Shaft Impeller Supply Fan* AC/DT – NFY di PT. XYZ

Raihan Nurhakiki¹⁾, Budi Yuwono²⁾, Andy Permana Rusdja³⁾

¹⁾Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,
Kampus UI Depok, 16424

Email: Raihan.nurhakiki.tm22@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

Keausan pada shaft impeller merupakan permasalahan yang krusial dalam sistem *Air Washer Drawn Twister* (AC/DT) di PT. XYZ karena dapat mengganggu stabilitas operasional kerja mesin. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penyebab keausan shaft impeller pada *supply fan* serta menentukan solusi perbaikan dan pencegahan agar kejadian serupa tidak terulang. Metode *Root Cause Analysis* dengan pendekatan *Fishbone Diagram* digunakan untuk mengidentifikasi faktor penyebab utama. Hasil analisis menunjukkan bahwa keausan terjadi akibat tidak tersedianya jalur grease up pada pillow block serta pelaksanaan grease up yang tidak sesuai jadwal. Selain itu, penggunaan material shaft SS400 yang memiliki kekerasan lebih rendah dibandingkan VCN 150 juga turut mempercepat keausan. Sebagai solusi, dilakukan penggantian bearing dan pillow block, penggunaan jig & fixture atau bushing tambahan untuk perbaikan shaft, serta direkomendasikan memodifikasi jalur grease up agar pelumasan dapat dilakukan tanpa harus menghentikan mesin. Studi ini menekankan pentingnya pemilihan material, desain komponen, dan perawatan preventif dalam menunjang keandalan sistem pendingin industri.

Kata kunci: Keausan shaft; supply fan; AC/DT; fishbone diagram; pillow block; pelumasan; material SS400; perawatan preventif.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Studi Kasus Keausan pada *Shaft Impeller Supply Fan* AC/DT – NFY di PT. XYZ

Raihan Nurhakiki¹⁾, Budi Yuwono²⁾, Andy Permana Rusdja³⁾

¹⁾Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,
Kampus UI Depok, 16424

Email: Raihan.nurhakiki.tm22@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

Impeller shaft wear is a crucial problem in the Air Washer Drawn Twister (AC/DT) system at PT. XYZ because it can disrupt the operational stability of the machine. This study aims to analyze the causes of impeller shaft wear on the supply fan and determine repair and prevention solutions so that similar incidents do not recur. The Root Cause Analysis method with the Fishbone Diagram approach is used to identify the main causative factors. The results of the analysis show that wear occurs due to the unavailability of a grease up path on the pillow block and the implementation of grease up that is not on schedule. In addition, the use of SS400 shaft material which has a lower hardness than VCN 150 also accelerates wear. As a solution, bearings and pillow blocks are replaced, jigs & fixtures or additional bushings are used for shaft repair, and it is recommended to modify the grease up path so that lubrication can be carried out without having to stop the machine. This study emphasizes the importance of material selection, component design, and preventive maintenance in supporting the reliability of industrial cooling systems.

Keywords: *Shaft wear; supply fan; AC/DT; fishbone diagram; pillow block; lubrication; SS400 material; preventive maintenance.*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul **“Studi Kasus Keausan pada Shaft Impeller Supply Fan AC/DT – NFY di PT. XYZ”** dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi Teknik Mesin jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tiada terhingga kepada:

1. Allah SWT, yang selalu memberikan kelancaran dan Kesehatan untuk menyusun laporan tugas akhir ini hingga selesai.
2. Dr. Eng. Ir., Muslimin , S.T., M.T., IWE. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Budi Yuwono, S.T. selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Mesin dan dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Andy Permana Rusdja, S.S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Kedua orang tua yang selalu yang selalu mendoakan dan mendukung baik moral atau materil.
6. Semua pihak karyawan PT. XYZ yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.
7. Septiana Dewi Romani yang telah membantu dan memberikan dukungan.
8. teman – teman seperjuangan yang telah membantu dan mendukung dalam banyak hal.

