

LAPORAN KERJA PRAKTEK
CORRECTIVE MAINTENANCES BEARING SECONDARY AIR
FAN (SAF)

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan menyelesaikan
Program Studi Sarjana Terapan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri
Bengkalis



Disusun Oleh:

ARZUNA SYAPUTRA
NIM. 2204201225

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNIK MESIN PRODUKSI DAN PERAWATAN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

2023

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PT. PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN

Ditulis Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Kerja Praktek (KP)

ARZUNA SYAPUTRA

2204201225

Pekanbaru, 30 Agustus 2023

Supervisor Mesin I
PT. PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN



SW. PUDJI BUDIARTO

NIDN. 140511334

Dosen Pembimbing



IMRAN, S.Pd., M.T.

NIP.197503272014041001

Disetujui/Disahkan

Kepala Program Studi Sarjana Terapan

Teknik Mesin Produksi Dan Perawatan



BAMBANG DH.ST.,MT

NIP.197801302020212111003

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Kerja Praktek (KP) selama 2 (dua) bulan hingga menyusun laporan Kerja Praktek (KP) bidang Mesin 1, PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan.

Kerja Praktek merupakan program wajib bagi setiap mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Produksi & Perawatan, Politeknik Negeri Bengkalis sebagai salah satu persyaratan dalam penyelesaian studi, dengan adanya kerja praktek ini diharapkan penulis dapat menerapkan ilmu pengetahuan yang diperoleh di bangku perguruan tinggi dengan situasi dan kondisi di lapangan sesungguhnya.

Penyusunan laporan ini penulis banyak dibantu dan dibimbing baik dari pihak instansi maupun pihak dosen dari kampus, untuk itu penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada yang penulis hormati, yaitu:

1. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu mendukung serta memberikan do'a selama penyusunan Laporan Kerja Praktek ini.
2. Bapak Johny Custer, ST., MT selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
3. Bapak Ibnu Hajar S.T, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis.
4. Bapak Bambang Dwi Haripriadi, M.T selaku Kaprodi D4- Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
5. Bapak IMRAN, MT selaku dosen pembimbing yang dengan sabar telah membimbing serta memberikan masukan dan saran yang bermanfaat dalam penyelesaian Laporan Kerja Praktek ini.
6. Bapak SW. Pudji Budiarto selaku Supervisor di bidang perawatan dan pemeliharaan Mesin 1 di PT PLN Nusantara Power UP Tenayan.
7. Bapak Abdul Aziz selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan ilmu, saran-saran dan masukan selama pelaksanaan kerja praktek.

8. Seluruh Bapak/Ibu Dosen dari Jurusan Teknik Mesin.
9. Semua Staf bidang Mesin 1 PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan Tenayan dan semua karyawan/i PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan Tenayan yang tidak bisa dituliskan satu per satu, yang telah membantu dalam melaksanakan dan menyusun Laporan Kerja Praktek.
10. Teman-teman seperjuangan Prodi D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan angkatan 2020 yang senantiasa memberikan semangat serta dorongan kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Kerja Praktek
11. Semua pihak yang turut membantu dan memberikan saran.

Penulis menyadari bahwa Laporan Kerja Praktek ini masih jauh dari kesempurnaan dengan segala kekurangannya. Untuk itu penulismengharapkan adanya kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan dari Laporan Kerja Praktek ini. Akhir kata penulis berharap, semoga Laporan Kerja Praktek ini dapat bermanfaat bagi rekan- rekan mahasiswa/i dan pembaca.

Pekanbaru, Agustus 2023

Penulis

ARZUNA SYAPUTRA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	I
KATA PENGANTAR	II
DAFTAR ISI	IV
DAFTAR GAMBAR	VI
DAFTAR TABEL	IX
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Praktek Kerja.....	3
1.3 Manfaat Kerja Praktek.....	3
BAB II DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK	4
2.1 Profil Perusahaan	4
2.2 Sejarah Singkat Perusahaan	4
2.3 Anak Perusahaan.....	5
2.4 Visi Dan Misi Perusahaan	6
2.5 Tata Nilai Perusahaan.....	6
2.6 Struktur Organisasi.....	9
2.7 Tugas Dan Wewenang Masing Masing Devisi.....	10
2.8 Penempatan Kerja Praktek.....	11
2.9 Tata Tertib Dan Kewajiban Karyawan.....	13
2.10 Tenaga Kerja.....	15
BAB III DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK	17
3.1 Spesifikasi Tugas Yang di Berikan	17
3.2 Uraian Kegiatan Saat Praktek Kerja.....	30
3.2.1 PM (preventive maintenance)	30

3.2.2	<i>Corrective Maintenance</i>	31
3.2.3	<i>Proactive Maintenance</i>	32
3.3	Target Yang Di Harapkan Selama Kerja Praktek	34
BAB IV PERGANTIAN BEARING SECONDARY AIR FAN		42
4.1	Pengertian <i>Bearing</i> (Bantalan).....	42
4.2	Klasifikasi <i>Bearing</i>	42
4.3	Jenis-Jenis <i>Bearing</i>	43
4.4	Penyebab Terjadinya Kerusakan <i>Bearing</i>	46
4.5	Pembacaan Kode <i>Bearing</i>	46
4.6	Metode Pemasangan <i>Bearing</i>	50
4.6.1	Pemasangan <i>Bearing</i> dengan Metode Paksa (<i>SST Bearing</i>)	50
4.6.2	Pemasangan <i>Bearing</i> Metode Pemanasan (<i>Heater</i>).....	51
4.7	Toleransi dan Sesuai.....	52
4.8	Tipe Dan Spesifikasi <i>Bearing</i> Yang Digunakan	53
4.9	Penyebab Kerusakan Pada <i>Bearing Secondary Air Fan</i>	54
4.10	<i>Secondary Air Fan</i>	54
4.11	<i>Tools</i> APD Dan Pralatan Kerja Lainnya	55
4.11.1	<i>Tools</i>	55
4.11.3	Material (sparepart, counsumble dan material lainnya)	56
4.12	Mistigasi Resiko.....	57
4.13	Metode pengukuran.....	58
4.14	Detail Aktifitas (Persiapan Pelaksanaan dan Tindakan Akhir)	58
BAB V PENUTUP		75
5.1	Kesimpulan	75
5.2	Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA.....		77
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Data pembangkit di Indonesia (lainnya termasuk PLTS,PLTB).....	2
Gambar 2. 1 Logo PT PLN Nusantar Power UP Tenayan.....	4
Gambar 2. 2 Tata nilai perusahaan	8
Gambar 2. 3 Struktur organisasi PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan	9
Gambar 2. 4 Monitoring Pada <i>SAF</i>	12
Gambar 2. 5 <i>Corrective Maintenance</i> pada <i>Secondary Air Fan</i>	13
Gambar 3. 1 PM di area <i>coal feeder</i>	30
Gambar 3. 2 PM di area <i>HPFF</i>	31
Gambar 3. 3 PM di area <i>sub blower</i>	31
Gambar 3. 4 Perbaikan <i>HPFF (High Pressure Feed Fan)</i>	32
Gambar 3. 5 Pengelasan <i>steam tube</i> yang bocor	32
Gambar 3. 6 Perbaikan <i>root blower</i>	33
Gambar 3. 7 Perbaiki <i>coal feeder</i>	34
Gambar 3. 8 <i>Hand Grease Gun</i>	36
Gambar 3. 9 Kain lap (<i>majun</i>).....	36
Gambar 3. 10 Kuas	37
Gambar 3. 11 <i>Rust removal</i>	37
Gambar 3. 12 Alat <i>safety</i>	37
Gambar 3. 13 Kunci Pas.....	38
Gambar 3. 14 Mesin las	38
Gambar 3. 15 Alat Ukur.....	39
Gambar 3. 16 Kunci Shock	39
Gambar 3. 17 Kunci Inggris	40
Gambar 4. 1 <i>Ball Bearing</i> (Bantalan Bola).....	43
Gambar 4. 2 <i>Roller bearing</i> (Bantalan Silinder)	44
Gambar 4. 3 <i>Ball Thrust Bearing</i>	44

Gambar 4. 4 <i>Roller Thrust</i>	45
Gambar 4. 5 <i>Tapered Roller</i>	45
Gambar 4. 6 <i>Magnetik Bearing</i>	45
Gambar 4. 7 Penyebab Terjadinya Kerusakan <i>Bearing</i>	46
Gambar 4. 8 Jenis <i>Bearing</i>	48
Gambar 4. 9 Metode Paksa	51
Gambar 4. 10 Metode Pemanasan	51
Gambar 4. 11 Istilah mengenai toleransi.....	52
Gambar 4. 12 Sistem suaian berbasis poros dan lubang	53
Gambar 4. 13 <i>Bearing SKF 2303 CC/C3W33</i>	53
Gambar 4. 14 Pelepasan peralatan INC	60
Gambar 4. 15 Pelepasan <i>cover koupling</i>	60
Gambar 4. 16 Pelepasan <i>bout coupling</i>	60
Gambar 4. 17 Pengambilan data <i>aligment</i>	61
Gambar 4. 18 Pengambilan data <i>Run out</i> dan <i>coupling</i>	61
Gambar 4. 19 Pengangkatan motor <i>SAF</i>	62
Gambar 4. 20 Pelepasan <i>close vlave</i> dan <i>outlet cooler</i>	62
Gambar 4. 21 Pelepasan <i>house impeler</i>	62
Gambar 4. 22 Pelepasan <i>lock nut impeler</i>	63
Gambar 4. 23 Pelepasan <i>impeler</i> dengan <i>shaf</i>	63
Gambar 4. 24 Pemindahan <i>shaft</i> dan <i>impeler</i> ke area bawah.....	63
Gambar 4. 25 Pemindahan <i>shaft</i> dengan dengan <i>wabing nilon</i>	64
Gambar 4. 26 Pelepasan <i>coupling</i>	64
Gambar 4. 27 Pelepasan dua <i>bearing shaft</i>	65
Gambar 4. 28 Pengukuran Pada <i>House Bearing</i>	66
Gambar 4. 29 Pengukuran OD <i>Shaft</i>	66
Gambar 4. 30 Pengukuran ID dan OD <i>bearing</i>	67
Gambar 4. 31 Pengukuran <i>Run Out</i> poros SA <i>FAN</i>	67
Gambar 4. 32 Pemanasan <i>Bearing</i>	68

Gambar 4. 33 Pemasangan <i>cover labirin</i> ke <i>shaft</i>	68
Gambar 4. 34 Proses pemasangan <i>coupling</i>	69
Gambar 4. 35 Proses penyatuan <i>shaft</i> dan <i>impeller</i>	69
Gambar 4. 36 Proses pemasangan <i>shaft</i> dan <i>impeller</i>	70
Gambar 4. 37 Proses penyetingan <i>shaft</i> dan <i>impeller</i>	70
Gambar 4. 38 Penyetingan pada <i>house bearing</i>	71
Gambar 4. 39 Casing penutup <i>bearing SA FAN</i>	71
Gambar 4. 40 Pengecekan celah <i>bearing</i>	71
Gambar 4. 41 pemasangan <i>cooler SA FAN</i>	72
Gambar 4. 42 Peletakan posisi awal motor	72
Gambar 4. 43 Penyetelan <i>Alignment SA FAN</i>	73
Gambar 4. 44 Pemasangan baut <i>coupling</i>	73
Gambar 4. 45 Pemasangan pelindung <i>coupling</i>	74

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Agenda kegiatan KP minggu 1 tanggal 03 juli s/d 07 juli 2023	17
Tabel 3. 2 Agenda kegiatan KP minggu 2 tanggal 10 juli s/d 14 juli 2023	19
Tabel 3. 3 Agenda kegiatan KP minggu 3 tanggal 17 juli s/d 21 juli 2023	21
Tabel 3. 4 Agenda kegiatan KP minggu 4 tanggal 24 juli s/d 28 juli 2023	22
Tabel 3. 5 Agenda kegiatan KP minggu 5 tanggal 31 juli s/d 4 Agustus 2023.....	25
Tabel 3. 6 Agenda kegiatan KP minggu 6 tanggal 07 Agustusi 2023	27
Tabel 3. 7 Agenda kegiatan KP minggu 7 tanggal 14 Agustusi s/d 18 Agustus 2023	28
Tabel 3. 8 Agenda kegiatan KP minggu 8 tanggal 21 Agustusi s/d 25 Agustus 2023	29
Tabel 3. 9 Agenda kegiatan KP minggu 9 tanggal 28 Agustusi s/d 31 Agustus 2023	29
Tabel 3. 10 Perangkat yang digunakan	35
Tabel 4. 4 Identifikasi Resiko.....	57
Tabel 4. 5 Mistigasi resiko	58
Tabel 4. 6 Metode Pengukuran & Parameter	58

BAB I

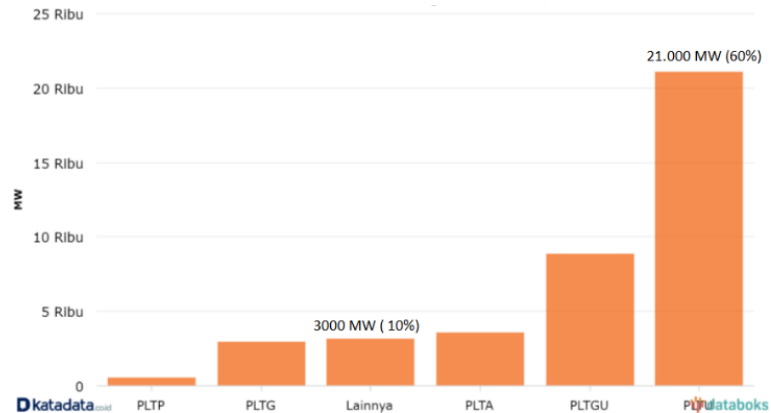
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kerja Praktek merupakan salah satu wadah untuk menuangkan ide atau gagasan para mahasiswa/I dalam melakukan kegiatan nyata, sehingga kondisi seperti itu membuat proses pemahaman selama di bangku kuliah lebih baik. Selain itu mahasiswa/I mendapatkan apa yang belum didapat selama di bangku kuliah dan sebagai pengembangan proses ide yang selalu berkembang. Kerja praktek merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa di Politeknik Negeri Bengkalis dan mahasiswa diwajibkan mengikuti kerja praktik ini sebagai salah satu syarat untuk lulus.

