

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT PLN NUSANTARA POWER UNIT PEMBANGKITAN
TENAYAN**

**INTRUKSI KERJA *CORRECTIVE MAINTENANCE*
PENGANTIAN BEARING MOTOR 6000 V *CIRCULATING*
WATER PUMP (CWP) DI PLTU TENAYAN 2 x 110 MW**

JUANDA PUTRA

NIM. 3204201316



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI D4 TEKNIK LISTRIK
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS
RIAU-2023**

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN KERJA PRAKTEK

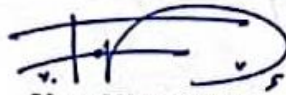
PT PLN NUSANTARA POWER UNIT PEMBANGKITAN TENAYAN

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

JUANDA PUTRA
NIM. 3204201316

Pekanbaru, 01 September 2023

Team Leader Listrik
PT. PLN NP UP TENAYAN



Yusuf Faridusoleh
NID.9011146JA

Dosen Pembimbing
Program Studi D-4 Teknik Listrik



Muharnis, ST., MT.
NIP.193702042021212004

Disetujui dan Disahkan Oleh :

Kepala Program Studi Teknik Listrik



Muharnis, ST., MT.

NIP.193702042021212004

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, Yang mana atas rahmat dan hidayah nya, penulis masih diberikan nikmat berupa kesehatan, kekuatan dan kesempatan untuk dapat menyelesaikan kegiatan kerja praktek (KP) sekaligus menyelesaikan laporan kerja praktek di PT. PLN NP UP Tenayan dengan lancar dan tidak ada kendala apa pun.

Dengan laporan ini penulis berharap dapat menambah pengetahuan dan keterampilan yang baik bagi penulis sendiri maupun pembaca laporan ini. Akhirnya, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang sudah mensupport dan membantu dalam melaksanakan Kerja Praktek (KP) sampai dititik ini dimana tersusunnya laporan ini dengan baik.

Maka dari itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, yang telah memberikan saya Karunia, rahmat, dunia juga segala petunjuk dan kemudahan
2. Kedua orang tua tercinta dan Seluruh keluarga besar penulis yang selalu memberikan kasih sayang dan dukungan baik berupa Moral maupun Materi
3. Karmila sebagai salah seorang wanita yang ada dibelakang saya untuk membantu, mensupport, selama proses pengerjaan laporan dan kegiatan Kerja Praktek (KP)
4. Bapak Johny Custer, ST.,MT., selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis
5. Bapak Syaiful Amri, ST.,MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro
6. Ibu Muharnis,ST.,MT., selaku Ketua Progam Studi D IV Teknik Listrik dan juga Selaku dosen Pembimbing Laporan Kerja Praktek (KP)
7. Bapak Arif Laga Putra selaku General Manager PT. PLN NP UP Tenayan
8. Bapak Yusuf Faridusoleh selaku Team Leader Listrik PT. PLN NP UP Tenayan

9. Abang Zulkhairilhamdi selaku Karyawan di PT. PLN NP UP Tenayan yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan KP
10. Ibu Nuraini Harahap selaku Koordinator Kerja Praktek di PT. PLN NP UP TENAYAN
11. Serta Abang-abang karyawan di PT. PLN NP UP TENAYAN Tenayan yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan banyak mengajarkan pekerjaan di lapangan kerja serta selalu sabar dalam menghadapi tingkah laku penulis.

Semoga Allah SWT senantiasa melindungi mereka dalam keadaan apa pun, dan memberikan balasan yang baik.

Penulis bersyukur dapat menjalankan Kerja Praktek (KP) di PT. PLN NP UP TENAYAN salah satu pembangkit listrik tenaga uap terbesar di Riau. Selama penulis Kerja Praktek (KP) disini banyak hal-hal baru yang tidak pernah penulis dapat di tempat lain.

Penulis memohon maaf jika terdapat ketidaksempurnaan dalam penyajian laporan KP ini, penulis juga menyadari bahwa dalam pengerjaan laporan KP ini mungkin masih banyak terdapat kekurangan.

Pekanbaru, 01 September 2023

Penulis

JUANDA PUTRA
3204201316

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	1
1.1. Sejarah Singkat PT PLN NP UP Tenayan.....	1
1.2. Visi dan Misi Perusahaan	4
1.2.1. Visi	4
1.2.2. Misi	4
1.3. Moto	4
1.4. Maskot PT PLN NP UP Tenayan.....	5
1.5. Tata Nilai Integritas	6
1.6. Struktur Organisasi Perusahaan.....	6
1.7. Tenaga Kerja	8
1.8. Kewajiban dan Tata tertib Kerja.....	9
BAB II DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK.....	11
2.1. Spesifikasi Tugas Yang Di Laksanakan	11
2.1.1. Uraian Kegiatan Inti selama Kerja Praktek.....	38
2.1.2. Tugas Tambahan Yang Diberikan	46
2.2. Target Yang Diharapkan Selama Kerja Praktek (KP).....	62
2.3. Perangkat Lunak Dan Perangkat Keras Yang Digunakan.....	63
2.3.1. Perangkat Keras	63
2.3.2. Perangkat Lunak.....	63
2.4. Data-Data Yang Diperlukan	64
2.5. Dokumen-Dokumen Dan File-File Yang Dihasilkan.....	65
2.6. Kendala-Kendala Yang Dihadapi Dalam Menyelesaikan Tugas	65

2.7. Hal - Hal Yang Dianggap Perlu	66
BAB III INTRUKSI KERJA <i>CORRECTIVE MAINTENANCE</i> PENGGANTIAN	
BEARING MOTOR 6000 V <i>CIRCULATING WATER PUMP</i> (CWP) DI PLTU	
TENAYAN 2 x 110 MW	67
3.1. Pengertian Motor Circulating Water Pump (CWP)	67
3.1.1. Fungsi Motor 6000 V Circulating Water Pump (CWP).....	69
3.1.2. Komponen Utama Motor <i>Circulating Water Pump</i> (CWP)	70
3.1.3. Prinsip Kerja	76
3.2. Permasalahan Motor Circulating Water Pump (CWP)	77
3.3. <i>Tools</i> Dan Material Yang Digunakan.....	77
3.4. Aspek K3	78
3.4.1. Potensi Bahaya	78
3.4.2. Tindakan Pengaman dan Alat Pelindung Diri.....	78
3.4.3. Pengurusan WO (<i>Work Order</i>)	78
3.4.4. Kelengkapan Dokumen.....	79
3.5. Langkah Persiapan dan Eksekusi Pekerjaan.....	80
3.5.1. Langkah Persiapan	80
3.5.2. Eksekusi Pekerjaan.....	80
3.6. Data Pengujian	85
3.6.1. Data Elektrikal	85
3.6.2. Data Mekanikal	88
3.7. Pengaruh Motor <i>Circulating Water Pump</i> di PT PLN NP UP Tenayan	89
BAB IV PENUTUP	91
4.1. Kesimpulan.....	91
4.2. Saran	92
DAFTAR PUSTAKA	93
LAMPIRAN.....	94

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Parameter Kualitas Air.....	53
Tabel 2. 2 Perangkat Lunak dan Perangkat Keras	64
Tabel 3. 1 Spesifikasi Motor CWP	69
Tabel 3. 2 Data hasil Pengukuran House Bearing Motor ex CWP 2B	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Penampakan PLTU Tenayan.....	1
Gambar 1. 2 Gardu Induk PLTU Tenayan.....	2
Gambar 1. 3 Penampakan Bagian depan PLTU Tenayan.....	3
Gambar 1. 4 PLTU Tenayan Dari Belakang.....	3
Gambar 1. 5 Logo PLN NP UP Tenayan.....	5
Gambar 1. 6 Maskot PT PLN NP UP Tenayan.....	5
Gambar 1. 7 Tata Nilai Akhlak.....	6
Gambar 1. 8 Struktur Organisasi Perusahaan.....	7
Gambar 2. 1 Proses penambahan power 1 phase.....	12
Gambar 2. 2 Proses <i>Perfomance test</i>	12
Gambar 2. 3 Proses pengenalan single line siklus air.....	13
Gambar 2. 4 Proses pengambilan data <i>nameplate</i> Motor.....	13
Gambar 2. 5 Proses <i>Regreasing Cooling Tower</i>	14
Gambar 2. 6 Proses <i>Change over Cooler CWP</i>	14
Gambar 2. 7 Proses <i>Regreasing Colling Tower</i>	15
Gambar 2. 8 Proses pengenalan siklus batubara oleh staf operator.....	15
Gambar 2. 9 Proses pengambilan data <i>nameplate</i> di CHCB.....	15
Gambar 2. 10 Proses pengecekan <i>Cooler</i> Motor CWP.....	16
Gambar 2. 11 Proses pembelajaran <i>Steam Turbine</i>	16
Gambar 2. 12 Proses pengecekan Panel Motor BAC.....	17
Gambar 2. 13 Proses penambahan power dan penerangan di area Boiler.....	18
Gambar 2. 14 Proses penambahan power 3 phase di area Boiler unit 1.....	18
Gambar 2. 15 Proses penggantian lampu SR.....	19
Gambar 2. 16 Proses pengecekan power penerangan di pos 8.....	19
Gambar 2. 17 Proses pemasangan LED TV.....	20
Gambar 2. 18 Proses pengukuran <i>House bearing</i>	20