Tugas akhir ini masih memiliki kelemahan dan kekurangan, Penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi semua pihak.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	6
1.1 Latar Belakang	6
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Batasan Masalah.....	8
1.4 Tujuan Penulisan	8
1.5 Manfaat Penulisan	8
1.6 Metode Penulisan	9
1.7 Sistematika Penulisan.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pengertian Impeller	6
2.2 Pengertian <i>Shaft</i>	6
2.3 Pengertian dan Bagian-Bagian Pillow Block	7
2.4 Pengertian Bearing	8
2.5 Pengertian dan <i>Type Humidity Air Equipment</i>	8
2.6 Pengertian <i>Air Washer Drawn Twister (AC/DT)</i>	9
2.7 Bagian bagian AC/DT	10
2.8 Kegagalan Poros (<i>shaft</i>)	15
2.9 <i>Maintenance</i>	17
2.10 Tujuan <i>Maintenace</i>	17



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.11	Jenis – Jenis Maintenance	18
2.12	<i>Failure Analysis</i>	19
BAB III METODE PENELITIAN.....		20
3.1	Diagram Alir Pengerjaan.....	20
3.2	Penjelasan Langkah Kerja	21
3.3	Metode Pemecahan Masalah	22
BAB IV PEMBAHASAN.....		24
4.1	Data Hasil Observasi	24
4.2	Kusioner	27
4.3	Spesifikasi Material	30
4.4	Hasil Studi Kasus	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		38
5.1	Kesimpulan.....	38
5.2	Saran	39
DAFTAR PUSTAKA		40
LAMPIRAN		42

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Spesifikasi AC/DT-NFY	24
Tabel 4. 2 Hasil Kusioner	28
Tabel 4. 3 Material Shaft	31
Tabel 4. 4 Tabel Evaluasi Faktor Man	33
Tabel 4. 5 Tabel Evaluasi Faktor Machine	34
Tabel 4. 6 Tabel Evaluasi Faktor Methods	35
Tabel 4. 7 Tabel Evaluasi Faktor Material	37





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pillow Block.....	7
Gambar 2. 2 AC/DT.....	10
Gambar 2. 3 Bagian-Bagian AC/DT	10
Gambar 2. 4 Supply Fan	11
Gambar 2. 5 Spray Pump	12
Gambar 2. 6 Eliminator.....	12
Gambar 2. 7 Stand Pipe	13
Gambar 2. 8 Roll Automatic Filter	14
Gambar 2. 9 Inlet Retun Air	15
Gambar 2. 10 Fishbone Diagram	19
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pengerjaan.....	20
Gambar 4. 1 Keausan pada Shaft.....	25
Gambar 4. 2 Lokasi terjadinya keausan	25
Gambar 4. 3 Pillow Block lama.....	26
Gambar 4. 4 Pillow Block baru.....	26
Gambar 4. 5 Jig & Fixture	27
Gambar 4. 6 Diagram Kusiner	30
Gambar 4. 7 Fishbone Diagram	32
Gambar 4. 8 Faktor Man (SDM).....	33
Gambar 4. 9 Faktor Machine (Mesin).....	34
Gambar 4. 10 Faktor Methods (Metode)	35
Gambar 4. 11 Faktor Material.....	36

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Spesifikasi Supply Fan	42
Lampiran 2 Kurva Performa AC/DT	43
Lampiran 3 Nameplate AC/DT	44
Lampiran 4 Jadwal Maintenance	44
Lampiran 5 Jadwal Preventive Maintenance	44
Lampiran 6 Record Impeller Balance Tes	45
Lampiran 7 Table Grease Used	46



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. XYZ adalah perusahaan yang bergerak pada bidang tekstil di Indonesia, PT. XYZ memproduksi Nylon, Polymer, dan Resin. Dalam industri tekstil, keandalan dan efisiensi mesin merupakan faktor krusial dalam menjaga produktivitas. Pada beberapa proses industri dibutuhkan sistem pendinginan ruangan. Di PT. XYZ dibutuhkan udara yang terfilterasi dan udara yang telah diatur suhunya dalam proses produksi, udara tersebut digunakan untuk mendinginkan ruangan DT (*Drawn Twister*) pada produksi nylon. *Air washer* seringkali digunakan di pabrik tekstil, termasuk oleh pabrik-pabrik tekstil di Indonesia untuk mengkondisikan udara dan menyaring partikel debu, serat benang, atau kotoran di udara. Secara umum cara kerja *air washer* merupakan aliran udara panas dan kering (udara proses) ditempatkan dalam kontak dekat dengan permukaan lembap yang dapat berupa panel yang dibasahi air atau air yang disemprotkan oleh alat penyiram ke dalam sistem (Santos et al., 2013). Dengan kondisi udara (temperatur dan kelembaban) yang tepat, maka akan dapat menunjang kelancaran produksi dalam pabrik textile. Sistem pendingin HAE (*Humadity Air Equipment*) adalah alat yang digunakan untuk proses pendinginan ruangan dan *quenching* udara, ada 2 jenis HAE yaitu *Air Washer* (A/W) dan *Air Handling Unit* (AHU).