Kerja praktek adalah penempatan seseorang pada suatu lingkungan pekerjaan yang sebenarnya untuk meningkatkan keterampilan, etika pekerjaan, disiplin dan tanggung jawab yang merupakan suatu kesempatan untuk menerapkan ilmu pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki. Politeknik Negeri Bengkalis mewajibkan mahasiswa untuk mengikuti kerja praktek baik di instansi pemerintah atau perusahaan swasta. Kerja praktek adalah suatu proses pembelajaran dengan cara mengenal langsung ruang lingkup dunia pekerjaan yang sesungguhnya, yang bertujuan untuk menerapkan ilmu yang telah didapatkan di bangku perkuliahan.

Adapun pembangkit yang umum di Indonesia yaitu pada gambar berikut



Gambar 1. 1 Data pembangkit di Indonesia; (lainnya termasuk PLTS,PLTB)

Pembangkit Listrik tenaga Uap (PLTU) mendominasi jumlah kapasitas pembangkit listrik di Indonesia. Menurut statistik PT Perusahaan Listrik Negara (PLN) persero kapasitas pembangkit jenis ini per Desember 2015 mencapai 21 ribu MW atau setara dengan 40 persen dari total kapasitas pembangkit yang terpasang sebesar 52,9 MW (PLN,2016). Pada wilayah Riau, terdapat PLTU yaitu PLTU Tembilahan 2x7 MW, PLTU Riau Power, PLTU PT Permata Arun Energi (PLN,2016).

Daerah khususnya di Pekanbaru terdapat PLTU (Pembangkit Listrik Tenaga Uap) yang berasal dari PT. PLN Nusantara Power yang berlokasi di Tenayan Raya. PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan yang terdiri atas 3 bagian besar, yaitu Comoon, Boiler dan Turbin. Tenayan memiliki 2 unit Steam Turbin Generator dengan kapasitas 2x110 MW, menggunakan bahan bakar yang berasal dari batu bara dan menggunakan sistem boiler CFB (Circulating Fluidized Bed). Pada sistem ini ada 4 fan yang bekerja menghasilkan udara untuk membantu proses pembakaran pada boiler di antara lain yaitu PAF (Primary Air Fan), SAF (Secondary Air Fan), IDF (Induce Draft Fan), HPFF (High Pressure Fluidized Fan).

PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan menggunakan 4 unit *fan* bertipe SAF (*secondary air fan*) untuk siklus udara pembakaran pada boiler yang di mana terdapat 2 unit untuk masing-masing sistem boiler. SAF ini sangat diperlukan untuk sistem pembakaran di boiler, econdary air fan berfungsi untuk memberikan tekanan positif

pada boiler dan mengontrol udara serta oksigen yang dibutuhkan pada proses pembakaran di dalam boiler sehingga diharapkan dapat menghasilkan pembakaran yang sempurna dan efisien. Menyadari akan pentingnya SAF ini maka perlu dilakukan perawatan rutin untuk menjaga mesin agar tetap optimal.

1.2 Tujuan Praktek Kerja

Adapun tujuan dalam laporan kerja praktik ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui tahapan tahapan dalam penggantian *bearing* SAF (*secondary air fan*)
2. Mengetahui apa saja kerusakan yang sering terjadi pada SAF (*scondary air fan*).

1.3 Manfaat Kerja Praktek

1. Menerapkan teori-teori yang telah diterima selama masa perkuliahan.
2. Menambah ilmu pengetahuan, khususnya praktek dan wawasan yang belum didapatkan di bangku kuliah.
3. Menambah pengalaman kerja bagi yang sudah ada dalam dunia usaha ataudunia industri.
4. Meningkatkan kualitas keterampilan, mental dan kreatifitas diri pribadi.
5. Melatih diri agar tanggap dan peka menghadapi masalah di dunia industri.

BAB II

GAMBARAB UMUM PERUSAHAAN

2.1 Profil Perusahaan

Nama Perusahaan	: PT. PLN Nusantara Power Unit Pembangkit Tenayan
Jenis Produk	: Listrik
Alamat Perusahaan	: Jl. Ringroad 70, Kel. Industri Tenayan, Tenayan Raya, Pekanbaru, Riau



Gambar 2. 1 Logo PT PLN Nusantar Power UP Tenayan

2.2 Sejarah Singkat Perusahaan

PLTU Tenayan merupakan PLTU yang dimiliki oleh PT. PLN (persero) dan dikelola oleh anak perusahaannya yaitu PT. Nusantara Power UP Tenayani. PT. Nusantara Power UP Tenayan didirikan pada tanggal 3 Oktober 1995 dengan tujuan melaksanakan desentralisasi, meningkatkan efisiensi dan pelayanan serta mampu berkembang secara mandiri dengan menyelenggarakan usaha ketenagalistrikan berdasarkan prinsip industri dan niaga yang sehat dengan menerapkan prinsip prinsip perseroan terbatas, serta untuk bersaing dengan perusahaan-perusahaan pembangkit listrik swasta.

PT. PLN Nusantara Power UP melaksanakan kegiatan usaha antara lain sebagai penyedia tenaga listrik yang ekonomis, bermutu tinggi dan andal, melaksanakan pembangunan dan pemasangan alat ketenagalistrikan, pemeliharaan dan pengoperasian alat ketenagalistrikan, serta usaha-usaha lain yang berkaitan dengan kegiatan perseroan dalam rangka memanfaatkan secara maksimal potensi yang dimiliki.

2.3 Anak Perusahaan

PT. PJB juga memiliki anak perusahaan pada bidang pembangkitan, yaitu:

1. PT PJB Service

Didirikan tahun 2001 dengan usaha inti pada bidang operasi dan pemeliharaan pembangkit listrik, serta layanan lain yang terkait dengan pembangkit listrik. Kegiatan bisnis meliputi supervisi pemeliharaan, komisioning dan operasi, operasi dan perawatan total, inspeksi dan overhaul, pemecahan masalah, inspeksi *bore-scope*, analisa vibrasi, *balancing* dan *alignment*, recalibrasi alat-alat listrik, dan instrument kontrol, pembelian dan pembaharuan suku cadang, rehabilitasi pembangkit, relokasi dan instalasi lengkap, serta teknik, pengadaan dan konstruksi.

2. PT. Rekadaya Elekrika

Perusahaan ini bergerak dalam bidang jasa EPC (Engineering, Procurement & Construction) untuk industri kelistrikan. Awalnya, kepemilikan saham PJB dalam perusahaan ini sebesar 37,6 persen, lalu ditingkatkan menjadi pemilik saham mayoritas. Saham lainnya dimiliki oleh PT. Rekadaya Industri, PT. Indonesia Power, PT. PLN Batam dan YPK PLN.

2.4 Visi Dan Misi Perusahaan

1. Visi

Menjadi perusahaan terdepan dan tercapai dalam bisnis energi berkelanjutan di asea Tenggara

2. Misi

- a. Menjalankan bisnis energi yang inovatif dan kolaboratif, tumbuh dan berkelanjutan, serta berwawasan lingkungan.
- b. Menjaga tingkat kinerja tertinggi untuk memberikan nilai tambah bagi stakeholder.
- c. Menarik minat dan mengembangkan talenta terbaik serta menjalankan organisasi yang agile dan adaptif.

2.5 Tata Nilai Perusahaan

1. Amanah

Memegang teguh amanah yang telah dipegang

- a. Memenuhi janji dan komitmen.
- b. Bertanggung jawab atas tugas, keputusan dan tindakan yang dilakukan.
- c. Berpegang teguh kepada nilai moral dan etika.

2. Kompeten

Terus belajar dan mengembangkan kapabilitas.

- a. Meningkatkan kompetensi diri untuk menjawab tantangan yang selalu berubah
- b. Membantu orang lain belajar.
- c. Menyelesaikan tugas dengan kualitas terbaik.

3. Harmonis

Saling peduli dan menghargai perbedaan.

- a. Menghargai setiap orang apapun latar belakangnya.

- b. Suka menolong orang lain.
 - c. Membangun lingkungan kerja yang kondusif
4. Loyal
- Berdedikasi dan mengutamakan bangsa dan negara
- a. Menjaga nama baik sesama karyawan, pimpinan, BUMN, dan Negar.
 - b. Rela berkorban untuk mencapai tujuan yang lebih besar.
 - c. Patuh terhadap pimpinan sepanjang tidak bertentangan dengan hukum dan etika
5. Adaptif
- Terus berinovasi dan antusias dalam menggerakkan dan menghadapi perubahan.
- a. Cepat menyesuaikan diri untuk menjadi lebih baik.
 - b. Terus menerus melakukan perbaikan mengikuti perkembangan teknologi
 - c. Bertindak pro aktif
6. Kaloboratif
- Membangun Kerjasama yang sinergis.
- a. Memberikan kesempatan kepada berbagai pihak untuk berkontribusi.
 - b. Terbuka dalam bekerja sama untuk menghasilkan nilai tambah.
 - c. Menggerakkan pemamfaatan berbagai sumber daya untuk tujuan bersama

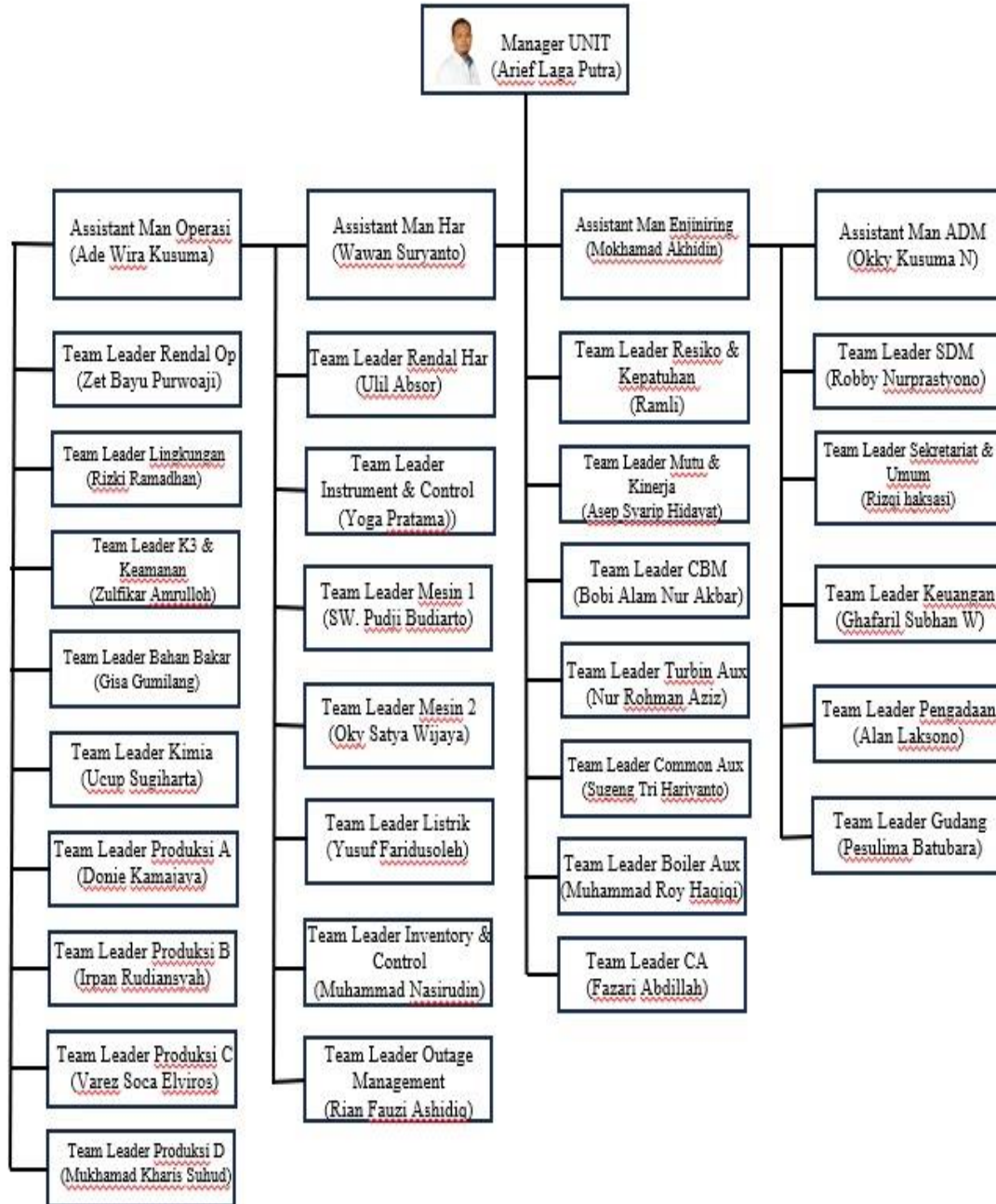
Definisi AKHLAK dan 18 Panduan Perilakunya

AKHLAK 

<p>A</p> <p>AMANAH</p> <p><i>Memegang teguh kepercayaan yang diberikan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Memenuhi janji dan komitmen. • Bertanggung jawab atas tugas, keputusan, dan tindakan yang dilakukan. • Berpegang teguh kepada nilai moral dan etika. 	<p>K</p> <p>KOMPETEN</p> <p><i>Terus belajar dan mengembangkan kapabilitas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Meningkatkan kompetensi diri untuk menjawab tantangan yang selalu berubah. • Membantu orang lain belajar. • Menyelesaikan tugas dengan kualitas terbaik. 	<p>H</p> <p>HARMONIS</p> <p><i>Saling peduli dan menghargai perbedaan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Menghargai setiap orang apapun latar belakangnya. • Suka menolong orang lain. • Membangun lingkungan kerja yang kondusif.
<p>L</p> <p>LOYAL</p> <p><i>Berdedikasi dan mengutamakan kepentingan bangsa & negara</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjaga nama baik sesama karyawan, pimpinan, BUMN, dan Negara. • Rela berkorban untuk mencapai tujuan yang lebih besar. • Patuh kepada pimpinan sepanjang tidak bertentangan dengan hukum dan etika. 	<p>A</p> <p>ADAPTIF</p> <p><i>Terus berinovasi & antusias dalam mengerjakan/menghadapi perubahan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cepat menyesuaikan diri untuk menjadi lebih baik. • Terus-menerus melakukan perbaikan mengikuti perkembangan teknologi. • Bertindak proaktif. 	<p>K</p> <p>KOLABORATIF</p> <p><i>Membangun kerjasama yang sinergis</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mem beri kesempatan kepada berbagai pihak untuk berkontribusi. • Terbuka dalam bekerja sama untuk menghasilkan nilai tambah. • Menggerakkan pemanfaatan berbagai sumber daya untuk tujuan bersama.