Gambar 2. 19 Proses penggantian <i>Carbon Brush Exciter</i>	21
Gambar 2. 20 Proses perakitan kabel lampu	21
Gambar 2. 21 Proses perbaikan Bass 6KV	22
Gambar 2. 22 Proses pengecekan Braker Motor <i>Intermediate</i>	22
Gambar 2. 23 Proses pelepasan kabel <i>power suplai</i>	23
Gambar 2. 24 Proses pengecekan <i>Panel Braker</i>	23
Gambar 2. 25 Proses pemasangan Motor <i>Intermediate</i>	24
Gambar 2. 26 Proses PM di area WTP	24
Gambar 2. 27 Proses PM di area Boiler	25
Gambar 2. 28 Proses PM di area CHCB	25
Gambar 2. 29 Proses PM di area Turbin Generator	26
Gambar 2. 30 Proses penormalan Braker Motor <i>Intermediate pump</i>	26
Gambar 2. 31 Proses penambahan <i>power suplai</i> Motor PAC.....	27
Gambar 2. 32 Proses pembersihan dan pengecekan Generator	27
Gambar 2. 33 Proses perbaikan lampu Admin.....	28
Gambar 2. 34 Proses <i>Change over Cooler</i> Motor CWP	28
Gambar 2. 35 Proses pemutusan tegangan di <i>Braker</i>	29
Gambar 2. 36 Proses pemasangan Motor <i>Sump pump</i> CWP	29
Gambar 2. 37 Proses pengecekan arus dan tegangan di Panel MCC WTP	30
Gambar 2. 38 Proses penggantian Kontaktor Motor OCCWP	30
Gambar 2. 39 Proses perbaikan selektor kapasitor Motor <i>fuel pump oil</i>	31
Gambar 2. 40 Proses dokumentasi setelah pembersihan body panel.....	31
Gambar 2. 41 Proses pemberian gemuk pada Motor <i>cooling fan tower</i>	32
Gambar 2. 42 Proses perlombaan estafet kelereng	32
Gambar 2. 43 Proses <i>cleaning</i> di Trafo 400A.....	33
Gambar 2. 44 Proses pengecekan kerusakan pada MOV di lantai 6	33
Gambar 2. 45 Proses pengecekan kerusakan MOV lantai 1	34
Gambar 2. 46 Proses penggantian <i>Card Mov</i>	34
Gambar 2. 47 Proses <i>Cleaning</i> dan pengecekan korosi	35

Gambar 2. 48 Proses penggantian <i>Top Rapping</i>	35
Gambar 2. 49 Proses pengukuran tahanan isolasi pada isolator esp	36
Gambar 2. 50 Proses pengecekan lampu di seluruh panel MCC ESP	36
Gambar 2. 51 Proses pemindahan komponen MOV.....	37
Gambar 2. 52 Dokumentasi dan pamitan dengan karyawan di bidang pemeliharaan listrik	37
Gambar 2. 53 Pengecekan dan Pembersihan <i>Braker</i> dan Panel <i>MCC Admin</i>	38
Gambar 2. 54 Pengecekan dan Pembersihan Body Motor C05	39
Gambar 2. 55 Pengecekan dan Pembersihan Body Motor.....	39
Gambar 2. 56 Pengecekan dan Pembersihan Body Motor.....	40
Gambar 2. 57 Pembersihan dan penggantian <i>Karbon Brush Exciter</i>	40
Gambar 2. 58 Penggantian Ballast dan Lampu di area Boiler	41
Gambar 2. 59 Penggantian lampu sorot SR	42
Gambar 2. 60 Penggantian lampu di ruangan Breaker WTP	43
Gambar 2. 61 Penggantian Bearing Motor 6000V CWP.....	44
Gambar 2. 62 Penggantian <i>Cooler</i> Motor 6000V CWP 2A.....	45
Gambar 2. 63 <i>Overhoul</i> di bagian Trafo	46
Gambar 2. 64 Single line PLTU Tenayan.....	47
Gambar 2. 65 Ship Unloader (SU).....	48
Gambar 2. 66 Belt Conveyor 01	48
Gambar 2. 67 Coal Yard	49
Gambar 2. 68 Stacker Reclamer.....	49
Gambar 2. 69 Siklus Udara Pembakaran	50
Gambar 2. 70 Siklus Pengelolaan Air Baku.....	51
Gambar 2. 71 Siklus <i>Water Treatment Plant</i>	52
Gambar 2. 72 Siklus steam turbine	57
Gambar 2. 73 Turbin.....	58
Gambar 2. 74 <i>Name Plate</i> Turbin	59
Gambar 2. 75 Siklus Gas Buang	60

Gambar 2. 76 Jalur Bahan Bakar Minyak.....	61
Gambar 3. 1 Motor Circulating Water Pump (CWP)	67
Gambar 3. 2 Circulating Water Pump (CWP)	68
Gambar 3. 3 Nameplate Motor Circulating Water Pump (CWP)	69
Gambar 3. 4 <i>Stator</i>	70
Gambar 3. 5 <i>Rotor Coil</i>	71
Gambar 3. 6 <i>Main Shaft</i>	72
Gambar 3. 7 Bearing	73
Gambar 3. 8 <i>Inner Housing Bearing</i>	74
Gambar 3. 9 <i>Housing Bearing</i>	74
Gambar 3. 10 <i>Fan Motor</i>	75
Gambar 3. 11 <i>Cooler</i>	75
Gambar 3. 12 Motor <i>Housing</i>	76
Gambar 3. 13 APD.....	78
Gambar 3. 14 WO (<i>Work Order</i>).....	79
Gambar 3. 15 Pengangkatan <i>Main Shaft</i> oleh <i>Crane</i>	81
Gambar 3. 16 Pemasangan <i>Ineer House Bearing</i>	81
Gambar 3. 17 Pemberian <i>Grease</i> pada <i>inner housing bearing</i>	82
Gambar 3. 18 Bearing baru	82
Gambar 3. 19 Pemanasan Bearing Menggunakan <i>Heater</i>	83
Gambar 3. 20 Pemasangan Bearing pada <i>Main Shaft</i>	83
Gambar 3. 21 Pembersihan pada <i>House Bearing</i>	84
Gambar 3. 22 Pembersihan pada <i>House Bearing</i>	84
Gambar 3. 23 Pengencangan baut pada <i>Inner</i> dan <i>Housing Bearing</i>	85
Gambar 3. 24 Tahanan Belitan R.....	86
Gambar 3. 25 Tahanan Belitan S	86
Gambar 3. 26 Tahanan Belitan T	86
Gambar 3. 27 Data Vibrasi Motor CWP 2B CBM	88

Gambar 3. 28 Data Vibrasi Motor CWP 2B *Intelligent Vibration Monitoring Instrument* 88

Gambar 3. 29 Diagram Pengukuran *House Bearing Motor ex CWP 2B*..... 89

BAB I

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

1.1. Sejarah Singkat PT PLN NP UP Tenayan

PLTU Tenayan merupakan salah satu unit pembangkit listrik yang berada di Provinsi Riau yang di operasikan oleh PT PLN NP UP Tenayan. Perkembangan proyek percepatan pembangkit tenaga listrik berbahan bakar batubara berdasarkan pada Peraturan Presiden RI (PerPres) Nomor 112 Tahun 2022 tentang penugasan kepada PT PLN (Persero) untuk melakukan pembanguna proyek 35.000 MW yang tersebar diseluruh Indonesia dimana salah satunya berlokasi di Pekanbaru. PLTU Tenayan (2 x 110 MW) - resmi beroperasi sejak 1 Januari 2017, serta akan menambah daya untuk jaringan transmisi di Riau yang saat ini tingkat elektrisasinya baru 75,51%. Berikut salah satu penampakan PLTU Tenayan yang ditunjukkan pada gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Penampakan PLTU Tenayan
(Sumber: Dokumentasi 2023)

Provinsi Riau termasuk salah satu daerah krisis pasokan listrik, sehingga PT PLN (Persero) selaku pemegang kuasa ketenagalistrikan berkewajiban segera mengatasi krisis energy listrik tersebut. Salah satu usaha yang dilakukannya adalah pembangunan PLTU Tenayan (2 x 110 MW) yang terletak dikelurahan Sail kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru Provinsi Riau. Berikut tampak Gardu Induk Tenayan yang ditunjukkan pada gambar 1.2 dibawah ini.



Gambar 1. 2 Gardu Induk PLTU Tenayan

(Sumber: Dokumentasi 2023)

Pembangunan PLTU Tenayan (2 x 110 MW) - ini guna memenuhi pasokan tenaga listrik yang akan mengalami deficit sampai beberapa tahun mendatang, serta menunjang program diverifikasi energi untuk pembangkit listrik dari bahan bakar minyak (BBM) ke non BBM dengan memanfaatkan batu bara berkalori rendah. Bahan bakar PLTU Tenayan (2 x 110 MW)- menggunakan batu bara berkalori rendah 3,800 - 4.700 kkal yang dipasok dari tambang batu bara di Sumatera Selatan dan Jambi. Berikut tampak PLTU Tenayan bagian depan pada gambar 1.3 dibawah ini.



Gambar 1. 3 Penampakan Bagian depan PLTU Tenayan
(Sumber: Dokumentasi 2023)

Dibangun di atas lahan seluas 40 hektar, PLTU Tenayan ini berada persis di tepi Sungai Siak untuk memudahkan pengangkutan suplai batu bara yang kebutuhannya sebesar 1 juta ton per tahun, atau setara dengan 1.824 ton per hari. Meski masih masuk Kota Pekanbaru, PLTU tersebut berada di tengah-tengah kebun sawit warga. Tak jauh dari lokasi pembangkit, terdapat kawasan pusat pemerintahan yang ditandai dengan keberadaan Kantor Wali Kota Pekanbaru yang tengah dibangun. Berikut tampak bagian belakang PLTU tenayan seperti gambar 1.4 dibawah ini.



Gambar 1. 4 PLTU Tenayan Dari Belakang
(Sumber: Dokumentasi 2023)

PLTU Tenayan (2 x 110 MW)- mempunyai luas area ± 40 Ha yang berlokasi di Kawasan Industri Tenayan Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru Provinsi Riau yang berjarak 10 Km arah timur laut dari Pekanbaru (Ibukota Provinsi Riau). Secara geografis PLTU ini berada pada koordinat 0° 33' 32.5" N sampai 0° 34' 5" N dan 101° 31' 17.7" E sampai 101° 31' 30.7" E. batas batas lokasi PLTU Riau (2 x 110 MW) – Tenayan adalah sebagai berikut:

- a. Di sebelah Utara berbatasan dengan sungai Siak.
- b. Di sebelah Barat berbatasan dengan Jalan Gajah Mada.
- c. Di sebelah Selatan berbatasan dengan Kawasan Industri Tenayan.
- d. Di sebelah Timur berbatasan dengan Kawasan Industri Tenayan

1.2. Visi dan Misi Perusahaan

1.2.1. Visi

Menjadi perusahaan terdepan dan terpercaya dalam bisnis energi berkelanjutan di Asia Tenggara.