Air washer merupakan salah satu aplikasi dari prinsip *evaporative cooling*. Pendingin evaporatif merupakan proses pendinginan yang dilakukan dengan membiarkan kontak langsung antara udara dengan uap air (Silalahi et al., 2018). Selain berfungsi untuk mengkondisikan udara, *air washer* juga berfungsi sebagai penyaring kotoran atau debu di udara.

AC/DT atau *Air Washer Drawn Twister* merupakan sistem pendinginan yang digunakan di PT. XYZ. *Air Washer* ini digunakan untuk mensuplai udara yang telah terfilterasi dan suhu yang telah diatur untuk dialirkan menuju ruangan proses



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

produksi *drawn twister* benang nylon. Aliran udara ini terfiltrasi dan diatur suhu maupun kelembapan nya ini bukan tanpa maksud yaitu agar saat proses di *drawn twister room* terjaga suhunya, dikarenakan di dalam ruangan tersebut terdapat banyak mesin dan operator. Di dalam *Air Washer Drawn Twister* terdapat berbagai macam komponen, salah satunya *suplly fan*. *Supply fan* bertugas mengalirkan aliran udara yang telah melewati filter, *air washer* menuju ruangan produksi *drawn twister*. Salah satu komponen penting dalam sistem *suplly fan* adalah *shaft impeler*, Poros (*shaft*) berperan penting dalam mendukung perangkat yang berputar dan menyalurkan gerakan, torsi, atau momen lentur. Kualitas dan kinerja poros sangat penting untuk pengoperasian peralatan yang normal dan aman (Hou et al., 2022). Pada sistem AC/DT NFY, *shaft impeller* memiliki peran vital dalam operasional mesin, terutama dalam aplikasi yang membutuhkan putaran stabil dan daya tahan tinggi.

Namun, permasalahan yang terjadi pada *shaft impeler* adalah keausan yang dapat menyebabkan kegagalan mekanis. Berdasarkan laporan mekanik ditemukan *noise* yang tinggi, selanjutnya mekanik langsung melakukan *action* dengan *overrunning* ke mesin *common rail* dan dilakukan pemeriksaan di *supply fan*, ditemukan keausan pada *shaft impeller*. Keausan (*wear*) adalah fenomena hilangnya material dari permukaan suatu benda akibat interaksi mekanik berulang, seperti gesekan, abrasi, atau kelelahan material. Dalam sistem mekanik, keausan dapat menyebabkan perubahan bentuk, performa menurun, hingga kegagalan komponen. Menurut (Sresakoolchai et al., 2025), keausan terjadi karena kontak berulang antarmaterial yang menyebabkan massa material hilang secara bertahap. Khusus untuk *shaft*, keausan terjadi akibat tegangan geser berlebih selama siklus kerja dan sangat dipengaruhi oleh kondisi operasi seperti beban, kecepatan, serta media eksternal seperti tanah atau pelumas (Jang et al., 2025). Keausan terjadi pada bagian *shaft* di posisi tempat dudukan *bearing pillow block*. keausan ini bisa disebabkan oleh berbagai faktor, seperti tidak adanya jalur keluar masuk pelumas, beban berlebih, kualitas material yang kurang baik, kurangnya pengawasan atau perawatan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apa penyebab kerusakan *shaft impeller supply fan*?
2. Bagaimana cara mengatasi kerusakan *shaft impeller supply fan*?
3. Jenis perawatan dan Langkah pencegahan apa yang diterapkan agar keausan tidak terulang?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pembahasan berfokus pada sebagai berikut:

1. Pembahasan hanya mengenai penyebab terjadinya keausan pada *shaft impeller*.
2. Pembahasan hanya mengenai bagaimana cara mengatasi kerusakan *shaft impeller*.
3. Pembahasan berupa saran agar kasus keausan *shaft impeller* ini tidak terulang Kembali.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan tugas akhir ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Menganalisa penyebab kerusakan *shaft impeller supply fan*
2. Untuk menentukan cara mengatasi kerusakan dan Tindakan perbaikan yang tepat *shaft impeller supply fan*
3. Untuk menentukan Tindakan pencegahan agar keausan tidak terulang kembali

1.5 Manfaat Penulisan

Manfaat penulisan tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Menambah wawasan kepada pembaca tentang penyebab keausan pada *shaft impeller supply fan Air Washer Drawn Twister*.
2. Meningkatkan kemampuan penulis menganalisa penyebab keausan pada *shaft impeller supply fan Air Washer Drawn Twister*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Mampu menganalisis penyebab masalah keausan pada *shaft impeller supply fan Air Washer Drawn Twister*.
4. Dapat menemukan solusi dari hasil Analisa penyebab keausan *shaft impeller supply fan Air Washer Drawn Twister*.