Gambar 2. 2 Tata nilai perusahaan

2.6 Struktur Organisasi



Gambar 2. 3 Struktur organisasi dan personal PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan

2.7 Tugas Dan Wewenang Masing Masing Devisi

PLTU Tenayan dipimpin oleh seorang *general manager* (pimpinan tertinggi) dengan empat manajer yang memimpin divisinya, yaitu manajer operasi, manajer pemeliharaan, manajer enjiniring dan manajer administrasi.

1. Pimpinan Tertinggi (*General Manager*)

Pimpinan tertinggi memiliki tugas utama mengelola pembangkit tenaga listrik dengan rincian tugas berikut

- a. Menjabarkan tugas pokok, target tahunan, target kinerja.
- b. Mengimplementasikan dan mengevaluasi kebijakan, program, proses, dan prosedur.
- c. Mengkoordinasikan kegiatan pengelolaan jasa O&M.
- d. Meningkatkan kesiapan SDM.
- e. Memberikan rekomendasi kepada Direksi dan Manajemen PLN untuk meningkatkan kinerja PLTU Tenayan.
- f. Membuat laporan secara berkala yang mencakup progress, pencapaian target, keberhasilan dan kendala kendala pengelolaan O&M sebagai bahan masukan dan pengambilan keputusan lebih lanjut.

2. Manager Oprasi

Manajer operasi memiliki tugas mengelola kebijakan operasi yang meliputi:

- a. Kinerja operasi.
 1. Pengoperasian pembangkit.
 2. Penjualan energi, manajemen bahan bakar.
 3. Melakukan inovasi untuk memastikan agar produksi tenaga listrik mencapai sasaran kontrak kinerja operasi yang ditetapkan.

3. Manajer Pemeliharaan

Tugas manajer pemeliharaan memiliki kewenangan sebagai berikut:

- a. Merencanakan, memonitor dan mengendalikan rencana anggaran.
 - b. Pelaksanaan pemeliharaan rutin dan non rutin untuk memastikan kesiapandan keandalan unit.
4. Manajer Enjiniring
- Manajer enjiniring memiliki kewenangan sebagai berikut:
- a. Melakukan evaluasi, analisis dan perbaikan penyelenggaraan pembangkitan listrik meliputi sistem dan prosedur, resources dan SDM untuk memastikan produksi listrik yang efisien.
 - b. Melaksanakan program SMK3, SML, system manajemen mutu dan manajemen resiko.

5. Manajer Administrasi

Manajer administrasi memiliki tugas memastikan pelaksanaan fungsi Administrasi Unit Bisnis Jasa O&M PLTU Tenayan agar berjalan dengan baik, efektif dan efisien guna mendukung keberhasilan organisasi dalam mencapai tujuan dan sasaran Unit Bisnis Jasa O&MPLTU Tenayan yang telah ditetapkan sesuai dengan kontrak kinerja yang ditetapkan oleh Direksi.

2.8 Penempatan Kerja Praktek

Pada pelaksanaan kerja praktek di PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan ditempatkan didivisi mesin 1. Tugas-tugas dari pemeliharaan mesin 1 antara lain:

1. *Preventive Maintenance*

Kegiatan pemeliharaan dan perbaikan terhadap peralatan-peralatan di bawah boiler, turbin, dan *common*. *Preventive Maintenance* dilakukan setiap hari secara berkala.



Gambar 2. 4 Monitoring Pada SAF

2. Temuan *Preventive Maintenance*

Kegiatan laporan penemuan kerusakan peralatan-peralatan di boiler, turbin, dan common. Jika kerusakan tergolong ringan, maka tindakan perbaikan langsung dilakukan. Namun, jika kerusakan tergolong berat dan memerlukan material pengganti maka tindakan yang dilakukan adalah pelaporan kepada bagian RENDAL selaku bidang perencanaan dan pengendalian.

3. *Pro Active Maintenance*

Kegiatan tindak lanjut dari temuan *Preventive Maintenance* yang telah dilaporkan kepada RENDAL.

4. *Corrective Maintenance*

Kegiatan perbaikan peralatan-peralatan di bidang boiler, turbin, dan common ketika terjadi kerusakan yang ditemukan oleh operator.



Gambar 2. 5 Corrective Maintenance pada Secondary Air Fan

5. Laporan Berkala

Membuat laporan berkala bidang keandalan system yang menjadi tanggung jawabnya sebagai bahan masukan manajemen dan pengambilan keputusan lebih lanjut.

6. Tugas Dari Atasan

Melaksanakan tugas-tugas yang didelegasikan oleh manajemen dalam rangka pencapaian kinerja unit.

2.9 Tata Tertib Dan Kewajiban Karyawan

Dalam perusahaan ini adapun tata tertib dan kewajiban karyawan yang harus ditaati sebagai berikut:

1. Karyawan diwajibkan untuk datang ke tempat kerja tepat pada waktu yang telah ditetapkan.
2. Karyawan wajib melakukan absensi menggunakan alat fingerprint.
3. Pada jam kerja diwajibkan memakai tanda pengenal, berpakaian rapi dan sopan serta tidak dibenarkan menggunakan alas kaki selain sepatu
4. Karyawan wajib mengikuti dan mematuhi setiap petunjuk dan instruksi yang diberikan oleh atasannya.

5. Menggunakan dan menjaga dengan baik alat-alat atau perlengkapan kerja dengan penuh tanggung jawab.
6. Karyawan wajib menjaga serta memelihara nama baik perusahaan melaporkan kepada pimpinan perusahaan atau atasannya apabila mengetahui hal-hal yang dapat menimbulkan bahaya atau kerugian perusahaan.
7. Karyawan dilarang menggunakan inventaris atau benda-benda milik perusahaan keluar lingkungan perusahaan dengan alasan yang tidak dapat dibenarkan.
8. Karyawan tidak diperkenankan tidak masuk kerja, datang terlambat, meninggalkan pekerjaan sebelum waktunya tanpa alasan yang dapat diterima.
9. Karyawan tidak diperbolehkan terlibat atau melakukan kegiatan usaha lain selain usaha perusahaan.

Adapun tata tertib masuk dan keluar lingkungan perusahaan PLTU Tenayan sebagai berikut:

1. Karyawan wajib menggunakan pintu atau gerbang yang telah disediakan untuk masuk dan keluar perusahaan.
2. Karyawan wajib mengisi daftar absensi pada tempat yang telah disediakan baik pada waktu masuk maupun pulang kerja.
3. Karyawan yang akan masuk atau keluar dari lingkungan perusahaan selama jam kerja harus memperoleh izin yang sesuai dengan tata cara yang telah ditentukan.
4. Karyawan harus mengizinkan petugas keamanan atau atasan memeriksa barang pribadinya pada saat masuk atau keluar perusahaan.
5. Karyawan yang ingin membawa masuk atau membawa keluar benda-benda milik perusahaan harus memperoleh izin sesuai dengan tata cara yang ditentukan.

2.10 Tenaga Kerja

Produksi Energi Listrik di PT PT.PLTU Tenayan Raya 2 x 110 MW. Sebab produksinya dilakukan dengan UAP ditunjang oleh mesin-mesin berteknologi tinggi dan terbaru. Produksi energi listrik digunakan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. PT.PLTU Tenayan Raya 2 x 110 MW. di dukung oleh beberapa unit bisnis, diantaranya :

a. MKP

PJBS mempunyai anak perusahaan PT. Mitra Karya Prima (PT MKP) yang didirikan di Surabaya berdasarkan Akta tertanggal 23 September 2004 Nomor 16, dibuat dihadapan Notaris Nyonya Erna Anggraini Hutabarat, sarjana hukum, Akta telah mendapatkan persetujuan dari Menteri Kehakiman dan Hak Asasi Manusia Nomor C-14198 HT 01.01 tahun 2005 tertanggal 25 Mei 2005 dengan komposisikepemilikan saham :

1. 75% dimiliki oleh Yayasan Kesejahteraan PT PJB dan
2. 5% dimiliki oleh Koperasi Aneka Bakti.

Berdasarkan Keputusan Menteri Hukum dan HAM Nomor AHU-23735.AH.01.02 tahun 2013 tanggal 2 Mei 2013 tentang Persetujuan atas Akta Nomor 9 tertanggal 8 Februari 2013, total saham sebesar Rp. 2.717.391.000,- dengan susunan pemegang saham berubahmenjadi :

1. 92% dimiliki oleh PT PJBS sebesar Rp. 2.500.000.000,-
2. 8% dimiliki oleh Yayasan Kesejahteraan PT PJB sebesar Rp. 717.391.000,-

Maksud dan tujuan pendirian PT MKP adalah untuk menyelenggarakan usaha pelayanan jasa tenaga kerja berdasarkan prinsip industri dan niaga yang sehat dengan menerapkan prinsip- prinsip Perseroan Terbatas (PT). Untukmencapai tujuan tersebut PT MKP dapat melaksanakan Kegiatan usaha penyedia jasa berupa tenaga kerja,

1. Jasa pelatihan dan ketrampilan tenaga kerja
2. Jasa penyelenggara usaha teknik,
3. .Jasa konsultan manajemen,
4. Security manajemen,
5. Jasa perawatan gedung dan jasa yang berkaitan dengan usaha PTMKP.

b. PT. Rianda Usaha Mandiri

Unit usaha ini melayani pembersihan diseluruh area PLTU Tenayan Raya 2 x 110 MW

c. Pt PJB Servis

Didirikan tahun 2001 dengan usaha inti pada bidang operasi dan pemeliharaan pembangkit listrik, serta layanan lain yang terkait dengan pembangkit listrik. Kegiatan bisnis meliputi supervisi pemeliharaan, komisioning dan operasi, operasi dan perawatan total, inspeksi dan overhaul, pemecahan masalah, inspeksi bore-scope, analisa vibrasi, balancing dan alignment, recalibrasi alat-alat listrik, dan instrument kontrol, pembelian dan pembaharuan suku cadang, rehabilitasi pembangkit, relokasi dan instalasi lengkap, serta teknik, pengadaan dan konstruksi.

d. PT. Rekadaya Elekrika

Perusahaan ini bergerak dalam bidang jasa EPC (Engineering Procurement & Construction) untuk industri kelistrikan. Awalnya, kepemilikan saham Pembangkit Jawa-Bali (PJB) dalam perusahaan ini sebesar 37,6 persen, lalu ditingkatkan menjadi pemilik saham mayoritas Saham lainnya dimiliki oleh PT. Rekadaya Industri, PT. Indonesia Power, PT. PLN Batam dan YPKP.

BAB III

DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

3.1 Spesifikasi Tugas Yang di Berikan

Melakukan kegiatan kerja praktek (KP) di PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan merupakan kegiatan yang sangat penting bagi mahasiswa yang mempunyai keinginan tinggi untuk memperdalam ilmu Konversi Energi terkhusus di Pembangkit Listrik Tenaga Uap, karena di sini Mahasiswa dapat menambah wawasan dan pengalaman terkait pembangkitan karena pada saat kerja praktek dapat melihat semua secara langsung mulai dari proses pembangkit menghasilkan listrik baik dari segi pengerjaan, peralatan maupun lainnya.

Adapun kegiatan kegiatan yang penulis lakukan selama lima puluh delapan (58) hari mulai terhitung dari 03 Juli 2023 – 31 Agustus 2023 di PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan yaitu dari hari senin – jum'at dengan waktu mulai bekerja pukul 07:30 WIB sampai 16:00 WIB.

Berikut lampiran kegiatan selama Kerja Praktek di PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan yang sudah saya rangkum dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 3. 1 Agenda kegiatan KP minggu 1 tanggal 03 juli s/d 07 juli 2023

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/03-07-2023	-Nama kegiatan : <i>Briefing</i> pengenalan perusahaan PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan -Pengawas kegiatan : Teknisi lapangan (SPV Junior) -Lokasi kegiatan : Local area -Tujuan kegiatan : Pengenalan lingkungan pabrik -Uraian : Mahasiswa diajak berkeliling di beberapa area pabrik didampingi dengan pengawas lapangan.