1.2.2. Misi

1. Menjalankan bisnis energi yang inovatif dan kolaboratif, tumbuh dan berkelanjutan, serta berwawasan lingkungan.
2. Menjaga tingkat kinerja tertinggi untuk memberikan nilai tambah bagi stakeholder.
3. Menarik minat dan mengembangkan talenta terbaik serta menjalan organisasi yang agile dan adaptif.

1.3. Moto

"Produsen Listrik Terpercaya Kini dan Mendatang"

Makna Produsen listrik terpercaya mengandung pengertian bahwa PLN NP merupakan perusahaan pembangkit tenaga listrik yang andal dengan EAF yang tinggi, EFOR yang rendah dengan harga produksi sangat kompetitif. Kini dan mendatang mengandung pengertian bahwa pembangkit PJB andal dengan harga produksi yang kompetitif bukan hanya saat ini saja, tetapi selamanya. Berikut logo PT PLN NP UP Tenayan seperti gambar 1.5 dibawah ini.



Gambar 1. 5 Logo PLN NP UP Tenayan
(Sumber: Dokumen PT PLN NP UP Tenayan 2023)

1.4. Maskot PT PLN NP UP Tenayan

“Si GARES” (*Go Green, Go sAfety, Go Reability, Effciency*)

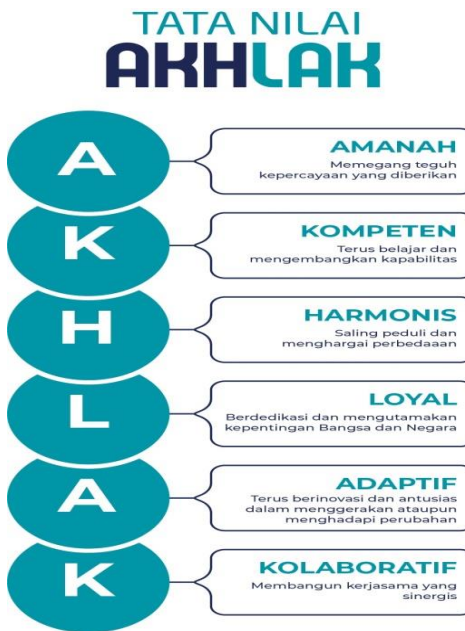
Adapun maskot dari PT PLN NP UP Tenayan ditunjukkan pada gambar 1.6 dibawah ini.



Gambar 1. 6 Maskot PT PLN NP UP Tenayan
(Sumber: Picuki.com 2023)

1.5. Tata Nilai Integritas

Berikut gambar 1.7 dibawah ini yang menjelaskan tata nilai Akhlak PT PLN NP UP Tenayan

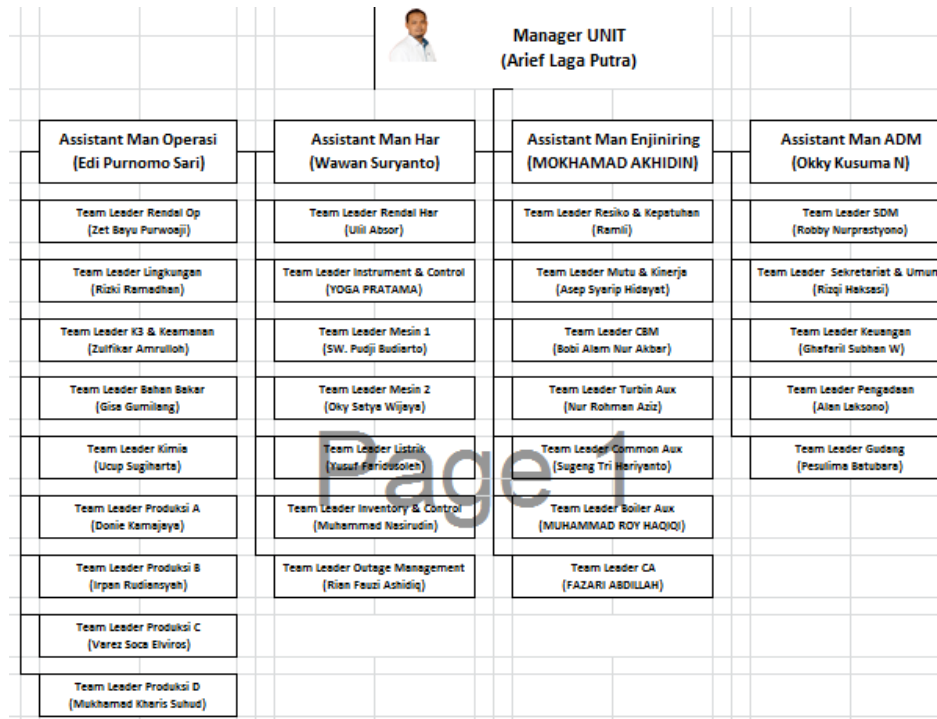


Gambar 1. 7 Tata Nilai Akhlak

(Sumber: Dokumen di PT PLN NP UP Tenayan 2023)

1.6. Struktur Organisasi Perusahaan

PLTU Tenayan dipimpin oleh seorang Manager UNIT (pimpinan tertinggi) dengan empat Assistant Manajer yang memimpin divisinya, yaitu Assistant Man Operasi, Assistant Man Har, Assistant Man Enjiniring, dan Assistant Man ADM, dapat dilihat pada gambar 1.8 dibawah ini.



Gambar 1. 8 Struktur Organisasi Perusahaan
(Sumber: Dokumen PLN NP UP Tenayan 2023)

Pimpinan tertinggi memiliki tugas utama mengelola pembangkit tenaga listrik, Dengan rincian tugas sebagai berikut:

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

(O&M) PLTU Tenayan yang telah ditetapkan sesuai dengan kontrak kinerja yang ditetapkan oleh Direksi.

1.7. Tenaga Kerja

Produksi Energi Listrik di PT PLN NP UP 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. PT. PJB Services

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, rekalibrasi alat-alat listrik, dan instrument kontrol, pembelian dan pembaharuan suku cadang, rehabilitasi pembangkit, relokasi dan instalasi lengkap, serta teknik, pengadaan dan konstruksi.

b. 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 komposisi kepemilikan 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 berubah menjadi :

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). Untuk mencapai 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 PT MKP

1.8. Kewajiban dan Tata tertib Kerja

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 memeriksa barang pribadinya pada saat masuk perusahaan, atau atasan atau keluar Karyawan yang ingin membawa masuk atau membawa keluar benda-benda milik perusahaan harus memperoleh izin sesuai dengan peraturan dari perusahaan.

BAB II

DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

2.1. Spesifikasi Tugas Yang Di Laksanakan

Tujuan Kerja Praktek (KP) ialah agar mahasiswa memiliki kemampuan secara profesional untuk menyelesaikan masalah-masalah bidang Teknologi Informasi yang ada dalam dunia kerja, dengan bekal ilmu yang diperoleh selama masa kuliah dan memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk menganalisis, mengkaji teori atau konsep dengan kenyataan kegiatan penerapan ilmu pengetahuan dan keterampilan di suatu organisasi atau perusahaan.

Adapun kegiatan-kegiatan yang penulis lakukan selama Kerja Praktek (KP) di PT. PLN NP UP Tenayan selama sembilan puluh hari (90) dari 05 juni 2023 s/d 01 September 2023 mulai hari Kamis s/d Jum'at yaitu waktu 07.30 s/d 16.00 WIB.

Berikut uraian Kerja Praktek (KP) di PT. PLN NP UP Tenayan yang sudah penulis uraikan dibawah ini :

Uraian kegiatan pada minggu ke-1:

1. Senin , 5 Juni 2023

Libur (koordinator KP PLTU sedang cuti).

2. Selasa , 6 Juni 2023

Libur (koordinator KP PLTU sedang cuti).

3. Rabu ,7 Juni 2023

Libur (koordinator KP PLTU sedang cuti).

4. Kamis , 8 Juni 2023

Pada hari ini penulis melakukan *Briefing* pengenalan PLTU Tenayan dan Mengurus berkas-berkas persyaratan untuk masuk melaksanakan KP.

5. Jumat, 9 Juni 2023

Pada hari ini penulis melaksanakan *Briefing* K3 di PLTU Tenayan dan Pengecekan kerusakan Motor di area WWTP.

Uraian kegiatan Minggu ke-2:

1. Senin , 12 Juni 2023

Pada hari ini penulis bersama pembimbing lapangan di bidang listrik memasang Support bidang Sipil penambahan power 1 phase di area *Absorbing Wall* 1 dan 2, seperti yang terlihat pada gambar 2.1 dibawah ini.



Gambar 2. 1 Proses penambahan power 1 phase
(Sumber : Dokumentasi 2023)

2. Selasa, 13 Juni 2023

Pada hari ini penulis bersama pembimbing lapangan melakukan *Perfomence Test* (PT) area WTP, seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.2 dibawah ini.



Gambar 2. 2 Proses *Perfomence test*
(Sumber : Dokumentasi 2023)

3. Rabu, 14 Juni 2023

Pada hari ini penulis diberi tugas oleh Team Leader Listrik untuk mempelajari Silabus pengetahuan umum tentang PLTU salah satunya adalah pengenalan Single Line Siklus Air pada PLTU, seperti gambar 2.3 dibawah ini.



Gambar 2. 3 Proses pengenalan single line siklus air
(Sumber : Dokumentasi 2023)

4. Kamis, 15 Juni 2023

Pada hari ini penulis melakukan pengambilan data *Nameplate* Motor Area WTP untuk diserahkan kepada Team leader listrik, bisa dilihat seperti gambar 2.4 dibawah ini.