1.6 Metode Penulisan

Metode yang digunakan untuk mengetahui penyebab keausan pada *shaft impeller supply fan* adalah dengan penerapan teori diagram tulang ikan atau *fishbone* untuk menentukan akar masalah atau penyebab utamanya (*Root Cause Analysis*). Pengumpulan data terkait masalah ini dengan melakukan observasi secara langsung di lapangan, melakukan wawancara kepada operator dan mekanik, dan juga pemeriksaan secara visual.

1.7 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan sistematika penulisan proposal Tugas Akhir yang terbagi menjadi empat bab, yaitu:

1. BAB 1 PENDAHULUAN

Menguraikan latar belakang pemilihan topik, perumusan masalah, tujuan umum, dan khusus, ruang lingkup penelitian dan pembatasan masalah, manfaat atau kontribusi yang akan di dapat, dan sistematika penulisan keseluruhan tugas akhir.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi studi pustaka/literatur, memaparkan rangkuman kritis atas Pustaka yang menunjang pelaksanaan tugas akhir, meliputi pembahasan tentang topik yang akan dikaji lebih lanjut dalam tugas akhir.

3. BAB III METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir

Bab ini berisi tentang metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah Tugas Akhir meliputi prosedur, teknik analisis data atau teknis perancangan dan manufaktur.

4. BAB IV PEMBAHASAN



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Bab ini berisi hasil dan pembahasan tentang penyebab masalah yang ditemukan.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang membahas dari seluruh hasil pembahasan dan saran-saran yang berkaitan dengan topik tugas akhir.

6. DAFTAR PUSTAKA

Pada bagian ini berisi daftar referensi penyusunan proposal tugas akhir.

7. LAMPIRAN

Pada bagian ini berisi data-data untuk mendukung penyusunan laporan tugas akhir.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- 1) Berdasarkan hasil studi kasus dengan metode *fishbone diagram* dan tabel evaluasi diperoleh penyebab keausan pada *shaft impeller* adalah tidak adanya jalur keluar dan masuk pada *pillow block*, sehingga menghalangi proses *grease-up*. Pemeliharaan *grease up* rutin tidak dapat dilakukan sampai mesin *off running* menyebabkan grease di dalam *pillow block* tidak dapat bekerja secara optimal.
- 2) Jadwal perawatan pelumasan telah ditetapkan secara periodik (1 bulan sekali), pelaksanaannya tidak berjalan sesuai rencana. Jadwal *grease-up* tertunda hingga 4 bulan sekali akibat dua faktor utama, yaitu tidak tersedianya jalur *grease-up* dan kendala operasional karena mesin tetap dalam kondisi *running* selama proses produksi.
- 3) Terbatasnya waktu dan untuk menekan biaya maka proses perbaikan dilakukan dengan menambahkan bhusing tambahan atau jig and fixture pada *shaft impellernya*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5.2 Saran

- 1) Agar kejadian tidak Kembali terulang. Gunakan *pillow block* yang memiliki lubang *grease up*, tidak hanya perangkat AC/DT tetapi juga disetiap perangkat *air washer* yang menggunakan *suplly fan*.
- 2) Proses pelaksanaan *grease up* lebih ditekankan Kembali sesuai jadwal yang tersedia.
- 3) Buat modifikasi pada *pillow block* untuk proses *grease up*. Gunakan selang atau pipa untuk memudahkan mekanik melakukan *grease up* dari luar AC/DT agar proses pelumasan dapat dilakukan tanpa harus menghentikan mesin.