2	Selasa/04-07-2023	<p>-Nama kegiatan : <i>Corrective maintenances</i></p> <p>Pelepasan impeler pada <i>secondary air fan</i> untuk memperbaiki <i>shaf</i> yang patah</p> <p>-Pengawas kegiatan : Abdul Aziz (SPV Junior)</p> <p>-Lokasi kegiatan : <i>secondary air fan</i></p> <p>-Tujuan kegiatan : Pembongkaran sahfd dan impeler pada <i>secondary air fan</i></p> <p>-Uraian : Pada <i>secondary air fan</i> di lakukan pembongkaran shaf dan impeler agar dapat di ganti dengan shaf yang baru</p>
3	Rabu/05-07-2023	<p>-Nama kegiatan : <i>Correktive maintenances</i></p> <p>kebocoran pada <i>house bearing induce draft</i></p> <p>-Pengawas kegiatan : Abdul Aziz (SPV Junior)</p> <p>-Lokasi kegiatan : <i>Boiler area</i></p> <p>-Tujuan kegiatan : Pergantian paking pada <i>house bearing induce draft</i></p> <p>-Uraian : Di lakukan pergantian pada paking yang terdapat kebocoran pada <i>house bearing induce draft</i></p>
4	Kamis/06-07-2023	<p>-Nama kegiatan : <i>prefentive maintenances water wol</i></p> <p>-Pengawas kegiatan : Africo Trio Fernando (SPV Junior)</p> <p>-Lokasi kegiatan : <i>Furnace Area</i></p> <p>-Tujuan kegiatan : Mengelas kebocoran yang terjadi pada salah satu <i>water wol</i></p> <p>-Uraian : Pada bagian pipa yang bocor dilakukan</p>

		pengelasan dengan cara memotong sedikit bagian yang terdapat sudah korosi lalu di lakukan penambalan dengan pengelasan
5	Jum'at/07-07-2023	<ul style="list-style-type: none"> -Nama kegiatan : <i>preventive maintenances</i> pada ruang bakar (<i>furnice</i>) -Pengawas kegiatan : Abdul Aziz (SPV Junior) -Lokasi kegiatan : <i>Boiler area</i> -Tujuan kegiatan : penempelan kebocoran pada <i>furnice</i> -Uraian : Penempelan ini bertujuan untuk menjaga temperatur suhu panas di dalam <i>furnice</i> dalam keadaan normal atau setabil

Catatan: Terjadinya kerusakan pada secondary air fan sehingga dilakukan pembongkaran untuk mengecek kerusakan apa yang terjadi.

Tabel 3. 2 Agenda kegiatan KP minggu 2 tanggal 10 juli s/d 14 juli 2023

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/10-14-2023	<ul style="list-style-type: none"> -Nama kegiatan : <i>correktive maintenance</i> valve line bypass -Pengawas kegiatan : Calvin (Karyawan MKP) -Lokasi kegiatan : <i>Boiler area</i> -Tujuan kegiatan : Pergantian packig <i>valve line bypass</i> -Uraian : Pada penggantian packig <i>valve line bypass</i> ini bertujuan unuk mencegah terjadinya kebocoran uap (<i>steam</i>)

2	Selasa/11-14-2023	<p>-Nama kegiatan : Belajar teori siklus pembakaran boiler</p> <p>-Pengawas kegiatan : Toto Nur Sahid (SPV Junior)</p> <p>-Lokasi kegiatan : <i>Workshop maintenance</i></p> <p>-Tujuan kegiatan : Memahami teori siklus pembakaran boiler</p> <p>-Uraian : Mahasiswa diberi pelajaran tentang bagaimana siklus pembakaran boiler mulai dari bahan bakar yang digunakan, apa saja <i>fan</i> yang digunakan serta bagian bagian pendukung siklus pembakaran boiler.</p>
3	Rabu/12-07-2023	<p>-Nama kegiatan : <i>Preventive maintenance coal feeder</i></p> <p>-Pengawas kegiatan : Abdul Aziz (SPV Junior)</p> <p>-Lokasi kegiatan : <i>Coal feeder area</i></p> <p>-Tujuan kegiatan : Memelihara, mengecek dan merawat mesin <i>coal feeder</i></p> <p>-Uraian : Pada mesin coal feeder dilakukan pemberian <i>grease</i> dan membersihkan bagian body mesin dari kotoran seperti debu batubara</p>
4	Kamis/13-07-2023	<p>-Nama kegiatan : <i>Preventive maintenance shaft impeler</i></p> <p>-Pengawas kegiatan : Abdul Aziz (SPV Junior)</p> <p>-Lokasi kegiatan : <i>Workshop maintenance</i></p> <p>-Tujuan kegiatan : Pengecekan pada <i>shaft impeler</i></p> <p>-Uraian : Pada <i>shaft impeler</i> ini di lakukan pengukuran kesetabilan <i>shaf</i> dengan menggunakan Dial Indikator atau pengukuran Run Out Shaft</p>

5	Jum'at/15-07-2022	<ul style="list-style-type: none"> -Nama kegiatan : <i>preventive maintenance</i> dudukan shaft -Pengawas kegiatan : Abdul Aziz (SPV Junior) -Lokasi kegiatan : <i>Boiler area</i> -Tujuan kegiatan : Meratakan dudukan shaft -Uraian : Pada dudukan shaft tersebut di lakukan perataan agar dudukan shaft tesebut dalam keadaan rata
---	-------------------	--

Catatan : Pada minggu kedua ini terdapat permasalahan pada paking valve line bypass, mengakibatkan kebocoran pada *steam*

Tabel 3. 3 Agenda kegiatan KP minggu 3 tanggal 17 juli s/d 21 juli 2023

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/17-07-2023	<ul style="list-style-type: none"> -Nama kegiatan : <i>corrective maintenance HPFF</i> -Pengawas kegiatan : Abdul Aziz (SPV Junior) -Lokasi kegiatan : <i>Workshop maintenance</i> -Tujuan kegiatan : Pergantian bearing pada HPFF -Uraian : Pemasangan dan pengukuran bearing pada HPFF dengan menggunakan <i>Dial indikator</i> dan <i>Feeler gauge</i> agar pemasangan bearing dalam keadan rata
2	Selasa/18-07-2023	<ul style="list-style-type: none"> -Nama kegiatan : <i>Corrective maintenance HPFF</i> -Pengawas kegiatan : Abdul Aziz (SPV Junior) -Lokasi kegiatan : <i>Workshop maintenance</i> -Tujuan kegiatan : Pergantian bearing dan pemasangan bantalan bearing -Uraian : Pada pergantian bearing <i>HPFF</i> ini dengan jenis bearing yang di gunakan ialah <i>roller bearing</i> di mana bearing ini tahan terhadap beban radial yang

		berat
3	Rabu/19-07-2023	Libur
4	Kamis/20-07-2023	-Nama kegiatan : <i>Corrective maintenance HPFF</i> -Pengawas kegiatan : Abdul Aziz (SPV Junior) -Lokasi kegiatan : <i>Workshop maintenance</i> -Tujuan kegiatan : Pemasangan stoper pada <i>bearing HPFF</i> -Uraian : Di mana di sini dilakukan pemasangan <i>stoper</i> atau penekan bearing agar posisi dudukan bearing dalam keadaan rata
5	Jum`at/21-07-2023	-Nama kegiatan : <i>Corrective maintenance HPFF</i> -Pengawas kegiatan : Abdul Aziz (SPV Junior) -Lokasi kegiatan : <i>Workshop maintenance</i> -Tujuan kegiatan : Pemasangan <i>GEAR</i> pada <i>HPFF</i> -Uraian : Sebelum di lakukan pemasangan gear,shaf terlebih dahulu di lakukan pengaplasan supaya pemasangan gear mudah. Gear yang di gunakan pada <i>HPFF</i> ini berjenis gear roda gigi <i>HELIK</i>

Catatan : Pada minggu ketiga pemasangan bearing, gear dan juga pengukuran pada celah lobe

Tabel 3. 4 Agenda kegiatan KP minggu 4 tanggal 24 juli s/d 28 juli 2023

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/24-07-2023	-Nama kegiatan : <i>Correective maintinance HPFF</i> -Pengawas kegiatan : Abdul Aziz (SPV Junior) -Lokasi kegiatan : <i>Workshop area</i> -Tujuan kegiatan : Penyetingan pada <i>LOBE</i> -Uraian : Di mana di sini di lakukan penyetingan

		pada <i>lobe</i> dengan menggunakan alat ukur <i>feeler gauge</i> untuk mengukur celah di antara ke dua <i>lobe</i> agar sejajar dan tidak saling bersenggolan
2	Selasa/25-07-2023	<p>-Nama kegiatan : Perbaiki dudukan SAF atau <i>secondary air fan</i></p> <p>-Pengawas kegiatan : Abdul Aziz (SPV Junior)</p> <p>-Lokasi kegiatan : <i>Boiler area</i></p> <p>-Tujuan kegiatan : Persiapam untuk pemasangan SAF</p> <p>-Uraian : Di mana di sini dilakukan persiapan untuk pemasangan SAF dengan penataan atau perataan dudukan SAF</p>
3	Rabu/26-07-2023	<p>-Nama kegiatan : <i>Correective maintenance</i> SAF</p> <p>-Pengawas kegiatan : Abdul Aziz (SPV Junior)</p> <p>-Lokasi kegiatan : <i>Boiler area</i></p> <p>-Tujuan kegiatan : Pemasangan <i>shaf impeler</i></p> <p>-Uraian : Di mana di sini di lakukan pemasangan <i>shaf</i> dan <i>impeler</i> namun sebelum itu lubang poros <i>impeler</i> di lakukan pemanasan agar supaya pemasangan lebih mudah, dengan suhu memcapai 250 hingga 300</p>

4	Kamis/27-07-2023	<p>-Nama kegiatan : Penyetelan SAF dan Motor</p> <p>-Pengawas kegiatan : Abdul Aziz (SPV Junior)</p> <p>-Lokasi kegiatan : <i>Boiler area</i></p> <p>-Tujuan kegiatan : Penyetelan SAF dan Motor</p> <p>-Uraian : Di mana di sini di lakukan penyetelan kerataan shaf SAF dan Motor agar posisi dari ke dua alat tersebut dalam keadaan rata. Agar dapat beroperasi dengan baik, di mana dalam proses penyetelan ini menggunakan alat ukur dayel indikator</p>
5	Jum'at/28-07-2023	<p>-Nama kegiatan : <i>Preventive maintenance SAF</i></p> <p>-Pengawas kegiatan : Abdul Aziz (SPV Junior)</p> <p>-Lokasi kegiatan : <i>Boiler area</i></p> <p>-Tujuan kegiatan : Pengecekan pada SAF yang telah di pasang</p> <p>-Uraian : Di mana di sini di lakukan pengecekan SAF dan terdapat salah satu baut yang kendur pada bagian air kulen dan meyebabkan kebocoran pada valve air kulen</p>

Catatan : Pada minggu ke empat ini dilakukan pemasangan SAF atau *secondary air fan* di area boiler dengan teknisi lapangan.

Tabel 3. 5 Agenda kegiatan KP minggu 5 tanggal 31 juli s/d 4 Agustus 2023

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/31-07-2023	<p>-Nama kegiatan : <i>Preventive maintenance coal feeder</i></p> <p>-Pengawas kegiatan : Abdul Aziz (SPV Junior)</p> <p>-Lokasi kegiatan : <i>Coal feeder area</i></p> <p>-Tujuan kegiatan : Memelihara, mengecek dan merawat mesin <i>coal feeder</i></p> <p>-Uraian : Pada mesin coal feeder dilakukan pemberian <i>grease</i> dan membersihkan bagian body mesin dari kotoran seperti debu batubara</p>
2	Selasa/01-08-2023	<p>-Nama kegiatan : Memperbaiki HPFF</p> <p>-Pengawas kegiatan : Abdul Aziz (SPV Senior)</p> <p>-Lokasi kegiatan : <i>Workshop mesin</i></p> <p>-Tujuan kegiatan : Memperbaiki HPFF</p> <p>-Uraian : Penyetelan pada gear LOB HPFF karena terjadinya benturan atau gesekan pada bagian ke dua LOB</p>
3	Rabu/02-08-2023	<p>-Nama kegiatan : Memperbaiki HPFF</p> <p>-Pengawas kegiatan : Abdul Aziz (SPV Senior)</p> <p>-Lokasi kegiatan : <i>Workshop mesin</i></p> <p>-Tujuan kegiatan : Memperbaiki HPFF</p> <p>-Uraian : Penyetelan pada gear LOB HPFF karena terjadinya benturan atau gesekan pada bagian ke dua LOB</p>

4	Kamis/03-08-2023	<p>-Nama kegiatan : Pemasangan pompa oli HPFF</p> <p>-Pengawas kegiatan : Abdul Aziz (SPV Junior)</p> <p>-Lokasi kegiatan : <i>Workshop mesin</i></p> <p>-Tujuan kegiatan : Pemasangan pompa oli HPFF</p> <p>-Uraian : Di mana sebelum pompa oli di pasang, pompa oli tersebut di bongkar terlebih dahulu lalu di bersihkan agar pompa oli tersebut dapat bekerja dengan baik</p>
5	Jum'at/04-08-2023	<p>-Nama kegiatan : Pemasangan paking dan kafer luar gear pada HPFF</p> <p>-Pengawas kegiatan : Abdul Aziz (SPV Junior)</p> <p>-Lokasi kegiatan : <i>Workshop mesin</i></p> <p>-Tujuan kegiatan : Pemasangan paking</p> <p>-Uraian : Pada mesin HPFF di lakukan pemasangan paking bagian kafer gear agar untuk mencegah terjadinya kebocoran oli</p>

Catatan : Pada minggu ke lima ini penyetelan pada gear mesin HPFF dan sekaligus pemasangan pompa oli dan kafer luar mesin HPFF.