Gambar 2. 4 Proses pengambilan data *nameplate* Motor
(Sumber : Dokumentasi 2023)

5. Jumat, 16 Juni 2023

Pada hari ini penulis bersama pembimbing lapangan melakukan *Regreasing Cooling Tower* Unit 2, yang bisa dilihat pada gambar 2.5 dibawah ini.



Gambar 2. 5 Proses *Regreasing Cooling Tower*
(Sumber : Dokumentasi 2023)

Uraian kegiatan Minggu ke-3

1. Senin, 19 Juni 2023

Pada hari ini penulis bersama pembimbing lapangan melakukan *Change Over Coller* di CWP, bisa dilihat pada gambar 2.6 dibawah ini.



Gambar 2. 6 Proses *Change over Cooler CWP*
(Sumber : Dokumentasi 2023)

2. Selasa, 20 Juni 2023

Pada hari ini penulis bersama pembimbing lapangan melakukan *Regreasing Colling Tower* Unit 2, bisa dilihat pada gambar 2.7 dibawah ini.



Gambar 2. 7 Proses *Regreasing Colling Tower*
(Sumber : Dokumentasi 2023)

3. Rabu, 21 Juni 2023

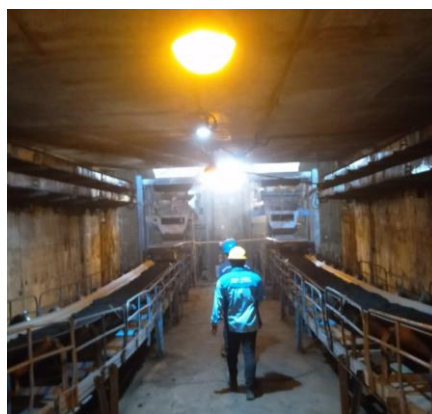
Pada hari ini penulis bersama teman-teman yang melaksanakan KP pergi ke ruangan CHCB untuk mengetahui pengenalan siklus batu bara di CHCB oleh Staf Operator, seperti gambar 2.8 dibawah ini.



Gambar 2. 8 Proses pengenalan siklus batubara oleh staf operator
(Sumber : Dokumentasi 2023)

4. Kamis, 22 Juni 2023

Pada hari ini penulis melakukan Pengambilan data *nameplate* Motor Area CHCB, bisa dilihat seperti gambar 2.9 dibawah ini.



Gambar 2. 9 Proses pengambilan data *nameplate* di CHCB
(Sumber : Dokumentasi 2023)

5. Jumat, 23 Juni 2023

Pada hari ini penulis bersama pembimbing lapangan melakukan Pengecekan ketidaksesuaian *Cooller* dengan Motor CWP yang bisa dilihat pada gambar 2.10 dibawah ini.



Gambar 2. 10 Proses pengecekan *Cooller* Motor CWP
(Sumber : Dokumentasi 2023)

Uraian Kegiatan Minggu ke-4:

1. Senin, 26 Juni 2023

Libur (Terjadi Demonstrasi di PLTU Tenayan)

2. Selasa, 27 juni 2023

Pada hari ini penulis mempelajari teori Sistem *Stem Turbine* yang dijelaskan oleh enginer listrik bagian turbin, bisa dilihat pada gambar 2.11 dibawah ini.



Gambar 2. 11 Proses pembelajaran *Steam Turbine*
(Sumber : Dokumentasi 2023)

3. Rabu, 24 Juni 2023
Libur (Hari Raya Idul Adha 1444 Hijriah).
4. Kamis, 25 Juni 2023
Libur (Hari Raya Idul Adha 1444 Hijriah).
5. Jumat, 26 Juni 2023
Libur (Hari Raya Idul Adha 1444 Hijriah).

Uraian Minggu ke-5 :

1. Senin, 3 Juli 2023

Pada hari ini penulis bersama pembimbing lapangan melakukan pengecekan Panel Motor BAC (*Battom Ash Cooler*), bisa dilihat seperti gambar 2.12 dibawah ini.



Gambar 2. 12 Proses pengecekan Panel Motor BAC
(Sumber : Dokumentasi 2023)

2. Selasa, 4 Juli 2023

Pada hari ini penulis bersama karyawan MKP bagian Listrik melakukan penambahan *support power* dan penerangan untuk kegiatan *Overhaul* Unit 1 di Area Boiler, yang bisa dilihat pada gambar 2.13 dibawah ini.



Gambar 2. 13 Proses penambahan power dan penerangan di area Boiler
(Sumber : Dokumentasi 2023)

3. Rabu, 5 juli 2023

Pada hari ini penulis bersama karyawan MKP bagian listrik melakukan penambahan *Support Power* 3 Phase di Area Boiler Unit 1 untuk kegiatan *overhaul*, bisa dilihat seperti gambar 2.14 dibawah ini.



Gambar 2. 14 Proses penambahan power 3 phase di area Boiler unit 1
(Sumber : Dokumentasi 2023)

4. Kamis, 6 Juli 2023

Pada hari ini penulis bersama karyawan MKP bidang listrik melakukan penggantian lampu pada SR (*Stacker Reakleimer*), bisa dilihat seperti gambar 2.15 dibawah ini.



Gambar 2. 15 Proses penggantian lampu SR
(Sumber : Dokumentasi 2023)

5. Jumat, 7 Juli 2023

Pada hari ini penulis bersama karyawan MKP bidang listrik melakukan pengecekan Power penerangan di area pos 8 yang mati, bisa dilihat seperti gambar 2.16 dibawah ini



Gambar 2. 16 Proses pengecekan power penerangan di pos 8
(Sumber : Dokumentasi 2023)

Uraian Minggu ke-6:

1. Senin, 10 juli 2023

Pada hari ini penulis mendapatkan tugas untuk membantu melakukan Pemasangan TV LED di ruang CCR dan CCB, yang bisa dilihat pada gambar 2.17 dibawah ini.



Gambar 2. 17 Proses pemasangan LED TV
(Sumber : Dokumentasi 2023)

2. Selasa, 11 Juli 2023

Pada hari ini penulis bersama pembimbing lapangan melakukan pengukuran *house bearing* Motor 6 KV CWP 2B menggunakan *Inside Micrometer*, yang bisa dilihat pada gambar 2.18 dibawah ini.



Gambar 2. 18 Proses pengukuran *House bearing*
(Sumber : Dokumentasi 2023)

3. Rabu, 12 Juli 2023

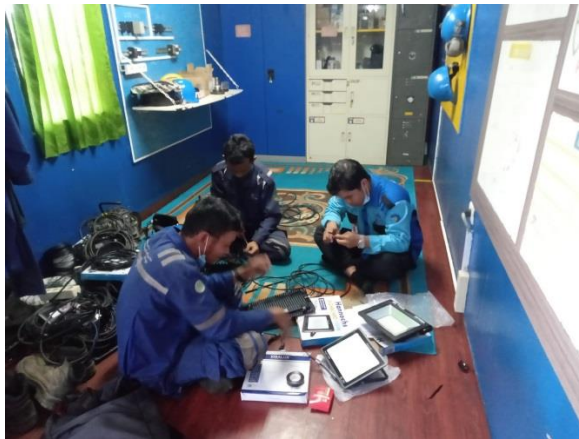
Pada hari ini penulis dan karyawan MKP bidang listrik melakukan Pembersihan dan penggantian *Carbon Brush Exciter Generator Unit* , yang bisa dilihat pada gambar 2.19 berikut ini.



Gambar 2. 19 Proses penggantian *Carbon Brush Exciter*
(Sumber : Dokumentasi 2023)

4. Kamis, 13 Juli 2023

Pada hari ini penulis dan karyawan MKP bidang listrik melakukan Perakitan kabel lampu untuk penerangan area *Ship Mpving-Ship Unloader (SU)*, yang bisa dilihat seperti gambar 2.20 dibawah ini.



Gambar 2. 20 Proses perakitan kabel lampu
(Sumber : Dokumentasi 2023)

5. Jumat, 14 Juli 2023

Pada hari ini penulis bersama pembimbing lapangan melakukan Perbaikan Bass 6KV di *Switchgear* yang mengalami kerusakan, yang bisa dilihat seperti gambar 2.21 dibawah ini.



Gambar 2. 21 Proses perbaikan Bass 6KV
(Sumber : Dokumentasi 2023)

Uraian minggu ke-7:

1. Senin, 17 Juli 2023

Pada hari ini penulis bersama pembimbing lapangan melakukan pengecekan Panel *Breaker Intermediate A3* yang tidak bisa close, bisa dilihat seperti gambar 2.22 dibawah ini



Gambar 2. 22 Proses pengecekan Braker Motor *Intermediate*
(Sumber : Dokumentasi 2023)

2. Selasa, 18 Juli 2023

Pada hari ini penulis bersama karyawan MKP bidang listrik melakukan pelepasan kabel *Power Suplai* Motor 3 Phase di *Fuel Oil Pump House* yang akan diperbaiki oleh karyawan PLTU di bidang Mesin, bisa dilihat seperti gambar 2.23 dibawah ini.



Gambar 2. 23 Proses pelepasan kabel *power suplai*
(Sumber : Dokumentasi 2023)

3. Rabu, 19 Juli 2023

Libur Nasional 1 Muharram 1445 Hijiriah.

4. Kamis, 20 Juli 2023

Pada hari ini penulis bersama pembimbing lapangan melakukan pengecekan *Panel Breaker 6 KV cooling fan tower* yang tidak bisa off, bisa dilihat seperti gambar 2.24 dibawah ini.



Gambar 2. 24 Proses pengecekan *Panel Braker*
(Sumber : Dokumentasi 2023)

5. Jumat, 21 Juli 2023

Pada hari ini penulis bersama pembimbing lapangan melakukan pemasangan Motor *Intermediate pump*, bisa dilihat seperti gambar 2.25 dibawah ini.



Gambar 2. 25 Proses pemasangan Motor *Intermediate*
(Sumber : Dokumentasi 2023)

Uraian Minggu ke-8:

1. Senin, 24 Juli 2023

Pada hari ini penulis melakukan *Preventive Maintenance* (PM) pengecekan secara visual dan suara pada panel di *Water Treatmeant plant* (WTP), dapat dilihat seperti gambar 2.26 dibawah ini.