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Absar Alam, M., Kumar, R., Yadav, A. S., Arya, R. K., & Singh, V. P. (2023). Recent developments trends in HVAC (heating, ventilation, and air-conditioning) systems: A comprehensive review. *Materials Today: Proceedings*.
<https://doi.org/10.1016/j.matpr.2023.01.357>
- Aditya Permana, B., Pembimbing Ir Yusuf Kaelani, D., & Jurusan Teknik Mesin, Ms. (2016). *STUDI EKSPERIMEN DAN ANALISA LAJU KEAUSAN MATERIAL ALTERNATIF BEARING PADA POROS PROPELLER KAPAL*.
- Calister, W. D. (2007). *Materials science and engineering: An Introduction. In materials & design (Vol. 12, issue 1 ((2nd edition))*. John Willwy & Sons, Inc.
- Edy Pramono, A. (2020). *ELEMEN MESIN II*.
- Erbiyik, H. (2022). Definition of Maintenance and Maintenance Types with Due Care on Preventive Maintenance. In G. Lambert-Torres, E. L. Bonaldi, & L. E. Oliveira (Eds.), *Maintenance Management - Current Challenges, New Developments, and Future Directions*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.106346>
- Falikhul Ibriza, O., Wiseno, E., & Industri, F. T. (2022). *PERANCANGAN POROS PADA MESIN PENGURAI LIMBAH KELAPA MUDA. 2*.
- Haris, H. F., & Budiarto. (2023). Pengaruh Waktu Tempering Terhadap Struktur Kristal, Kekerasan, dan Kuat Tarik Pada Baja VCN 150. *JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING MANUFACTURES MATERIALS AND ENERGY*, 7(2).
<https://doi.org/10.31289/jmemme.v7i2.9472>
- Hasil, J., Ilmiah, K., Julian, N., Budiarto, U., & Arswendo, B. (2019). JURNAL TEKNIK PERKAPALAN Analisa Perbandingan Kekuatan Tarik pada Sambungan Las Baja SS400 Pengelasan MAG Dengan Variasi Arus Pengelasan dan Media Pendingin Sebagai Material Lambung Kapal. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 7(4).
<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/naval>
- Hou, N., Ding, N., Qu, S., Guo, W., Liu, L., Xu, N., Tian, L., Xu, H., Chen, X., Zāiri, F., & Lawrence Wu, C. M. (2022). Failure modes, mechanisms and causes of shafts in mechanical equipment. In *Engineering Failure Analysis* (Vol. 136).
<https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2022.106216>
- Jang, M. K., Kim, S. J., Cho, Y. H., & Nam, J. S. (2025). Prediction model of PTO shaft fatigue damage considering sandy loam and loam in rotary-tillage operation. *Journal of Agricultural Engineering*, 56(2). <https://doi.org/10.4081/jae.2025.1610>
- Kang, C., & Kvam, P. (2012). *Basic Statistical Tools for Improving Quality*.
<https://doi.org/10.1002/9781118491751>



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Li, M., Yin, N., Jei, Z., Liu, Z., Zhang, J., Zeng, H., Huang, H., & Liu, J. (2025). Enhanced Hardness and Tribological Properties of Copper-Based Steel Backing Self-Lubricating Materials with Y2O3 Micro-Doping. *Materials*, 18(3), 560. <https://doi.org/10.3390/ma18030560>
- Lumintang, M., & Krisnaputra, R. (2017). *Analisa Sifat Fisik dan Mekanik Poros VCN 150 Mesin Spinning PT Wijaya Karya Beton Tbk PPB Boyolali*.
- Nikosai, P., & Syarief, I. (2016). *Optimasi Desain Impeller Pompa Sentrifugal*.
- Patel, M., & Patel, N. (2021). *ROOT CAUSE ANALYSIS (RCA)*.
- Pytel, K., Filipek, R., Kalwar, A., Piaskowska-Silarska, M., Hudy, W., Depešová, J., & Kurdziel, F. (2025). Proactive Maintenance and Data-Driven Optimization of Mineral Lubricating Oil in a Gas Engine Cogeneration System. *Energies*, 18(1), 154. <https://doi.org/10.3390/en18010154>
- Saiful, A., & Sinarep, N. (2013). PENGARUH PREHEAT DAN TEMPERING TERHADAP KEKERASAN DAN STRUKTUR MIKRO HASIL PENGELASAN BAJA JIS SS 400. In *Dinamika Teknik Mesin* (Vol. 3, Issue 1). Pengaruh Preheat & Tempering.
- Santos, J. C., Barros, G. D. T., Gurgel, J. M., & Marcondes, F. (2013). Energy and exergy analysis applied to the evaporative cooling process in air washers. *International Journal of Refrigeration*, 36(3). <https://doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2012.12.012>
- Silalahi, B. S. T., Ajiwiguna, T. A., & Kirom, R. (2018). Studi Pendingin Evaporatif Untuk Pendinginan air. *E-Proceeding of Engineering*, 5(3).
- Sresakoolchai, J., Ngamkhanong, C., & Kaewunruen, S. (2025). Hybrid learning strategies: integrating supervised and reinforcement techniques for railway wheel wear management with limited measurement data. *Frontiers in Built Environment*, 11. <https://doi.org/10.3389/fbuil.2025.1546957>
- Suprianto, F. D., Handoyo, E. A., Mesin, J. T., & Industri, F. T. (2007). *PENINGKATAN UNJUK KERJA PERALATAN AIR WASHER*.
- Verma, A. K., Srividya, A., & Karanki, D. R. (2016). Maintenance of Large Engineering Systems. In *Reliability and Safety Engineering*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-6269-8_9