Tabel 3. 6 Agenda kegiatan KP minggu 6 tanggal 07 Agustus s/d 11 Agustus 2023

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/07-08-2023	-Nama kegiatan : <i>Preventive maintenance cool feeder</i> -Pengawas kegiatan : Abdul Aziz (SPV Junior) -Lokasi kegiatan : <i>Coal feeder area 1</i> -Tujuan kegiatan : Memelihara, Mengecek, dan Merawat mesin <i>coal feeder</i> -Uraian : Pada mesin <i>coal feeder</i> dilakukan pemberian <i>grease</i> \ minyak gemuk dan pembersihan bagian body
2	Selasa/08-08-2023	-Nama kegiatan : <i>Preventive maintenance Sub blower</i> -Pengawas kegiatan : Abdul Aziz (SPV Junior) -Lokasi kegiatan : <i>Boiler area 1</i> -Tujuan kegiatan : Memelihara, mengecek dan merawat mesin <i>Sub blower</i> -Uraian : Pada mesin <i>Soot Blower</i> dilakukan pemberian <i>grease</i> dan membersihkan bagian body
3	Rabu/09-08-2023	Perbaikan di kontener
4	Kamis/10-08-2023	Perbaikan di kontener
5	Jum`at/11-08-2023	Perbaikan di kontener

Catatan : Pada minggu ke enam ini tidak terdapat masalah besar pada operasi boiler hanya melakukan kegiatan *Preventive maintenance*.

Tabel 3. 7 Agenda kegiatan KP minggu 7 tanggal 14 Agustus s/d 18 Agustus 2023

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/14-08-2023	-Nama kegiatan : <i>Preventive maintenance coal feeder</i> -Pengawas kegiatan : Kelvin (Karyawan MKP) -Lokasi kegiatan : <i>Coal feeder area 2</i> -Tujuan kegiatan : Memelihara, mengecek dan merawat mesin <i>coal feeder</i> -Uraian : Pada mesin coal feeder dilakukan pemberian <i>grease</i> dan membersihkan bagian body mesin dari kotoran seperti debu batubara
2	Selasa/15-08-2023	-Nama kegiatan : <i>Preventive maintenance Sub blower</i> -Pengawas kegiatan : Abdul Aziz (SPV Junior) -Lokasi kegiatan : <i>Boiler area 2</i> -Tujuan kegiatan : Memelihara, mengecek dan merawat mesin <i>Sub blower</i> -Uraian : Pada mesin <i>Soot Blower</i> dilakukan pemberian <i>grease</i> dan membersihkan bagian body
3	Rabu/16-08-2023	Lomba hari kemerdekaan
4	Kamis 17-08-2023	Libur hari kemerdekaan RI
5	Jum'at/18-08-2023	Menyusun laporan KP

Catatan : Pada minggu ke tujuh ini tidak banyak kegiatan yang dilakukansehingga banyak waktu yang digunakan untuk menyusun laporan KP.

Tabel 3. 8 Agenda kegiatan KP minggu 8 tanggal 21 Agustus s/d 25 Agustus 2023

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/21-08-2023	-Nama kegiatan : <i>Preventive maintenance water intek</i> -Pengawas kegiatan : Al Badri (SVP Junior) -Lokasi kegiatan : <i>Water intek</i> -Tujuan kegiatan : Memelihara, mengecek dan merawat pompa <i>sentrifugal</i> -Uraian : Pada pompa r dilakukan dan membersihkan bagian bodymesin dari kotoran seperti debu
2	Selasa/22-08-2023	Menyusun Laporan
3	Rabu/23-08-2023	Menyusun Laporan
4	Kamis/24-08-2023	Menyusun Laporan
5	Jum'at/25-08-2023	Menyusun Laporan

Catatan: Pada minggu ke tujuh ini tidak banyak kegiatan yang dilakukan sehingga banyak waktu yang digunakan untuk menyusun laporan KP.

Tabel 3. 9 Agenda kegiatan KP minggu 9 tanggal 28 Agustus s/d 31 Agustus 2023

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/28-08-2023	Menyusun Laporan
2	Selasa/29-08-2023	Presentasi laporan KP
3	Rabu/30-08-2023	Mengurus Admintrasi

Catatan: Pada minggu ke tujuh ini tidak banyak kegiatan yang dilakukan sehingga banyak waktu yang digunakan untuk menyusun laporan KP.

3.2 Uraian Kegiatan Saat Praktek Kerja

Dari jenis jenis kegiatan pemeliharaan dalam tabel diatas maka disini akandi uraikan jenis kegiatan saat kerja praktek sendiri seperti apa,yaitu :

3.2.1 PM (preventive maintenance)

Merupakan kegiatan pemeliharaan terhadap komponen atau peralatan yang reguler (rutin) dan terencana. Terdiri dari inspeksi yang terjadwal, pembersihan, pelumasan atau pergantian komponen yang dilakukan secara rutin.

1. PM di area coal feeder

Kegiatan pemeliharaan berupa pembersihan,pelumasan dan pengecekan terhadap alat atau komponen komponen di area coal feeder.



Gambar 3. 1 PM di area coal feeder

2. PM di area HPFF (*High Pressure Feed Fan*)

Kegiatan pemeliharaan berupa pembersihan,pelumasan,penggantian oli dan pengecekan terhadap alat atau komponen komponen di area HPFF



Gambar 3. 2 PM di area HPFF

3. PM di area sub blower

Kegiatan pemeliharaan berupa pembersihan, pelumasan dan pengecekan terhadap alat atau komponen komponen di area sub blower



Gambar 3. 3 PM di area sub blower

3.2.2 Corrective Maintenance

Pemeliharaan yang dilakukan dikarenakan peralatan tersebut telah mengalami kerusakan yang tidak terencana jenis pemeliharaan yang dilakukan

adalah berdasarkan jenis dari kerusakan yang terjadi.

1. Perbaikan HPPF (High Pressure Feed Fan)

Terjadinya kerusakan pada salah satu komponen di dalam HPPF



Gambar 3. 4 Perbaikan HPPF (High Pressure Feed Fan)

2. Pengelasan Steam Tube yang bocor

Kerusakan terjadi pada salah satu bagian dari steam tube sehingga perlu dilakukannya pengelasan supaya tidak menyebabkan kerusakan lanjutan pada komponen-komponen yang berada di dekatnya.



Gambar 3. 5 Pengelasan steam tube yang bocor

3.2.3 Proactive Maintenance

Proses perbaikan kerusakan dari peralatan yang terencana kerusakan didapatkan saat proses PM akan tetapi proses perbaikan yang tidak dilakukan pada saat PM dikarenakan proses perbaikan memerlukan

material,tool,atau memerlukan tambahan personel yang menguasai jenis permasalahan.

1. Perbaikan Root Blower

Kerusakan terjadi pada di salah satu komponen root blower yang dimana kerusakan tersebut di dapat ketika sedasng melakukan PM di area tersebut



Gambar 3. 6 Perbaikan root blower

2. Perbaikan Coal Feeder

Coal Feeder merupakan mesin yang bertugas memasukkan batu bara kedalam *furnace*.ditemukan kerusakan berupa mesin *breakdown* akibat dari *flagging* atau batu bara yang menyumbat sehingga menghambat proses masuknya batu bara kedalam *furnace* maka dari itu harus dilakukan perbaikan dengan cara menghilangkan sumbatan batu bara dari dalam coal feeder tersebut.



Gambar 3. 7 Perbaikan coal feeder

3.3 Target Yang Di Harapkan Selama Kerja Praktek

Selama penulis melakukan kegiatan kerja praktek ada beberapa target yang penulis harapkan yaitu sebagai berikut.

1. Dapat membantu menjalin kerja sama Politeknik Negeri Bengkalis dengan pihak industri yang telah memberi kesempatan dan memfasilitasi kami untuk belajar.
 2. Penulis dapat mempraktekkan ilmu yang didapat dari kampus langsung ke dalam dunia industri
 3. Mengajarkan kepada penulis untuk dapat beradaptasi didalam ruang lingkup kerja industri yang kemungkinan besar akan penulis jalani pada suatu saat nanti sehingga dapat memudahkan nanti jika penulis terjun langsung ke dalam dunia industri.
 4. Menambah wawasan dan pengalaman secara langsung bagaimana sistematis pekerjaan di suatu pembangkit listrik tenaga uap.
 5. Belajar menjadi pribadi yang disiplin dan bermanfaat dalam dunia industri.
- Prangkat Lunak Dan Perangkat Keras Digunakan
Adapun perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan selama kerja

praktek di PT.PLN Nusantara Power UP Tenayan yaitu yang tertera di tabel sebagaiberikut :

Perangkat lunak dan keras yang digunakan

Tabel 3. 10 Perangkat yang digunakan

Perangkat Lunak	Perangkat Keras
<ul style="list-style-type: none"> -Aplikasi <i>Microsoft Office</i> (Ms.word dan Ms.excel) -Kamera Hp 	<ul style="list-style-type: none"> -Hand Grease Gun -Kain Lap (Majun) -Kuas -Rust Removal -Alat <i>safety</i> (Helm,sepatu dll) -Kunci Pas -Mesin Las -Alat Ukur -Kunci Shock -Kunci Ingris

Dalam melaksanakan kegiatan kerja praktek ada beberapa perangkat keras maupun perangkat lunak yang digunakan dalam setiap pengerjaannya,dimana perangkat keras lebih dominan dalam penggunaannya karena perangkat keras adalah alat utama yang digunakan saat ada perbaikan maupun pemeliharaan.

Perangkat keras dalam penggunaannya di PLTU Tenayan biasanya dipakai untuk pengerjaan suatu sistem atau alat yang mengharuskan pengerjaan dilapangan.

1. Hand Grease Gun

Hand grease gun atau biasa disebut pistol gemuk dalam penggunaannya merupakan alat yang digunakan untuk menambahkan pelumas. Pistol gemuk digunakan pada lokasi yang spesifik seperti komponen yang memerlukan pelumasan. Pistol gemuk dapat diisi dengan berbagai macam pelumas, namun umumnya pistol gemuk

menggunakan pelumasan yang kental.



Gambar 3. 8 Hand Grease Gun

2. Kain Lap (Majun)

Majun atau kain bekas banyak dijumpai di area perindustrian yang berfungsi untuk proses cleaning suatu komponen di area tertentu yang dimana penggunaannya itu untuk mengelap debu, minyak sisa dan kotoran lain yang terdapat pada komponen



Gambar 3. 9 Kain lap (majun)

3. Kuas

Dalam kegiatan kerja peraktek kuas banyak digunakan untuk suatu pekerjaan cleaning motor atau komponen mesin dari debu atau kotoran yang menempel pada bagian luar atau badan dari komponen itu sendiri.



Gambar 3. 10 Kuas

4. Rues Renewal

Dalam kegiatan kerja praktek rust removal banyak digunakan untuk suatu pekerjaan cleaning yang berfungsi untuk menghilangkan kotoran kerak, air dan karat besi.



Gambar 3. 11 Rust removal

5. Alat Sefty

Alat safety sangat lah penting untuk keselamatan pekerja atau alat disekitar pengerjaan penggunaan alat safety juga merupakan kewajiban bagi semua pekerja saat melakukan suatu pekerjaan di area industri.



Gambar 3. 12 Alat safety

6. Kunci Pas

Dalam pelaksanaan pengerjaan, kunci pas banyak dipergunakan di bagian bagian pemeliharaan atau perbaikan komponen mesin didalam pembangkit.



Gambar 3. 13 Kunci Pas

7. Mesin Las

Dalam pekerjaan perawatan mesin las umum digunakan untuk proses pengerjaan material yang mengalami kerusakan ringan dan memungkinkan untuk di las.



Gambar 3. 14 Mesin las

8. Alat ukur

Alat ukur sangat penting dalam suatu pekerjaan perawatan di wilayah industri pembangkit seperti alat ukur suhu, panjang, getaran dan lain sebagainya.



Gambar 3. 15 Alat Ukur

9. Kunci shock

Seperti halnya kunci pas, kunci shock juga banyak digunakan dalam perawatan mesin di industri pembangkit. Kunci shock sendiri memiliki fungsi untuk mengencangkan baut yang sulit dijangkau kunci pas.



Gambar 3. 16 Kunci Shock

10. Kunci Inggris

Dalam kerja praktek kunci inggris sering digunakan dalam kegiatan bongkar atau pemeliharaan mesin mesin pabrik. Penggunaan kunci inggris ini lebih efisien karena 1 alat saja dapat dipergunakan untuk membuka atau menutup berbagai ukuran baut pada motor atau komponen lainnya



Gambar 3. 17 Kunci Inggris

- **Data Data Yang Diperlukan**

Dalam menyelesaikan tugas kerja praktek maka disini saya membutuhkan beberapa data yang diperlukan diantara lainnya yaitu :

- a) Data Sistem Kerja SA FAN
- b) Data Beban Beban SA FAN
- c) Data Jenis Gangguan dan Solusi SA FAN
- d) Data Toleransi dan Suaian Bearing

- **Dokumen Dokumen File Yang Dihasilkan**

Dokumen Dokumen yang dihasilkan setelah melaksanakan kegiatan dalam Kerja Praktek adalah :

- a) Dokumen tentang sejarah singkat perusahaan dan struktur dokumentasi
- b) Dokumen kegiatan harian
- c) Laporan kerja praktek yang dikerjakan

- **Kendala-Kendala Yang Dihadapi Saat Pelaksanaan Kerja Praktek**

Kendala – kendala yang dihadapi selama menjalani kegiatan di lapangan pada saat Kerja Praktek (KP) sebagai berikut :

- a) Dalam mencari penyebab masalah dalam setiap gangguan yang terjadi
- b) Adanya beberapa peralatan yang belum pernah ditemui dan diketahuifungsi dari alat tersebut
- c) Penyesuain antara praktik saat dikampus dan dunia industri
- d) Belumnya mahir menggunakan alat yang tak dijumpai dikampus
- e) Minimnya buku referensi

- **Hal Hal Yang Di Anggap Perlu**

- a. Mengambil data data yang dianggap perlu guna membantu penyelesaian laporan kerja praktek.
- b. Mengambil dokumentasi yang dianggap perlu guna membantu melesaikan kerja praktek.
- c. Memperbanyak referensi baik buku dari perpustakaan PT. Nusantara Power UP Tenayan.