Gambar 2. 26 Proses PM di area WTP
(Sumber : Dokumentasi 2023)

2. Selasa, 25 juli 2023

Pada hari ini penulis melakukan *Preventive Maintenance* (PM) yaitu pengecekan secara visual dan suara pada body motor di area Boiler, bisa kita lihat seperti gambar 2.27 dibawah ini.



Gambar 2. 27 Proses PM di area Boiler
(Sumber : Dokumentasi 2023)

3. Rabu, 26 Juli 2023

Pada hari ini penulis melakukan *Preventive Maintenance* (PM) yaitu pengecekan secara visual dan suara pada bpdy motor di *Coal Handling Control Building* (CHCB), bisa dilihat pada gambar 2.28 dibawah ini.



Gambar 2. 28 Proses PM di area CHCB
(Sumber : Dokumentasi 2023)

4. Kamis, 27 Juli 2023

Pada hari ini penulis melakukan *Preventive Maintenance* (PM) yaitu pengecekan secara visual dan suara pada bpdy motor di area Turbin Generator, bisa dilihat pada gambar 2.29 dibawah ini



Gambar 2. 29 Proses PM di area Turbin Generator
(Sumber : Dokumentasi 2023)

5. Jumat, 28 Juli 2023

Pada hari ini penulis melakukan penormalan *Braker Motor intermediate pump*, bisa dilihat pada gambar 2.30 dibawah ini.



Gambar 2. 30 Proses penormalan Braker Motor *Intermediate pump*
(Sumber : Dokumentasi 2023)

Uraian Minggu ke-9:

1. Senin, 31 Juli 2023

Pada hari ini penulis bersama pembimbing lapangan melakukan penambahan *Power suplai* pada Motor PAC *Sodium Hypochlorite pump*, bisa dilihat seperti gambar 2.31 di bawah ini.



Gambar 2. 31 Proses penambahan *power suplai* Motor PAC
(Sumber : Dokumentasi 2023)

2. Selasa, 1 Agustus 2023

Pada hari ini penulis melakukan PM PLTU GENERATOR Unit 2 yaitu pengecekan dan pembersihan pada body Generator, bisa dilihat pada gambar 2.32 dibawah ini.



Gambar 2. 32 Proses pembersihan dan pengecekan Generator
(Sumber : Dokumentasi 2023)

3. Rabu, 2 Agustus 2023

Pada hari ini penulis mendapat kesempatan untuk memperbaiki lampu akibat temuan izat lampu Admin yang mengalami kerusakan, bisa dilihat pada gambar 2.33 dibawah ini.



Gambar 2. 33 Proses perbaikan lampu Admin
(Sumber : Dokumentasi 2023)

4. Kamis, 3 Agustus 2023

Izin sakit

5. Jumat.4 Agustus 2023

Pada kesempatan kali ini penulis bersama pembimbing lapangan melakukan *Change Over Cooler Motor CWP*, bisa dilihat seperti gambar 2.34 dibawah ini.



Gambar 2. 34 Proses *Change over Cooler Motor CWP*
(Sumber : Dokumentasi 2023)

Uraian minggu ke-10:

1. Senin, 7 Agustus 2023

Pada hari ini penulis bersama pembimbing lapangan melakukan *Cut Off Braker* 3 phase WWTP, bisa dilihat seperti gambar 2.35 dibawah ini.



Gambar 2. 35 Proses pemutusan tegangan di *Braker*
(Sumber : Dokumentasi 2023)

2. Selasa, 8 Agustus 2023

Pada kesempatan kali ini penulis bersama teman-teman dan pembimbing lapangan melakukan pemasangan Motor *Sump pump* CWP, bisa dilihat seperti gambar 2.36 dibawah ini



Gambar 2. 36 Proses pemasangan Motor *Sump pump* CWP
(Sumber : Dokumentasi 2023)

3. Rabu, 9 Agustus 2023

Pada hari ini penulis diajak oleh pembimbing lapangan untuk melakukan *Perfomence Test* MCC WTP, bisa dilihat seperti gambar 2.37 dibawah ini.



Gambar 2. 37 Proses pengecekan arus dan tegangan di Panel MCC WTP
(Sumber : Dokumentasi 2023)

4. Kamis 10 Agustus 2023

Pada hari ini penulis diajak oleh pembimbing lapangan untuk melakukan peenggantian kontaktor 400A panel Motor OCCWP, bisa dilihat seperti gambar 2.38 dibawah ini.



Gambar 2. 38 Proses penggantian Kontaktor Motor OCCWP
(Sumber : Dokumentasi 2023)

5. Jumat, 11 Agustus 2023

Pada hari ini penulis berkesempatan untuk melakukan perbaikan selektor dan kapasitor Motor *fuel pump oil*, bisa dilihat pada gambar 2.39 dibawah ini.



Gambar 2. 39 Proses perbaikan selektor kapasitor Motor *fuel pump oil*
(Sumber : Dokumentasi 2023)

Uraian minggu ke-11:

1. Senin, 14 Agustus 2023

Pada hari ini penulis bersama pembimbing lapangan melakukan PM PLTU Mcc Room Cwp Houlse & PM PLTU Graviti Pretreatmen System yaitu Pengecekan dan pembersihan visual pada body panel CWP, bisa dilihat seperti gambar 2.40 dibawah ini.



Gambar 2. 40 Proses dokumentasi setelah pembersihan body panel
(Sumber : Dokumentasi 2023)

2. Selasa, 15 Agustus 2023

Pada hari ini penulis bersama teman-teman dan pembimbing lapangan melakukan *Regreasing cooling Tower Unit 1*, bisa dilihat seperti gambar 2.41 dibawah ini.



Gambar 2. 41 Proses pemberian gemuk pada Motor *cooling fan tower*
(Sumber : Dokumentasi 2023)

3. Rabu, 16 Agustus 2023

Pada hari ini penulis mengikuti perlombaan dalam rangka memeriahkan hari kemerdekaan RI ke 78.



Gambar 2. 42 Proses perlombaan estafet kelereng
(Sumber : Dokumentasi 2023)

4. Kamis, 17 Agustus 2023

Libur Nasional Hari Proklamasi.

5. Jumat, 18 Agustus 2023

Izin sakit

Uraian Minggu ke-12:

1. Senin, 21 Agustus 2023

Pada hari ini penulis bersama pembimbing lapangan melakukan *Overhaul Cleaning &* pengambilan data IR di bagian Trafo 400 A, bisa dilihat seperti gambar 2.43 dibawah ini.



Gambar 2. 43 Proses *cleaning* di Trafo 400A
(Sumber : Dokumentasi 2023)

2. Selasa, 22 Agustus 2023

Pada hari ini penulis bersama pembimbing lapangan melakukan *Overhaul* pengecekan MOV area Boiler Unit 2 lantai 6, bisa dilihat pada gambar 2.44 dibawah ini.



Gambar 2. 44 Proses pengecekan kerusakan pada MOV di lantai 6
(Sumber : Dokumentasi 2023)

3. Rabu, 23 Agustus 2023

Pada hari ini penulis bersama pembimbing lapangan melakukan *Overhaul* pengecekan MOV area Boiler Unit 2 lantai 1, bisa dilihat pada gambar 2.45 dibawah ini.



Gambar 2. 45 Proses pengecekan kerusakan MOV lantai 1
(Sumber : Dokumentasi 2023)

4. Kamis, 24 Agustus 2023

Pada hari ini penulis bersama pembimbing lapangan melakukan *Overhaul* penggantian *Card* MOV area Boiler Unit 2 lantai 1, bisa dilihat pada gambar 2.46 dibawah ini.



Gambar 2. 46 Proses penggantian *Card* Mov
(Sumber : Dokumentasi 2023)

5. Jumat, 25 Agustus 2023

Pada hari ini penulis bersama pembimbing lapangan melakukan *Overhaul Cleaning* di bagian trafo ESP, bisa dilihat seperti gambar 2.47 dibawah ini.



Gambar 2. 47 Proses Cleaning dan pengecekan korosi
(Sumber : Dokumentasi 2023)

Uraian Minggu ke-13

1. Senin, 28 Agustus 2023

Pada hari ini penulis bersama pembimbing lapangan melakukan *Overhaul* penggantian *Top rapping* ESP, bisa dilihat pada gambar 2.48 dibawah ini.



Gambar 2. 48 Proses penggantian *Top Rapping*
(Sumber : Dokumentasi 2023)

2. Selasa, 29 Agustus 2023

Pada hari ini penulis bersama teman-teman dan pembimbing lapangan melakukan *Overhaul* pengukuran IR *isolator* ESP, bisa dilihat pada gambar 2.49 dibawah ini.



Gambar 2. 49 Proses pengukuran tahanan isolasi pada isolator esp
(Sumber : Dokumentasi 2023)

3. Rabu, 30 Agustus 2023

Pada hari ini penulis bersama teman-teman dan juga pembimbing lapangan melakukan *Overhaul* pengecekan lampu MCC ESP, bisa dilihat seperti gambar 2.50 dibawah ini.



Gambar 2. 50 Proses pengecekan lampu di seluruh panel MCC ESP
(Sumber : Dokumentasi 2023)

4. Kamis, 31 Agustus 2023

Pada hari ini penulis bersama pembimbing lapangan melakukan *Overhaul* pembongkaran dan pemindahan komponen MOV, bisa dilihat pada gambar 2.51 dibawah ini.



Gambar 2. 51 Proses pemindahan komponen MOV
(Sumber : Dokumentasi 2023)

5. Jumat, 1 September 2023

Pada kesempatan terakhir kali ini penulis mengurus administrasi sekaligus pamitan dengan memberi cinderamata kepada karyawan-karyawan di PT PLN NP UP Tenayan, yang bisa dilihat seperti gambar 2.55 dibawah ini.