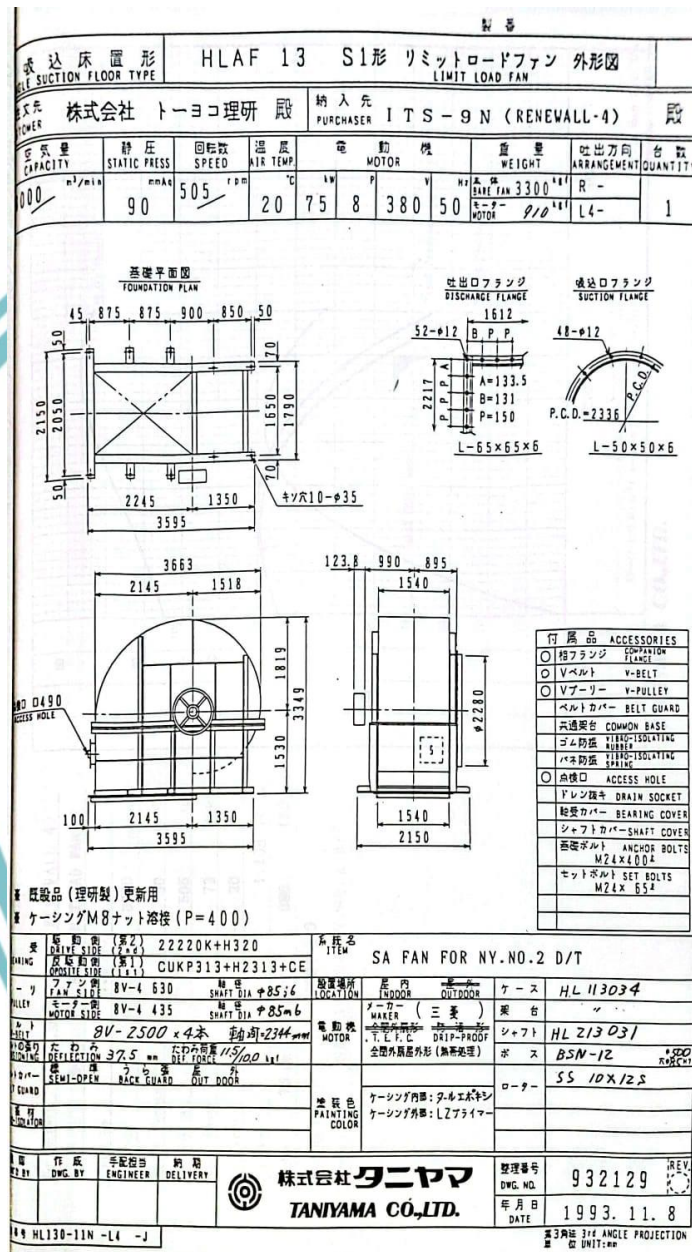


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

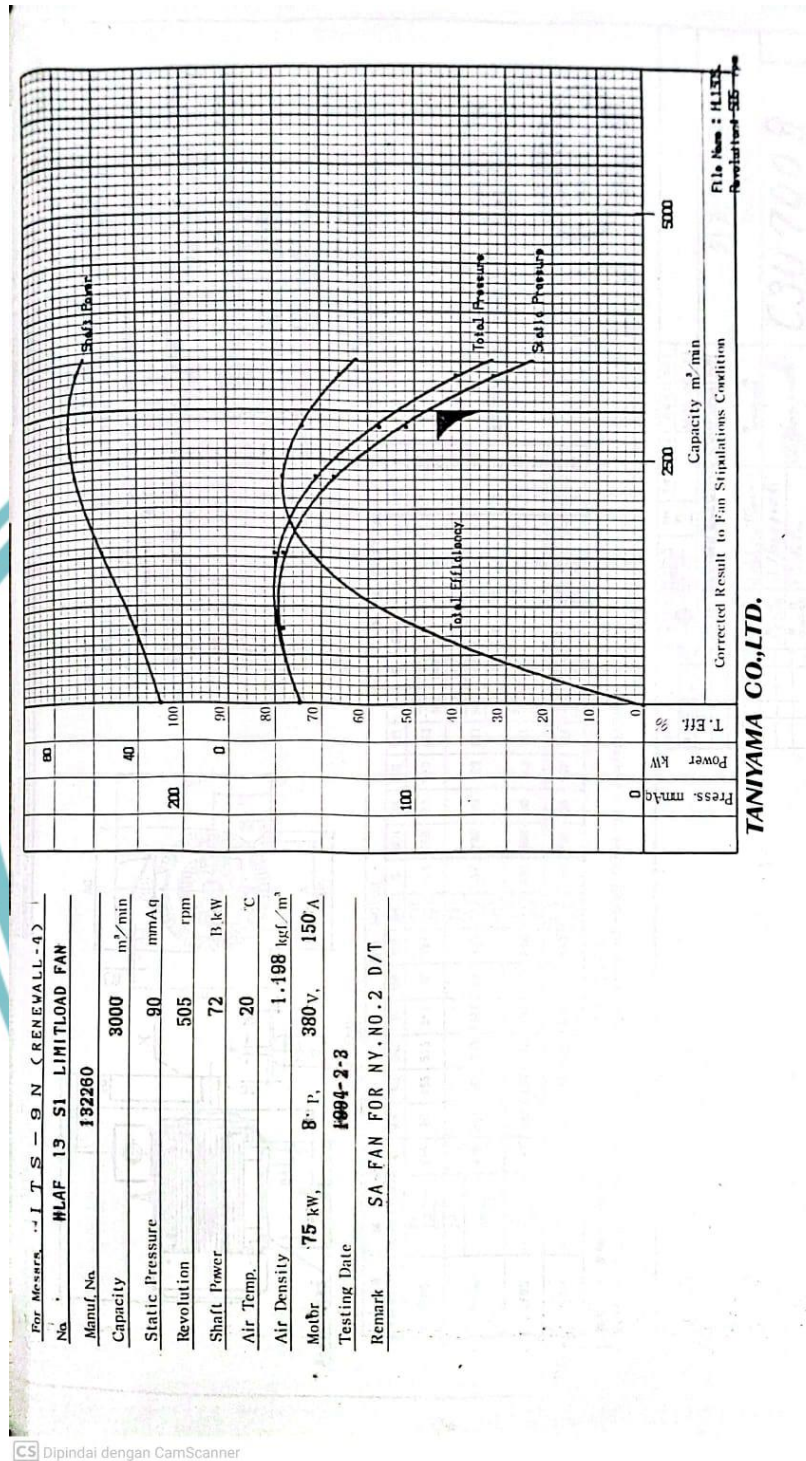
LAMPIRAN



Lampiran 1 Spesifikasi Supply Fan

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



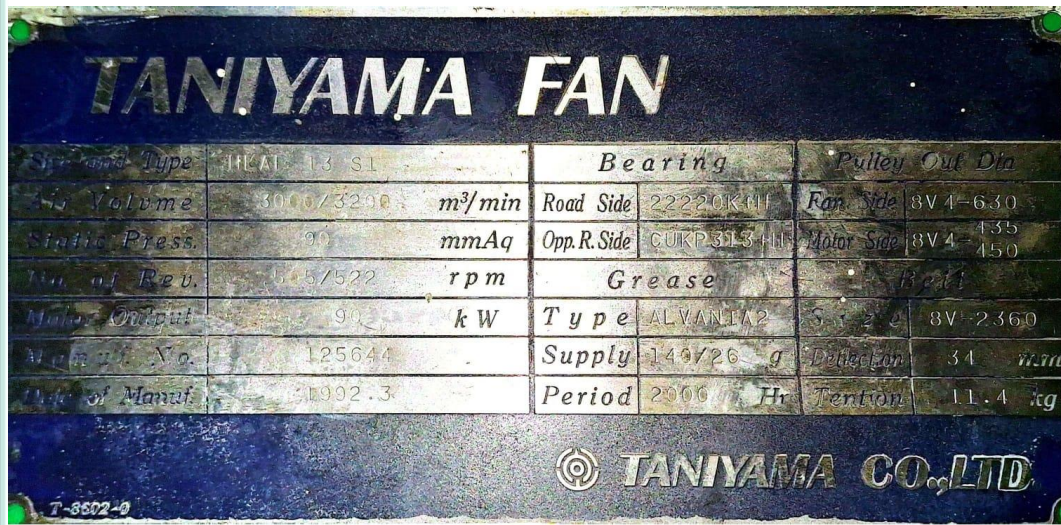
Lampiran 2 Kurva Performa AC/DT



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 3 Nameplate AC/DT

No	Machine	Schedule Pengecekan & Preventive Maintenance															
		JANUARI				FEBRUARI				MARET				APRIL			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Check Vibrasi & Noise	•				•				•				•			
2.	Check Vibrasi Special Machine		•		•		•		•		•		•		•		•
3.	Check Lube Oil, V-Belt, Drain Trap Kompresor		•				•				•				•		
4.	Cleaning filter	•		•		•		•		•		•		•		•	
5.	Grease Up									•							
6.	Cleaning Up Sludge Dryer	•		•		•		•		•		•		•		•	

Lampiran 4 Jadwal Maintenance

PREVENTIVE MAINTENANCE AIR WASHER DRAWN TWISTER NO 1 NYLON (PERIODIC SERVICE & OVERHAUL)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
PERIODIC SERVICE 1 x 1 tahun	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
1. Check Supply Fan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Cleaning Blade Fan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. Cleaning Strainer CW & Nozzle	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. Cleaning