BAB IV

PERGANTIAN BEARING SECONDARY AIR FAN

4.1 Pengertian *Bearing* (Bantalan)

Bantalan (*Bearing*) adalah sebuah elemen mesin yang berfungsi untuk membatasi gerak relatif antara dua atau lebih komponen mesin agar selalu bergerak pada arah yang diinginkan. Bantalan juga merupakan salah satu bagian dari elemen mesin yang memegang peranan cukup penting karena fungsi dari bantalan yaitu untuk menumpu sebuah poros agar poros dapat berputar tanpa mengalami gesekan yang berlebihan.

4.2 Klasifikasi *Bearing*

Pada umumnya bantalan dapat diklasifikasikan menjadi 2 bagian yaitu :

1. Berdasarkan gerakan bantalan terhadap poros

a. Bantalan Peluncur

Bantalan luncur adalah suatu elemen mesin yang berfungsi untuk menumpu poros berbeban, sehingga putaran atau gerakan bolak-baliknya dapat berlangsung dengan halus dan aman.

b. Bantalan Glinding

Pada bantalan ini terjadi gesekan gelinding antara bagian yang berputar dengan yang diam melalui elemen gelinding seperti bola, rol, dan rol bulat.

2. Berdasarkan arah beban terhadap poros

a. Bantalan Radial

Apabila gaya reaksi atau arah beban jauh lebih banyak mengarah tegak lurus pada garis sumbu poros.

b. Bantalan aksial

c. Bantalan Gelinding khusus

Bantalan ini dapat menumpu baban yang arahnnya sejajar dan tegak lurus sumbu poros

4.3 Jenis-Jenis *Bearing*

Bearing merupakan salah satu bagian dari elemen mesin yang berfungsi untuk membatasi gerak relatif antara 2 buah atau lebih komponen mesin agar selalu bergerak pada arah yang diinginkan. Ada beberapa jenis bearing yaitu :

a. *Ball Bearing* (Bantalan Bola)

Bearing jenis ini yang paling banyak digunakan. *Bearing* ini cukup sederhana dan gerak putarnya efektif. *Ball bearing* bisa menahan baik beban putar (*radial load*) atau beban tekan dari samping (*thrust load*). *Ball bearing* menggunakan bola untuk membawa beban yang diterapkan. Karena, ada titik kontak pada ball bearing.



Gambar 4. 1 Ball Bearing (Bantalan Bola)

b. *Roller Bearing* (Bantalan Silinder)

Roller bearing berbentuk silinder. Jadi, kontak antara bagian dalam (*inner race*) dan bagian luar (*outer race*) bukan tertumpu pada satu titik seperti pada *ball bearing*. Titik tumpuannya lebih lebar maka, kekuatan bebannya juga

lebih besar. *Roller bearing* ini juga bervariasi termasuk *needle bearing* yaitu menggunakan silinder dengan diameter yang sangat kecil seperti jarum (*needle*)



Gambar 4. 2 Roller bearing (Bantalan Silinder)

c. *Ball Thrust Bearing*

Bearing jenis ini hanya digunakan untuk putaran rendah tidak bisa dipakai untuk *radial load*.



Gambar 4. 3 Ball Thrust Bearing

d. *Roller Thrust*

Bearing ini berupa *roller bearing* yang bisa menahan beban cukup berat, biasanya digunakan di *gear set* seperti transmisi atau *gear box*. Dimana butuh rumah (*housing*) dan *rotating shaft*



Gambar 4. 4 Roller Thrust

e. Tapered Roller

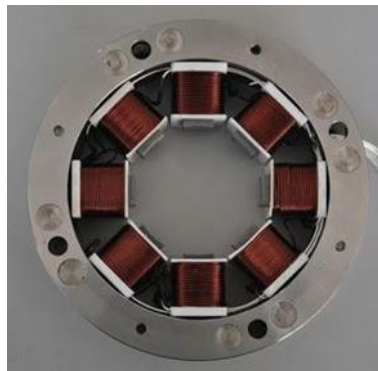
Bearing jenis ini biasanya dipakai untuk tromol mobil, dimana *roller bearing*nya punya 2 bagian yang berseberangan arah. Dengan adanya 2 *roller bearing* tersebut bisa untuk menahan beban (*trust load*) dari 2 arah tersebut.



Gambar 4. 5 Tapered Roller

f. Magnetik Bearing

Magnetik *bearing* adalah jenis bantalan yang paling modern dengan daya kerja atau putaran tinggi. Biasanya pengaplikasiannya pada *flywheel*. Dengan bantuan bearing ini, maka *flywheel* bisa terapung dimedan magnet. Pada umumnya *flywheel* bisa berputar lebih dari 50 ribu rpm



Gambar 4. 6 Magnetik Bearing

4.4 Penyebab Terjadinya Kerusakan *Bearing*

Proses penyebab terjadinya kerusakan pada bearing bisa terjadi akibat, Salah pemasangan, getaran tinggi (*Misalignment* dan *Unbalance*), Gagal pelumasan pada sistem pelumasan, korosi, *Life Time* dan sebagainya.



Gambar 4. 7 Penyebab Terjadinya Kerusakan Bearing

4.5 Pembacaan Kode *Bearing*

Sebuah *bearing* selain memiliki jenis dan konstruksi berbeda tetapi juga memiliki hal penting yang wajib diketahui yaitu pembacaan dalam kode sebuah *bearing*. Kode dalam sebuah *bearing* sangatlah penting karena digunakan untuk menentukan jenis, bentuk, ukuran dan kerja bantalan.

Mengenai pembacaan kode *Bearing* biasanya kode *Bearing* dapat dibaca di lingkaran *Bearing*.

Contoh: Kode *Bearing* = 6203ZZ

Kode *Bearing* di atas terdiri dari beberapa komponen yang dapat dibagi-bagi antara lain:

6 = Kode pertama melambangkan tipe atau jenis *bearing*

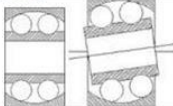
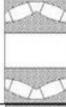
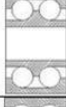


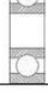
2 = Kode kedua melambangkan seri *bearing*


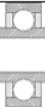



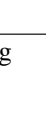
03 = Kode ketiga dan ke empat melambangkan diameter bore (lubang dalam *bearing*)

zz = Kode yang terakhir melambangkan jenis bahan penutup *bearing*

a. Kode Pertama (Jenis *Bearing*)

Dalam kode *bearing* 6203ZZ seperti contoh di atas, kode pertama adalah angka 6 yang menyatakan bahwa tipe *bearing* tersebut adalah *bearing* peluru beralur satu larik. Kode di atas untuk menyatakan pengkodean *bearing* dalam satuan metric, jika kode *bearing* seperti R8-2RS, maka kode pertama (R) yang menandakan bahwa *bearing* tersebut merupakan *bearing* berkode satuan inchi

Kode	Nama bearing	Gambar
1	Self-Aligning Ball Bearing	
2	Spherical Roller Bearing	
3	Double-Row Angular Contact Ball Bearing	
4	Double-Row Ball Bearing	
5	Thrust Ball Bearing	
6	Single-Row Deep Groove Ball Bearing	

7	Single-Row Angular Contact Bearing	
8	Felt Seal	
32	Tapered Roller Bearing	
R	Inch (Non-Metric) Bearing	Varies
N	Cylindrical Roller Bearing	
NN	Double-Row Roller Bearing	
NA	Needle Roller Bearing	

Gambar 4. 8 Jenis Bearing

b. Kode kedua (Seri *Bearing*)

Jika kode pertama adalah angka maka *bearing* tersebut adalah *bearing*metric seperti contoh di atas, maka kode kedua menyatakan seri *bearing* untuk menyatakan ketahanan dari *bearing* tersebut. Seri penomoran adalah mulai dari ketahanan paling ringan sampai paling berat.

- 8 = *Extra thin section*
- 9 = *Very thin section*
- 0 = *Extra light*
- 1 = *Extra light thrust*
- 2 = *Light*
- 3 = *Medium*
- 4 = *Heavy*

Jika kode pertama adalah huruf, maka *bearing* tersebut adalah *bearing*Inchi

seperti contoh maka kode kedua menyatakan besar diameter dalam *bearing* .

c. Kode ketiga dan keempat (diameter dalam *bore bearing*)

Untuk kode 0 sampai dengan 3, maka diameter *bore bearing* adalah sebagaiberikut:

- 00 = diameter dalam 10mm
- 01= diameter dalam 12mm
- 02= diameter dalam 15mm
- 03= diameter dalam 17mm

Selain kode nomor 0 sampai 3, misalnya 4, 5 dan seterusnya maka diameter *bore bearing* dikalikan dengan angka 5 misal 04 maka diameter *bore bearing* = 20 mm.

d. Kode yang terakhir (jenis bahan penutup *bearing*)

Pengkodean ini menyatakan tipe jenis penutup *bearing* atau bahan *bearing*

- (Z) *Single shielded* (*bearing* ditutupi plat tunggal)
- (ZZ) *Double shielded* (*bearing* ditutupi plat ganda)
- (RS) *Single sealed* (*bearing* ditutupi *seal* karet)
- (2RS) *Double sealed* (*bearing* ditutupi *seal* karet ganda)
- (V) *Single non-contact seal*
- (VV) *Double non-contact seal*
- (DDU) *Double contact seal*

- (NR) *Snap ring and groove*
 - (M) *Brass cage*
- e. *nternal Radial Clearance*
- Kode C pada bantalan (*Internal Radial Clearance*) artinya adalah besarnya *gap* antar bola dan *cage* (dudukan *bearing*). *Gap* atau celah ini bertujuan untuk jika terjadi pemuaian pada bearing akibat panas, *bearing* masih bisa berputar. Untuk alat dan pekerjaan yang bertemperatur dan bertekanan tinggi memakai bearing C3-C5 lebih disarankan agar bearing tidak macet karena memuai. Jika penulisan lain sesuai standard, maka bearing tanpa kode C berarti bearing tersebut memiliki *Internal Radial Clearance* standar. Angka untuk *Internal Radial Clearance* pada kode *bearing*:

- C1: Kurang dari C2
- C2: Kurang atau lebih kecil dari standard
- Tidak ada kode: Standard
- C3: Lebih besar dari normal
- C4: Lebih besar dari C3
- C5: Lebih besar dari C4

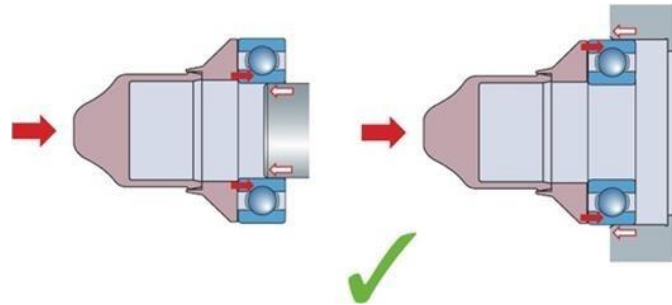
4.6 Metode Pemasangan *Bearing*

Ada beberapa metode pemasangan *Bearing* yang digunakan :

4.6.1 Pemasangan *Bearing* dengan Metode Paksa (*SST Bearing*)

Untuk metode paksa, disini menggunakan *Special Service Tool* (SST) *Bearing*. SST ini digunakan untuk menekan agar bearing tepat berada pada

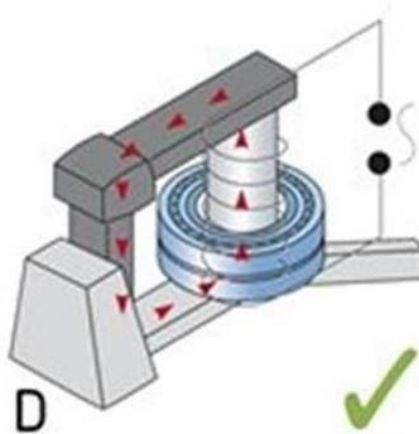
dudukan poros. Setelah sesuai bearing dengan dipukul menggunakan palu plastik.



Gambar 4. 9 Metode Paksa

4.6.2 Pemasangan *Bearing* Metode Pemanasan (Heater)

Umumnya digunakan untuk bearing yang besar dan *bearing* dengan *interference fit yang besar*. Pemuaiian panas pada *inner ring* membuat pemasangan *bearing* menjadi mudah. Pada metode pemanasan, *bearing* dipanaskan terlebih dahulu pada temperatur yang disesuaikan. Jika tidak, akan terjadi perubahan pada *bearing* yang dipasang. Metode pemasangan dengan cara dipanaskan ini tidak boleh digunakan untuk *bearing* yang menggunakan *pre-greased* dan *sealed bearings* atau *shielded bearings*.