Gambar 2. 52 Dokumentasi dan pamitan dengan karyawan di bidang pemeliharaan listrik
(Sumber : Dokumentasi 2023)

2.1.1. Uraian Kegiatan Inti selama Kerja Praktek

1. *Preventive Maintenance* (PM)

Preventive Maintenance (PM) merupakan kegiatan pemeliharaan terhadap komponen atau peralatan yang reguler (rutin) dan terencana. Yang terdiri dari inspeksi yang terjadwal, pembersihan, pelumasan atau pergantian komponen yang dilakukan secara rutin. *Preventive maintenance* dilakukan saat semua aset dan peralatan masih berjalan lancar agar dapat menemukan kondisi yang dapat menyebabkan suatu aset mengalami suatu kerusakan pada waktu proses produksi berjalan.

Tujuan utama dari *Preventive Maintenance* (PM) adalah memaksimalkan umur peralatan atau aset dan mencegah *unplanned downtime* pada proses produksi.

1) PM di area *Water Treatment Plant* (WTP)

PM PLTU MCC ADMIN BUILDING EL-28D, Kegiatan Pemeliharaan berupa Pemeriksaan, Pengecekan, dan Pembersihan Secara Visual dan Suara terhadap Komponen-komponen pada Panel *Braker MCC ADMIN BUILDING* seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.1 dibawah ini.



Gambar 2. 53 Pengecekan dan Pembersihan *Braker* dan Panel *MCC Admin*

(Sumber: Dokumentasi 2023)

2) PM di area *Coal Handling Control Building (CHCB)*

PM PLTU CONVEYOR C05 EL-14D, Kegiatan Pemeliharaan berupa Pemeriksaan, Pengecekan, dan Pembersihan Secara Visual dan Suara terhadap Panel dan Body Motor, seperti yang ditunjukkan gambar 2.2 dibawah ini.



Gambar 2. 54 Pengecekan dan Pembersihan Body Motor C05

(Sumber: Dokumentasi 2023)

3) PM di area Boiler

PM PLTU ROTARY COOLER BOTTOM ASH EL-28D, Kegiatan Pemeliharaan berupa Pemeriksaan, Pengecekan, dan Pembersihan Secara Visual dan Suara terhadap Body Motor, seperti yang ditunjukkan gambar 2.3 dibawah ini.



Gambar 2. 55 Pengecekan dan Pembersihan Body Motor

(Sumber: Dokumentasi 2023)

4) PM di area *Turbine*

PM PLTU HIGH PRESSURE HEATER EL-28D, Kegiatan Pemeliharaan berupa Pemeriksaan, Pengecekan, dan Pembersihan Secara Visual dan Suara terhadap Komponen *High Pressure Heater*, seperti yang ditunjukkan gambar 2.4 dibawah ini.



Gambar 2. 56 Pengecekan dan Pembersihan Body Motor

(Sumber: Dokumentasi 2023)

5) PM di Generator

PM PLTU GENERATOR EL-14D, Kegiatan Pemeliharaan berupa Pemeriksaan, Pembersihan, dan Pergantian *Karbon Brush Exciter* yang sudah menipis pada Generator PLTU Unit 1, seperti yang ditunjukkan gambar 2.5 dibawah ini.



Gambar 2. 57 Pembersihan dan penggantian *Karbon Brush Exciter*

(Sumber: Dokumentasi 2023)

2. *Pro aktive maintenance* (PAM)

Pro aktive maintenance adalah 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 yang terjadi.

1) Penggantian Lampu *ballast* di *Boiler* Unit 1

Tejadi kerusakan akibat adanya *Short Circuit* pada lampu *ballast* di area *boiler* Unit 1 pada PLTU Tenayan. Lampu *ballast* berfungsi untuk penerangan di malam hari diarea area tertentu di PLTU TENAYAN. Bertujuan untuk memudahkan para pekerja di malam hari jika terjadi kerusakan dan pemeliharaan pada malam hari. Pada kegiatan kerja praktek (KP) kali ini penulis bersama teman-teman, Abang Yusuf dan Abang Bramantyo selaku Karyawan MKP di PT. PLN NP UP Tenayan berkesempatan melakukan penggantian *ballast lampu* di area *boiler*, yang ditunjukkan oleh gambar 2.6 dibawah ini.



Gambar 2. 58 Penggantian Ballast dan Lampu di area Boiler

(Sumber: Dokumentasi 2023)

2) Penggantian Lampu sorot di *Stacker Reclaimer* (SR)

Telah terjadi kerusakan pada lampu sorot SR yang mengakibatkan berkurangnya penerangan di malam hari pada area vital di SR, sehingga menghambat Operator untuk melaksanakan pekerjaannya. Lampu sorot ini berfungsi sebagai penerangan yang sangat penting dalam mengoperasikan SR pada malam hari. Pada kegiatan kerja praktek (KP) kali ini penulis bersama teman-teman, Abang Weldi selaku Karyawan MKP di PT. PLN NP UP Tenayan berkesempatan melakukan penggantian lampu sorot di area *coal yard*, seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.7 dibawah ini.



Gambar 2. 59 Penggantian lampu sorot SR

(Sumber: Dokumentasi 2023)

3) Penggantian Lampu *MCC Breaker* WTP

Terjadinya kerusakan pada lampu penerangan di *MCC Breaker* WTP, Lampu ini berfungsi sebagai penerangan di ruangan *MCC Breaker* pada malam hari, agar mempermudah pekerjaan karyawan di PT PLN NP UP Tenayan untuk melakukan pengecekan Breaker pada malam hari. Penulis berkesempatan diajak oleh abang Ali Akbar dan abang Zul selaku

Karyawan PT PLN NP UP Tenayan, untuk melakukan penggantian Lampu di ruangan Breaker WTP, seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.8 dibawah ini.



Gambar 2. 60 Penggantian lampu di ruangan Breaker WTP
(Sumber: Dokumentasi 2023)

3. *Corrective Maintenance* (CM)

Corrective Maintenance merupakan pemeliharaan yang dilakukan dikarenakan peralatan tersebut telah mengalami kerusakan yang tidak terencana jenis pemeliharaan yang dilakukan adalah berdasarkan jenis dari kerusakan yang terjadi. *Corrective Maintenance* sebagai pemeliharaan yang dilakukan untuk mengidentifikasi, mengisolasi, dan memperbaiki kesalahan sehingga peralatan, mesin, atau sistem yang gagal dapat dikembalikan ke kondisi operasional dalam toleransi atau batas yang ditetapkan untuk operasi dalam layanan. Dengan melakukan perbaikan setelah terjadi kerusakan atau kegagalan, sistem atau peralatan tersebut dapat kembali beroperasi secepat mungkin, sehingga dapat terus memberikan manfaat dan layanan yang diharapkan.

1) Penggantian Bearing Motor 6000 V CWP 2A

Penggantian Bearing Motor 6000 V CWP Sisi DE yang sekaligus Penulis ambil sebagai judul KP. Karena telah termakan usia, dan mengakibatkan terjadinya kerusakan pada bearing Motor yang harus diganti dengan Bearing yang baru. Penulis diajak oleh Team Leader Listrik Pak Yusuf Faridusoleh, abang Heru, abang Arianda, dan abang Putra Selaku Karyawan di bidang pemeliharaan Listrik PT PLN NP UP Tenayan untuk membantu dalam melakukan penggantian Bearing Motor 6000 V CWP, seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.9 dibawah ini.



Gambar 2. 61 Penggantian Bearing Motor 6000V CWP

(Sumber: Dokumentasi 2023)

2) *Change Over Cooler* Motor CWP 2A

Penggantian *Cooler* Motor CWP ini terjadi akibat ketidaksesuaian tapak baut pengunci pada *Cooler* dan juga Motor. Hal ini mengakibatkan Vibrasi pada motor menjadi Tinggi, sehingga berpengaruh terhadap kinerja motor dan juga cooler. Penulis berkesempatan diajak oleh abang Dedet Sanjaya dan abang Ali Akbar Selaku Karyawan di bidang pemeliharaan

Listrik PT PLN NP UP Tenayan untuk belajar dan juga membantunya dalam mengganti Cooler yang lama dengan yang baru. Berikut proses penggantian *Cooler Motor CWP 2A* yang ditunjukkan pada gambar 2.10.



Gambar 2. 62 Penggantian *Cooler Motor 6000V CWP 2A*
(Sumber: Dokumentasi 2023)

4. *Overhaul*

Overhaul adalah pemeliharaan berkala yang dilakukan pada suatu instalasi beserta pendukungnya dengan tujuan utama mempertahankan kondisi instalasi tersebut agar dapat beroperasi dengan optimal sesuai dengan standar yang ada. Tujuan over haul adalah untuk mencegah adanya kerusakan atau memulihkan kondisi suatu instalasi beserta sarana pendukungnya atau memulihkan kondisi suatu instalasi beserta sarana pendukungnya, memperpanjang umur alat kerja (life time), meningkatkan keandalan (reability) unit, menjaga alat dalam keadaan siap beroperasi, dan meningkatkan efisiensi. Berikut proses kegiatan *Overhaul* pada bagian Trafo yang ditunjukkan oleh gambar 2.11 dibawah ini.