Eliminator	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. Cleaning Water Vessel	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6. Spray Pump Service	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7. Motor Spray Pump Service	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8. Check OPEN/CLOSE CV CW	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9. Electric & Instrument Check, Cleaning & Service	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
OVER HOUR 1 x 1.5 tahun	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
1. Change Bearing Supply Fan Motor	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Change Eliminator	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. Cleaning Inside Duct	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. Electric & Instrument Check, Cleaning & Service	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Lampiran 5 Jadwal Preventive Maintenance



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

RECORD OF IMPELLER BALANCE TEST				MFG.NO.	HL-125644
Specs.	ITS-2	Used for	D/T-1 SA FAN		
Item No.	D/T-1 SA FAN	Type	HLAF 13 SI LIMITLOAD FAN		
1 CONFORMED STANDARD					
Balance Quality is accordance with JIS B 0905 [Balance Quality of Rotating machinery] more than G6.3.					
2 MAX. ALLOWABLE UNBALANCE WEIGHT					
$m = (6.3 \times 9550 \times M) / (2 r \times N)$					
m : REMAINING BALANCE WEIGHT 40.4 g M : IMPELLER WEIGHT 696 Kg r : IMPELLER RADIUS 990.5 mm N : REVOLUTION 522 rpm					
therefore REMAINING BALANCE WEIGHT must be less than 40.4 g					
3 MEASURED VALUE					
		ADJUSTING WEIGHT AND POSITION		REMAINING WEIGHT AND POSITION	
		POSITION	WEIGHT	POSITION	WEIGHT
MAIN PLATE	185 °	15 g	38 °	5 g	
	89 °	65 g			
	95 °	450 g			
SIDE PLATE	- °	- g	326 °	6 g	
	326 °	30 g			
	272 °	400 g			
※ BALANCE MACHINE : NAGAHAMA-SCHENCK H5V type ※ MACHINE SCALE : 1 g / 1 scale ※ TEST SPEED : 220 rpm					
4 JUDGEMENT					
<i>Good</i>					
WITNESS		QUALITY CONTROL DEPARTMENT	Approved by	testing by	TESTING DATE
			J. Gremune	K. Tamura	1992-3-17
TANIYAMA CO., LTD. OSAKA JAPAN					

Lampiran 6 Record Impeller Balance Tes



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Table 3 Grease Used

Type of Bearing	Oil Company	Grease Name
Rolling Bearing Units	Shell petroleum Co., Ltd.	Alvania Grease 2
Self-aligning Ball Bearings		
Self-aligning Roller Bearings		
Deep Groove Ball Bearings	Nippon Grease Co., Ltd.	Gold Grease No. 2
Cylindrical Roller Bearings		
For low temperature	Kyodo Yushi Co., Ltd.	Mul-temp. PS No. 2
For high speed		

CS dipindai dengan CamScanner

Lampiran 7 Table Grease Used

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