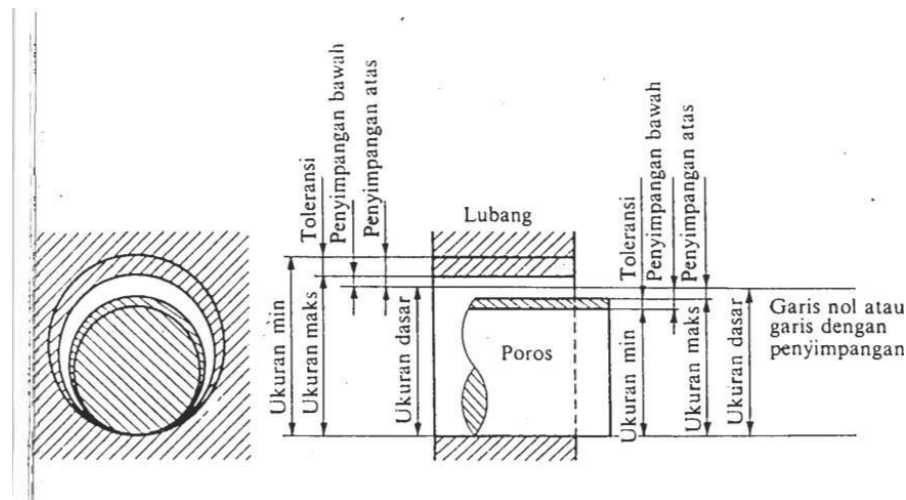


Gambar 4. 10 Metode Pemanasan

4.7 Toleransi dan Sesuai

1 Toleransi

Toleransi ukuran (*dimensional tolerance*) adalah perbedaan ukuran antara kedua harga batas (*two permissible limits*) dimana ukuran atau jarak permukaan/batas geometri komponen harus terletak. Untuk setiap komponen perlu didefinisikan ukuran dasar, harga batas (maksimal dan minimal) dari daerah toleransi, sehingga harga batas tersebut dapat dinyatakan dengan suatu penyimpangan terhadap ukuran dasar. Penyimpangan dapat diketahui dengan mengurangkan ukuran dasar terhadap harga batas yang bersangkutan



Gambar 4. 11 Istilah mengenai toleransi

2 Sesuai

Suaian adalah hubungan yang terjadi atau yang ditimbulkan oleh karena adanya perbedaan ukuran sebelum disatukannya dua buah komponen yang dirakit. Perbedaan ukuran yang dimaksud adalah mengacu pada batas toleransi yang diijinkan sesuai dengan tingkat suaian yang digunakan.

Ada tiga macam jenis suaian :

1. Suaian longgar (*clearance fit*)

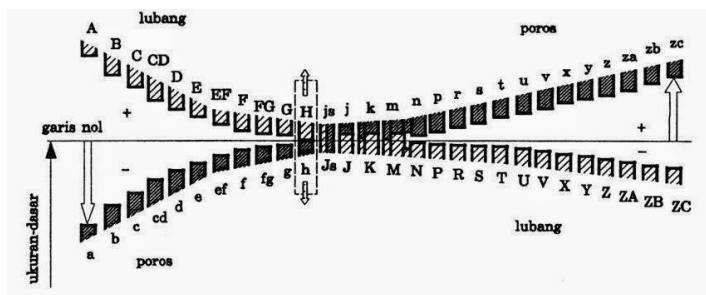
Suaian longgar yaitu suaian yang selalu akan menghasilkan kelonggaran (daerah toleransi lubang selalu terletak diatas daerah toleransi poros).

2. Suaian paksa (*interference fit*)

Suaian yang selalu akan menghasilkan kerapatan (daerah toleransi lubangselalu terletak dibawah daerah toleransi poros).

3. Suaian Pas

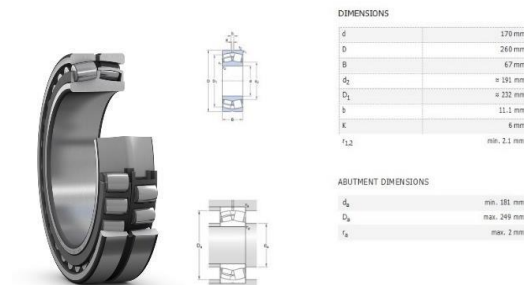
Suaian Pas adalah suaian yang dapat menghasilkan kelonggaran ataupun kerapatan. Daerah toleransi lubang dan poros saling berpotongan (sebagian saling menutupi).



Gambar 4. 12 Sistem suaian berbasis poros dan lubang

4.8 Tipe Dan Spesifikasi Bearing Yang Digunakan

Bearing SKF 23034 CC/C3W33



Gambar 4. 13 Bearing SKF 2303 CC/C3W33

4.9 Penyebab Kerusakan Pada *Bearing Secondary Air Fan*

SAF (Secondary Air Fan) menggunakan 1 jenis *bearing* di dalamnya yaitu *bearing Spherical Roller*. Pada kasus kerusakan ini setelah dianalisa kerusakan *bearing* timbul akibat faktor umur penggunaan bearing, hal ini dipengaruhi oleh getaran berlebih dan panas yang ditimbulkan oleh mesin SAF sehingga toleransi dan suaian bearing tidak lagi memenuhi standar pengoperasian. Jika tidak segera dilakukan penggantian maka dampak yang akan terjadi adalah akan timbul getaran berlebih dari mesin sehingga dapat terjadi *over heat* pada saat mesin beroperasi, jika terus dibiarkan maka dikhawatirkan akan merusak komponen lain dan memperpendek umur dari mesin.

4.10 *Secondary Air Fan*

Secondary Air Fan / SAF merupakan *equipment* vital pada boiler bertipe cfb yang berfungsi untuk memberikan tekanan positif pada boiler dan mengontrol udara serta oksigen yang dibutuhkan pada proses pembakaran di dalam boiler sehingga diharapkan dapat menghasilkan pembakaran yang sempurna dan efisien.

Model	: QALG-2NO.22.5D
Type	: Single Suction Centrifugal
Air volume	: 211.52m ³ /s
Rotating speed	: 1450 r/min
Total pressure	: 20.82Kpa
Coupler model	: YOTcs750

4.11 Tools APD Dan Pralatan Kerja Lainnya

4.11.1 Tools

No	Tools dan Peralatan Kerja	Jumlah	Keterangan
1	Special tool coupling	1 set	
2	Pemanas oxygen acetyline	2 set	SNI
3	Hydraulic hand pump	1 Ea	Tangka besar dengan PI
4	Hydraulic jack	1 Ea	100 Ton
5	Plat penganjal	10 Ea	Lebih kecil dari diameter poros
6	Seling baja	1 Ea	½” x meter
7	Chain block	1 Ea	1 ton
8	Lever blok	1 Ea	1 ton
9	Shacle	1 Ea	½”
10	Thermo gun -30 > 500 Celcius	1 Ea	-
11	Special tool impeler	1 Set	-
12	Pahat tembaga	1 Ea	X 200 mm
13	Palu telfon	1 Ea	2 lb
14	Pahat	1 Ea	15 mm
15	Seling nylone	2 Ea	3 ton panjang 5 meter
16	V block	2 Ea	200 mm
17	Kunci ring pukul	1 Ea	55 mm
18	Kunci ring pas	1 Ea	12 mm
19	Kunci ring pas	1 Ea	13 mm
20	Kunci ring pas	2 Ea	14 mm
21	Kunci ring pas	2 Ea	17 mm
22	Kunci ring pas	2 Ea	19 mm
23	Kunci ring pas	1 Ea	30 mm
24	Kunci ring pas	2 Ea	22 mm
25	Kunci ring pas	2 Ea	24 mm
26	Kunci ring pukul	1 Ea	30 mm
27	Linggis	1	-
28	Obeng minus	1 Ea	-
29	Tang buaya	1 Ea	-
30	Rachet	1 Ea	24 mm
31	Kunci shock	1 Ea	24 mm
32	Kunci ring pukul	1 Ea	24 mm
33	Gerinda	1 Ea	4
34	Kabel rol	1 Rol	50 meter
35	Palu besi	1	4 Lb

Tabel 4.1 Tools

4.11.2 APD (Alat Pelindung Diri)

No	Nama alat	Jumlah	Keterangan
1	Wear pack	9 pair	SNI
2	Sarung tangan	9 pair	AN2
3	Ear plug	9 pair	SNI
4	Masker	9 ea	SNI
5	Safety shoes	9 pair	SNI
6	Safety helmet	9 ea	SNI
7	Sarung tangan las	1 pair	SNI
8	Topeng las	1 ea	SNI
9	Kaca mata safety	9 ea	SNI

4.2Tabel APD

4.11.3 Material (sparepart, counsumble dan material lainnya)

No	Nama Material	Jumlah	Keterangan
1	Plastik tempat baut	1 Pack	-
2	Spidol permanent	1 Kotak	-
3	Pain remover	5 Ea	-
4	Dust remover	10 Ea	-
5	Majun	20 Kg	-
6	Palet	2 Ea	-
7	Mata grinda potong	1 Kotak	Tebal 1.6 mm
8	Mata grinda poles	1 Kotak	-
9	Ember	4 Ea	-
10	Corong	1 Ea	-
11	Acetyline	4 Set	-
12	Oxygen	3 Ea	-
13	Wd-40	10 Ea	-
14	Amplas gulung	3 Meter	800
15	Sikat baja	4 Ea	-
16	Paint	1 Pail	-
17	Kuas	4 Ea	3"
18	Tiner	5 Liter	-
19	Isolasi kertas	5 Ea	-
20	Red silicone	5 Ea	-

21	Paking TBA 0.2 mm	1 Lembar	-
22	Kawat las	1 Kotak	LB 52 2.6 mm
23	Paking ikat pinggang	1 Gulung	-
24	Seal tape	5 Ea	Merek onda
25	Shim plate 0.05, 0.1, 0.15, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 1	-	Lembar
26	Molekul (anti size)	1 Botol	-
27	Mata gerinda amplas	1 Kotak	120
28	Bearing SA FAN (Scondary Air Fan) SKF 23034 CC/C3W33	2 Ea	SKF

Table 4. 3 Material (Sparepart, Consumable, dan material lainnya)

4.12 Mistigasi Resiko

Aspek dan Dampak terhadap Lingkungan, K3 dan Operasi serta Kemungkinan Terjadinya Kondisi Emergency.

- Identifigasi Resiko

No.	Identifikasi Risiko Residual			Kemungkinan	Dampak	Level Risiko Inheren
	Risiko	Penyebab	Dampak			
1	Gangguan pendengaran	Kebisingan di Area Kerja saat Unit Operasi	Pendengaran jadi berkurang	Besar	Medium	Tinggi
2	Kejatuhan benda dari lantai atas atau dari atas	Material laion jatuh dari atas	Berdarah dan cacat	Besar	Tidak Signifikan	Rendah
3	Kerja di ketinggian	Tidak menggunakan body harness	Cacat dan meninggal	Besar	Medium	Tinggi
4	Terjepit benda / peralatan	Tidak menggunakan sarung tangan	Cacat tangan	Besar	Medium	Tinggi

Tabel 4. 1 Identifikasi Resiko

- Mitigasi Resiko

No	Control	Level Resiko Pasca Control	Action Pian	Level Resiko Residual
1	Safety Breafing	Tinggi	Menggunakan ear plug saat melakukan corrective maintenace	Rendah
2	Safety Breafing	Rendah	Menggunakan safetyhelmet	Rendah
3	Safety Breafing	Tinggi	Menggunakan body harness	Tinggi

Tabel 4. 2 Mistigasi resiko

4.13 Metode pengukuran

- Metode pengukuran dan parameter

No	Metode	Parameter	Keterangan									
1	Banding pada shaft	Kurang lebih 20 dial indicator	Di putar secara manual dengan putaran pelan menggunakan alat ukur dial indicator.									
2	Pengukuran house bearing dan iner bearing	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Housing bearing (mm)</th> <th>Shaft Bearing</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Max = 0.088</td> <td>Max = 0.054</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Min = 0.056</td> <td>Min = 0.014</td> </tr> </tbody> </table> <p>Max fit tolerance = 0.013 mm (house bearing) Max fit tolerance = 0.011 mm (Shaft bearing)</p>	No	Housing bearing (mm)	Shaft Bearing	1	Max = 0.088	Max = 0.054	2	Min = 0.056	Min = 0.014	Sesuai table bearing
No	Housing bearing (mm)	Shaft Bearing										
1	Max = 0.088	Max = 0.054										
2	Min = 0.056	Min = 0.014										
3	Vibrasi	5.6 m/s >5.62 m/s (alarm) 8.87 m/s (fault)	Melakukan preventive maintenance									

Tabel 4. 3 Metode Pengukuran & Parameter

4.14 Detail Aktifitas (Persiapan Pelaksanaan dan Tindakan Akhir)

1. Persiapan

- Siapkan *Work Order CM* pergantian *bearing secondary air fan*.
- Pengurusan permit dan hot work permit pada pihak k3
- Pengurusan permit to work
- Persiapkan *tool* dan material yang dibutuhkan.
- Koordinasikan dengan operator untuk melakukan pekerjaan CM
- Koordinasikan dengan pihak k3
- Komfirmasi ulang dengan atasan sebelum melaksanakan pekerjaan
- Pastikan breaker sudah posisi rackout.
- Pemasangan *power supply* dan *lighting di SA FAN*
- *Rackout power motor SA FAN*