Gambar 2. 63 *Overhaul* di bagian Trafo
(Sumber: Dokumentasi 2023)

2.1.2. Tugas Tambahan Yang Diberikan

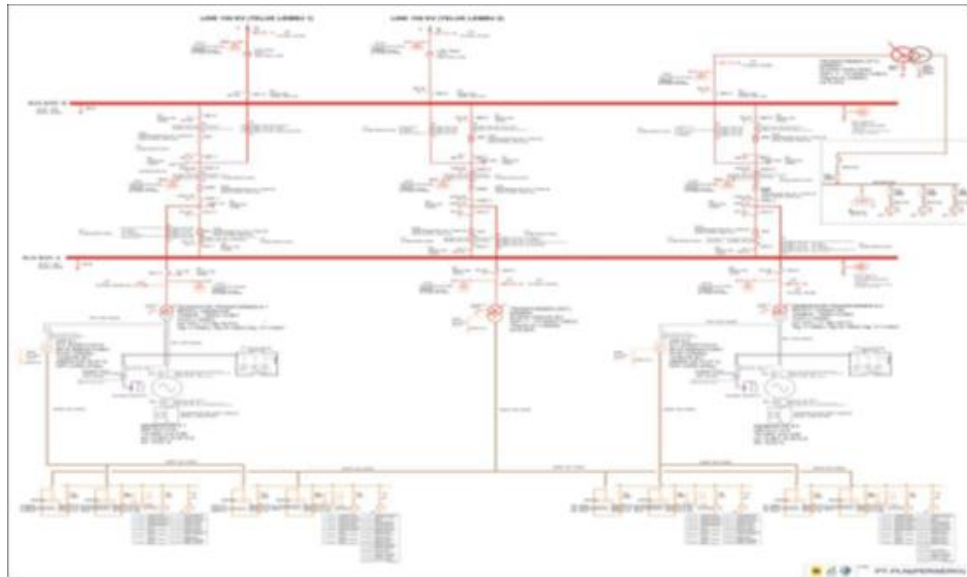
Dari jenis-jenis kegiatan Kerja Praktek (KP) di PT PLN NP UP Tenayan, penulis juga mendapat tugas tambahan dari Team Leader Listrik untuk mempelajari Silabus Pengetahuan umum tentang PLTU Tenayan sebagai Berikut :

1. Single line diagram PLTU 150KV-400V
2. Sistem coal handling (loading & Unloading)
3. Sistem udara pembakaran
4. Sistem pengolahan air
5. Sistem air pengisi boiler
6. Sistem air limbah (waste water & coaly)
7. Sistem steam turbin
8. Sistem pendingin condensor
9. Sistem gas buang
10. Sistem fuel oil

Berikut penulis uraikan silabus pengetahuan umum tentang PLTU Tenayan :

1. Single line diagram PLTU 150KV-400V

Berikut gambar single line diagram PLTU 150KV-400V yang ditunjukkan pada gambar 2.12 dibawah ini.



Gambar 2. 64 Single line PLTU Tenayan
(Sumber: Dokumen PLTU Tenayan 2023)

2. Sistem coal handling (Unloading & loading)

1) Jalur Unloading

Ship unloader (SU) adalah proses pembongkaran atau pengiriman batubara dari tongkang ke coal yard. Batubara dari kapal tongkang diangkut menggunakan ship unloader dengan menggunakan system chain bucket dan kemudian di transfer menuju chute (tempat untuk memasukan batubara ke conveyor). Jalur Unloading : Ship Unloader (SU) →C01→C05→*Coald yard*. Berikut tampak SU yang ditunjukkan pada gambar 2.13 dibawah ini.



Gambar 2. 65 Ship Unloader (SU)
(Sumber: Dokumentasi 2023)

Batubara yang di transfer menuju chute akan di bawa menggunakan *belt conveyor* C01 menuju *transfer tower*. Berikut tampak C01 seperti gambar 2.14 dibawah ini.



Gambar 2. 66 Belt Conveyor 01
(Sumber: Dokumentasi 2023)

Dari tranfer tower 1 batubara diangkut kembali oleh *conveyor* C05 menuju *Stacker Reclamer* (SR). *Stacker reclame* berfungsi untuk menata batubara di *coal yard*. Berikut tampak *Coal yard* yang ditunjukkan pada gambar 2.15 dibawah ini.



Gambar 2. 67 Coal Yard

(Sumber: Dokumentasi di 2023)

2) Jalur Unloading

Loding adalah proses pengisian batubara dari *coal yard* menuju ke *coal banker*. Jalur *loading* pada siklus batubara di PLTU TENAYAN mempunyai dua jalur, yaitu jalur *Reakleming* dari *coal yard* → C06 → C02 → *Vibrating screen* → *Crusher* → C03 → C04 → *Coal Banker*. Dan jalur *Under Ground* dari *Stacker Recklame* → C05 → *Vibrating Screen* → *Crusher* → C03 → C04 → *Coal Bunker*. Berikut tampak SR pada gambar 2.16 dibawah ini.

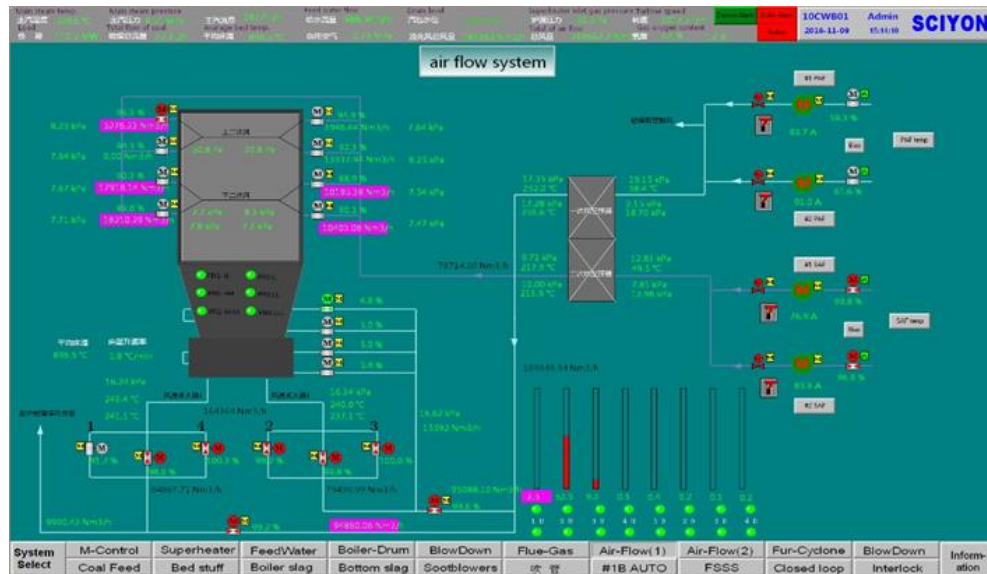


Gambar 2. 68 Stacker Recklamer

(Sumber: Dokumentasi 2023)

3. Sistem udara pembakaran

Berikut siklus udara pembakaran yang ditunjukkan pada gambar 2.17 dibawah ini.



Gambar 2. 69 Siklus Udara Pembakaran

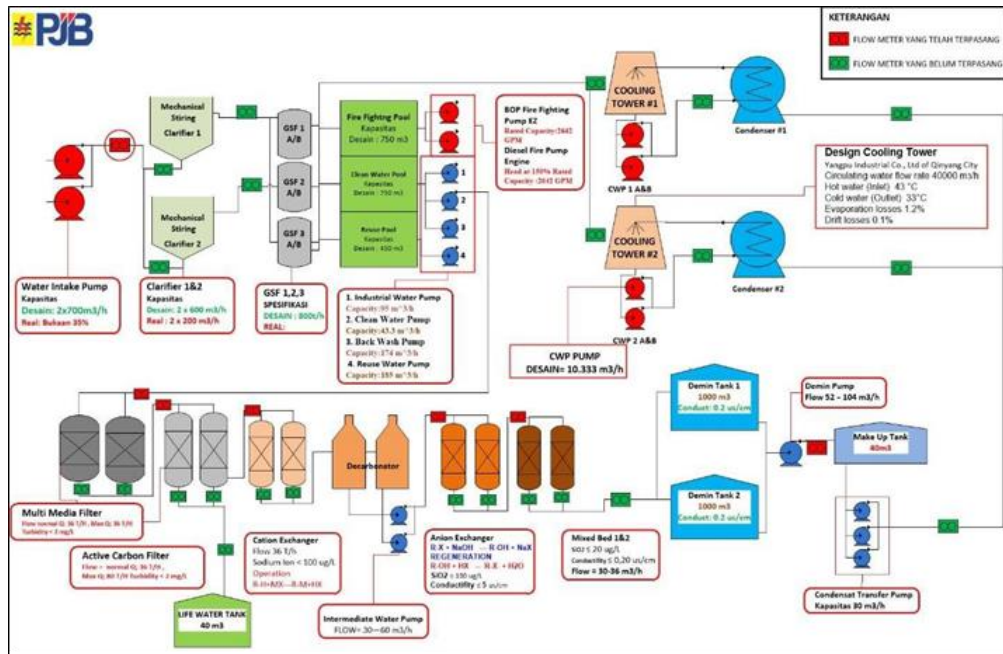
(Sumber : DCS PLTU Tenayan , 2016)

Udara berfungsi untuk proses pembakaran bahan bakar sehingga disebut udara pembakaran. Terdapat 2 buah *Fan* yang digunakan untuk udara pembakaran yaitu *Primary Air Fan (PAF)* Dan *Secondary Air Fan (SAF)*. Udara berasal dari atmosfer dihisap oleh *PA fan* dan dialirkan ke *air pre heater*. Udara panas dari *air pre heater* kemudian masuk kedalam *windbox* dan selanjutnya didistribusikan ke *nozzle* dibawah *boiler* yang berguna sebagai *bubbling bed material* atau pasir yang berguna sebagai media penukar panas. Sedangkan *SA Fan* berguna sebagai udara pembakaran yang melalui *air heater* langsung menuju ke *boiler*. *SAF* sangat berpengaruh terhadap *temperature furnace*

4. Sistem pengolahan air

Di PLTU Tenayan terdapat 2 sistem pengolahan air yaitu *Pretreatment Plant* dan *Water Treatment Plant* (WTP) yang masing masing fungsinya adalah :

- 1) *Pretreatment Plant* : menghasilkan air untuk bahan baku WTP, menghasilkan air untuk *fire fighting* (sistem pemadam kebakaran) dan air domestik untuk kebersihan
- 2) *Water treatment plant* : Menghasilkan air yang berkualitas untuk bahan baku *Boiler*. Berikut siklus pengolahan air PLTU Tenayan yang ditunjukkan pada gambar 2.18 dibawah ini.