2. Pelaksanaan

a. Proses Diassmbly

1. *Rack out power SA FAN*
2. Lepas peralatan INC



Gambar 4. 14 Pelepasan peralatan INC

3. Pelepasan *cover couplngi* menggunakan kunci 19 mm



Gambar 4. 15 Pelepasan cover koupling

4. Lepas *bolt coupling* dengan kunci 55



Gambar 4. 16 Pelepasan bout coupling

5. Ambil data *alignment before*



Gambar 4. 17 Pengambilan data alignment

6. *run out* poros dan *coupling* dengan dial indikator



Gambar 4. 18 Pengambilan data Run out dan coupling

7. Angkat atap motor dan lepas bolt pondasi motor dengan kunci 55 lalu pasang sling baja untuk angkat motor dengan crane



Gambar 4. 19 Pengangkatan motor SAF

8. Pelepasan *Close vlave inlet dan outlet coole*



Gambar 4. 20 Pelepasan close vlave dan outlet cooler

9. Lepas *isolasi house impeler*



Gambar 4. 21 Pelepasan house impeler

10. Lepas *lock nut impeler* dengan obeng minus, pahat setelah lock nut di panaskan



Gambar 4. 22 Pelepasan lock nut impeler

11. Pasang special tool lepas impeler include dengan jack dan pompa



Gambar 4. 23 Pelepasan impeler dengan shaf

12. Lepaskan semua *cover bearing* dan *cover labirin* setelah itu pindahkan *cover bearing* ,pasang wabing nilon untuk angkat *shaft* saat pelepasan *shaft* dengan *impeler*



Gambar 4. 24 Pemindahan shaft dan impeler ke area bawah

13. Pindahkan *shaft* dengan wabing nilon ke dudukan v blok yang sudah disediakan



Gambar 4. 25 Pemindahan shaft dengan dengan wabing nilon

14. Lepaskan *coupling* sampai 350°C dengan dua sisi , apabila temperatur sudah 350°C jack pelan pelan sampai lepas



Gambar 4. 26 Pelepasan coupling

15. Lepaskan kedua bearing lama dengan temperatur 150°C setelah itu pukul dengan palu tembaga



Gambar 4. 27 Pelepasan dua bearing shaft

b. Proses Assembly

1. Pasang *cover bearing* untuk mengukur diameter kedua OD *House bearing*



No	Housing bearing (mm)	Shaft Bearing
1	Max = 0.088	Max = 0.054
2	Min = 0.056	Min = 0.014

Max fit tolerance = 0.013 mm (house bearing)
 Max fit toleransi = 0.011 mm (shaft bearing)

Data house bearing SA FAN (Before)

No	Motor (mm)	Fan (mm)
A	10.62	10.61
B	10.66	10.66
C	10.66	10.65

Data house bearing SA FAN (After)

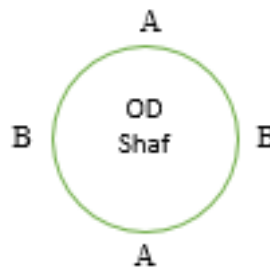
No	Motor (mm)	Fan (mm)
A	9.94	9.90
B	9.96	9.92
C	9.91	9.93

No	Motor (mm)	Fan (mm)
A	10.64	10.65
B	10.64	10.63
C	10.61	10.66

No	Motor (mm)	Fan (mm)
A	9.94	9.92
B	9.92	9.91
C	9.91	9.93

Gambar 4. 28 Pengukuran Pada House Bearing

2. Ukur Od *shaf* dengan micrometer



No	Sisi impeller (mm)	Sisi motor (mm)
1	170.04	170.02
2	170.03	170.04

Gambar 4. 29 Pengukuran OD Shaft

- Ukur ID dan OD bearing yang baru menggunakan insert dan outset micrometer



No	A (mm)	B (mm)
1	6.90	6.88
2	6.88	6.89

No	A (mm)	B (mm)
1	260.03	260
2	260.01	260.03

Gambar 4. 30 Pengukuran ID dan OD bearing

- Pasang teflone di v block dan lumasi oli di teflon untuk proses Run out poros tengah dengan menggunakan dial indikator



Data run out poros SA FAN

Sudut pengambilan data	A	B	C
90	-1	4	-2
180	-2	-3	-1
270	0	-2	-2
360	-3	-2	-1

Gambar 4. 31 Pengukuran Run Out poros SA FAN

- Lumasi oli atau greas ke dudukan *bearing*
- Panaskan kedua bearing baru menggunakan *heater bearing* dengan temperatur 135°C.



Gambar 4. 32 Pemanasan Bearing

7. Lumasi dudukan bearing dengan plumas oli atau graes untuk memudahkan instal bearing baru
8. Pasang *cover labirin* ke *shaft*



Gambar 4. 33 Pemasangan cover labirin ke shaft

9. Gantung *shaft* secara tegak lurus untuk menyatukan poros dengan *copling*



Gambar 4. 34 Proses pemasangan coupling

10. Panasi *coupling* kedua sisi dengan temperatur 350°C setelah itu turunkan *shaft* sampai posisi mentok
11. Pasang *cover labirin* sisi *impeler* dan alat penutup untuk *shaft* ke *cover impeller*
12. Gantung *shaft* secara tegak lurus untuk menyatukan poros dengan *impeller*



Gambar 4. 35 Proses penyatuan shaft dan impeller

13. Lumasi dudukan *impller* dengan pelumas oli atau greas
14. Panasi kedua sisi dudukan *shaft* dengan temperatur 350°C setelah itu turunkan *shaft* sampai posisi mentok



Gambar 4. 36 Proses pemasangan shaft dan impeller

15. Pasang baut dan ring pada *shaft impeller* dengan menggunakan pahat baja dan palu
16. *Asembly impeller ke house impeller* dengan slink 4 ton



Gambar 4. 37 Proses pemasangan shaft dan impeller

17. Seting kedudukan *bearing* dan seting jarak data awal *impeller* ke *house*, jarak *bearing sisi front ke stopper* sesuai data awal



Gambar 4. 38 Penyetingan pada house bearing

18. Pasang *upper casing bearing SA FAN*



Gambar 4. 39 Casing penutup bearing SA FAN

19. *Lift up bearing* baru



Gambar 4. 40 Pengecekan celah bearing

20. Pasang *house impeller*
21. Pasang *inlet damper*
22. Pasang *line cooler SA FAN* dan *open valve*



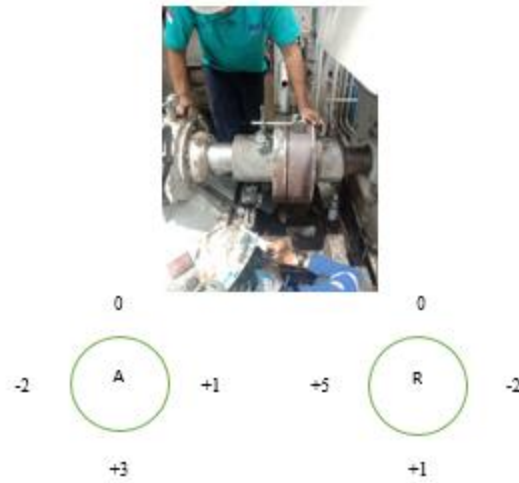
Gambar 4. 41 pemasangan cooler SA FAN

23. Pasang *isolasi house impeller*
24. *Filling* oli baru SA FAN
25. Angkat motor ke posisi awal



Gambar 4. 42 Peletakan posisi awal motor

26. *Alignment SA FAN*



GAP = 5.5

Gambar 4. 43 Penyetelan Alignment SA FAN

27. *Pasang baut coupling SA FAN*



Gambar 4. 44 Pemasangan baut coupling

28. Pasang pelindung *coupling* SA FAN



Gambar 4. 45 Pemasangan pelindung coupling

29. Lakukan *house keeping* untuk memastikan sudah tidak adanya part atau material lain yang tertinggal di area kerja
30. Kofirmasi ulang ke atas terkait pekerjaan yang sudah selesai
31. Konfirmasi team *instrumen* control dan elektrik untuk melakukan pemasangan peralatan terkait
32. Lakukan *load* test dengan di dampingin oleh team pemeliharaan, operator, cbm k3
33. Lakukan pemantauan parameter fan
34. Close wo pekerjaan jika semua sudah dapat dipastikan selesai dan dalam keadaan.aman.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dengan selesainya Kerja Praktek (KP) di PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan, saya menyusun laporan dengan judul Penggantian Bearing *Secondary Air Fan* sehingga dapat diperoleh manfaat sebagai berikut.

1. Mahasiswa dapat memahami proses pekerjaan dibidang perawatan dan perbaikan yang dilakukan terhadap mesin dan berbagai komponen selama kuliah kerja praktek di PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan.
2. Dalam pelaksanaan kuliah kerja praktek ini mahasiswa mendapatkan banyak pengetahuan secara nyata dalam menerapkan ilmu yang diperoleh di bangku kuliah, sehingga dapat di praktikkan secara maksimal dan optimal ketika melaksanakan kerja praktik.
3. Mahasiswa dapat memahami teori mendasar tentang ilmu pembangkit listrik tenaga uap baik itu sistem operasi, manajemen perawatan dan juga perbaikan yang dilakukan di PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan.
4. Mahasiswa telah dilatih sifat kedisiplinan terhadap waktu, kerjasama tim, disiplin dalam pekerjaan serta diajarkan bertindak secara profesional saat mengerjakan pekerjaan.

5.2 Saran

Setelah melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Praktik (KKP), penulis mencoba untuk memberikan beberapa saran kepada pihak industri dan pihak Perguruan Tinggi yang sekiranya dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan guna kemajuan dimasa mendatang, diantaranya :

1. Dengan adanya Kuliah Kerja Praktik ini diharapkan terjadi hubungankerja sama yang baik antara pihak Politeknik Negeri Bengkalis dengan perusahaan tempat pelaksanaan KP yaitu di PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan
2. PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan dapat mempertahankan komitmennya dalam bidang pengujian serta dapat mempertahankan dan meningkatkan kerja sama dengan dunia pendidikan dan teknologi untuk kemajuan bersama

DAFTAR PUSTAKA

- Mohanty, J. K., Dash, P. R., & Pradhan, P. K. (2020). FMECA analysis and condition monitoring of critical equipments in super thermal power plant. *International Journal of System Assurance Engineering and Management*, 11(3), 583-599.
- Özgür-Ünlüakın, D., Türkali, B., Karacaörenli, A., & Aksezer, S. Ç. (2019). A DBN based reactive maintenance model for a complex system in thermal power plants. *Reliability Engineering & System Safety*, 190, 106505.
- Hashemian, H. M. (2011). Wireless sensors for predictive maintenance of rotating equipment in research reactors. *Annals of Nuclear Energy*, 38(2-3), 665-680.
- Smith, H. R., Wiedenbrug, E., & Lind, M. (2007, September). Rotating element bearing diagnostics in a nuclear power plant: comparing vibration and torque techniques. In *2007 IEEE International Symposium on Diagnostics for Electric Machines, Power Electronics and Drives* (pp. 17-22). IEEE.
- de Pater, I., & Mitici, M. (2021). Predictive maintenance for multi-component systems of repairables with Remaining-Useful-Life prognostics and a limited stock of spare components. *Reliability Engineering & System Safety*, 214, 107761.
- Khavé, G. J. (2012, October). TBM tunnelling in hydrogen sulfide gas bearing ground and its solutions. In *ISRM International Symposium-Asian Rock Mechanics Symposium* (pp. ISRM-ARMS7). ISRM.

LAMPIRAN

Lampiran I

PENILAIAN DARI PERUSAHAAN KERJA PRAKTEK
PT.PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN

Nama : ARZUNA SYAPUTRA

NIM : 2204201225

Program Studi : D-IV TEKNIK MESIN PRODUKSI DAN PERAWATAN
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

No.	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai
1.	Disiplin	20%	80
2.	Tanggung- jawab	25%	80
3.	Penyesuaian diri	10%	75
4.	Hasil Kerja	30%	85
5.	Perilaku secara umum	15%	90
	Total Jumlah (1+2+3+4+5)	100%	410

Keterangan :

Nilai : Kriteria
81 – 100 : Istimewa
71 – 80 : Baik sekali
66 – 70 : Baik
61 – 65 : Cukup Baik
56 – 60 : Cukup

Catatan :

.....
.....
.....

Pekanbaru, 29 agustus 2023

SPV Mesin 1



SW, Pudji Budiarto

NIDN.

Lampiran II



UNIT PEMBANGKITAN TENAYAN
FORM PENILAIAN KEGIATAN MAGANG/ PKL

Nama: ARZUNA SYADUTAR

NID: 220420225

Nama Sekolah: Politeknik Negeri, Bengkulu

Periode: 2 Bulan 3 Juli s/d 31 Agustus 2023

Pengisian penilaian Praktek Kerja Lapangan, dibawah ini :

NO	KRITERIA	INDIKATOR PENILAIAN	BOBOT	NILAI (85 - 100)	(BOBOT x NILAI)
1.	Kepribadian	<ul style="list-style-type: none"> Disiplin waktu Tanggung jawab Kemauan belajar Kerjasama Ketepatan waktu dalam menyelesaikan Tugas 	30%	90	
2.	Mematuhi Standar K3	Menggunakan APD lengkap sesuai peraturan perusahaan	20%	90	
3.	Kreatifitas	Aktif, Proaktif, Kreatif dan memiliki problem solving yang baik dalam menghadapi permasalahan selama PKL	20%	85	
4.	Keterampilan	Penguasaan terhadap pemahaman materi dan wawasan permasalahan, tujuan PKL dan Penguasaan terhadap metodologi, Teknik, solusi yang dibahas pada PKL	20%	85	
5.	Laporan	Bahasa, Format, Kualitas Hasil, dan sistematika penulisan laporan PKL	10%	86	
TOTAL PROSENTASE					

Penilaian:

- Pencapaian Skor > 90% (Sangat Baik)
- Pencapaian Skor 85% < X < 90% (Baik)
- Pencapaian Skor = 85% (Cukup)
- Pencapaian Skor < 85% (Kurang)

Menyetujui,

[Signature]
[N. Puji D.]