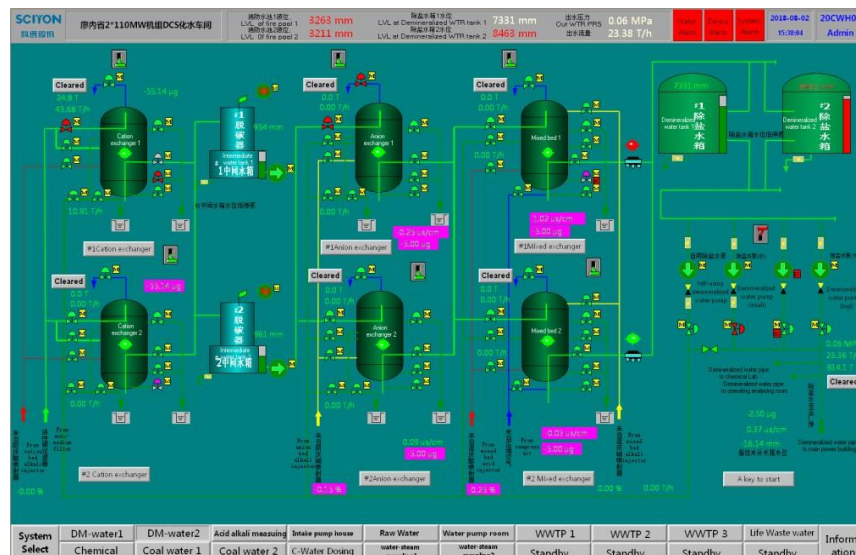


Gambar 2. 70 Siklus Pengelolaan Air Baku

(Sumber : P&ID PLTU Tenayan , 2016)

Pada gambar 2.18 dijelaskan tentang siklus pengolahan air sungai menjadi air industrial atau *raw water* . Sumber air diambil dari sungai Siak kemudian dipompakan oleh *intake water pump* menuju *mechanical clarifier* yang berfungsi untuk memisahkan kandungan lumpur pada air. Di *mechanical clarifier* ini diinjeksi oleh bahan kimia berupa *PAC (Poly Alluminium Chloride)* dan *PAM (Polyacrylamide)* untuk membentuk flok sehingga mudah untuk dipisahkan oleh air. Setelah flok berhasil dipisahkan, air yang bersih menuju ke *grafity tank* yang bertugas untuk menyaring ulang air tersebut menggunakan berat jenis atau dengan sistem natural.

Air keluar dari *garafity tank system* akan menuju ke *industrial pool* dan juga bisa digunakan untuk pengisian *absorbing well* sebagai penambah pendinginan untuk *condenser*. Setelah semua proses selesai air yang ditampung di *industrial pool* yang kemudian akan digunakan untuk bahan baku pembuatan air murni atau *make up water boiler*. Di dalam *industrial pool* juga digunakan untuk bahan baku *fire fighting system*. Berikut siklus *Water treatment plant* yang ditunjukkan pada gambar 2.19 dibawah ini



Gambar 2. 71 Siklus *Water Treatment Plant*
(Sumber : *DCS PLTU Tenayan* , 2016)

Tabel 2. 1 Parameter Kualitas Air

pH (Potential Hidrogen)	Conductivity	Besi	Silica	Phospat residual
10,5-11,5	5000 mhos/cm	10 Ppm	2.5 Ppm	20-50 Ppm

Air yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan *make up water* dipompakan oleh *clean water pump* menuju *cation exchanger* kemudian menuju *anion exchanger* dan terakhir menuju *mixed bed* yang berupa campuran resin *anion* dan *cation*. Dalam proses ini air dipisahkan dari kandungan mineral atau disebut *demineralized* sehingga menjadi air murni dengan *conductivity* <1 $\mu\text{s/cm}$ yang ditampung di *demin water tank*.

5. Sistem air pengisi boiler

Siklus air pengisi Boiler di PLTU dimulai dari *make up tank* yang diisi oleh air murni dari *demin water tank*. Dari *make up tank* ini dipompakan oleh CTP (*Condensate Transfer Pump*) sebagai air penambah di *hotwell*. *Hotwell* adalah tempat penampungan air yang sudah digunakan untuk memutar Turbin kemudian dipompakan oleh *Condensate Pump* menuju LP heater (*Low Pressure Heater*) untuk pemanasan awal. Media pemanasnya adalah uap yang diambil dari *Low Pressure Turbine*.

Prinsip kerjanya adalah air pengisi dialirkan di dalam pipa, dan uap panas mengalir di luar pipa. Setelah dipanasi di LP Heater air pengisi kemudian dialirkan menuju *deaerator* untuk proses penghilangan unsur oksigen yang masih terkandung dalam air pengisi. Didalam *deaerator* terjadi kontak langsung antara air pengisi dan uap oleh karena itu disebut *open feed water*. Uap akan memisahkan gas dari air pengisi untuk kemudian gas-gas tersebut bergerak dengan cepat ke bagian atas *daerator* dan selanjutnya dibuang ke *atmosfir*. Uap yang digunakan berasal dari ekstraksi uap HP

Turbine. Setelah dari daearator air langsung dipompakan oleh *boiler feed pump* menuju *economiser*. Tapi sebelum ke *economizer* air terlebih dahulu dilewatkan *HP heater* untuk memanaskan air pengisi. Prinsip kerja dari *HP heater* sama dengan *LP heater*, bedanya hanya pada tekanan dan temperaturnya. Di *HP heater* tekanan dan temperaturnya lebih tinggi dibandingkan tekanan dan temperatur di *LP heater*. Setelah melewati *HP heater* air kemudian masuk ke *economizer* untuk dipanaskan lagi sebelum masuk ke *steam drum*.

Steam drum adalah alat yang digunakan untuk menampung sekaligus memisahkan air pengisi *boiler* yang masih berbentuk air dengan yang sudah berbentuk uap basah. Prinsip kerjanya secara alami, maksudnya adalah air yang sudah menjadi uap akan berada di atas, dan yang masih berwujud berwujud air akan berada di bagian bawah *steam drum*. Uap akan langsung dialirkan ke *superheater*, sementara air akan turun melewati *water wall* untuk diuapkan dan kemudian dialirkan ke *superheater*. Di *superheater* uap basah dari *steam drum* dan *water wall* akan dipanaskan lagi menjadi uap panas lanjut. Uap panas lanjut ini kemudian dialirkan ke *HP turbine* untuk memutar sudu- sudu *HP turbine*. Setelah digunakan di *HP turbine* uap akan mengalami *ekspansi* (tekanan dan temperatur uap turun). Uap tidak dipanaskan lagi, tapi langsung dialirkan ke *LP turbine* untuk memutar sudu- sudu *LP turbine*. Terakhir uap yang keluar dari *LP turbine* kemudian dialirkan di *kondensor* untuk di kondensasikan menjadi air pengisi. Proses kondensasi uap menggunakan media air sungai setelah diproses di *Pretreatment system* sebagai pendinginnya yang dipompakan oleh *CWP (Circulating Water Pump)*. Air kondensat ini kemudian digunakan lagi sebagai air pengisi boiler dengan proses yang sama.

6. Sistem air limbah (waste water & coaly)

a) Wastewater Treatment Plant (WWTP)

WWTP Adalah sebuah sistem pengolahan air limbah yang secara khusus dirancang untuk mengolah limbah secara fisik, kimia, dan biologi. Hasil dari pengolahan air limbah tersebut memungkinkan untuk dimanfaatkan kembali untuk aktivitas yang lain / dibuang ke badan air.

Pengolahan ini bisa dicapai dengan 4 tahapan yakni pra-treatment, pengolahan primer, sekunder dan *sludge*. Biasanya, jaringan saluran pembuangan yang terhubung ke kawasan hunian, sekolah, bangunan komersial dan pintu jalan mengalirkan air limbah bercampur padatan ke tangki pengumpul dan instalasi pengolahan dalam aliran yang berjalan terus menerus.

1) Tahapan 1: *Pre Treatment* (Pra-pengolahan)

Dalam tahapan pra-pengolahan, instalasi pengolahan limbah akan menyingkirkan kontaminan yang paling mudah. Material yang besar seperti dahan pohon, kaleng, sampah ranting dan daun, dan bahan limbah padatan lainnya.

Di berbagai pabrik, aliran air akan diatur agar batu, pasir, kaca dan bahan padatan lain bisa mengendap dalam bak khusus. Bak tersebut menampung air limbah hingga siap diolah sekaligus menampung luapan akibat hujan deras.

2) Tahapan 2: *Primary Treatment* (Pengolahan Utama)

Setelah melalui proses pra-pengolahan, air limbah dikumpulkan di *clarifiers* primer yang berupa bak besar dan tangki endapan. Gravitasi membuat partikel yang lebih kecil mengendap di bagian dasar bak. *Scraper* yang digerakkan secara mekanis mengumpulkan bahan padatan dan mengalirkannya ke *hopper* yang tersambung dengan alat pengolahan lumpur.

3) Tahapan 3: *Secondary Treatment* (Pengolahan Sekunder)

Pada tahapan berikutnya, instalasi menganginkan lalu mengaduk air limbah pada bak sekunder, mencampurkan mikroorganisme yang berguna untuk mengurai material organik jadi lumpur

4) Tahapan 4: *Sludge Treatment*

Tahap akhir dari WWTP adalah mengolah sisa air dan lumpur atau biosolid. Gravitasi akan membuat sampah organik dari pasir yang lebih berat yang disimpan di tempat pembuangan sampah terpisah satu sama lain. Sisa lumpur primer akan mengalir ke pengental di mana ia akan disentrifugasi dan diumpankan ke tangki pengurai yang berisi bakteri anaerob.

Tangki ini akan menghasilkan zat metana yang bisa digunakan sebagai pembangkit listrik. Produk padat akhir berupa lumpur yang distabilkan, dapat dihilangkan baunya sebagian dan dimanfaatkan ke tanah sebagai pupuk. Sementara sisa air limbah akan diolah untuk menghilangkan nitrogen, fosfor dan zat lainnya. Didesinfeksi dengan ozon, klorin atau sinar ultraviolet untuk kemudian dikembalikan ke pasokan air. Semua proses serta peralatan yang digunakan untuk mengolah air limbah harus sesuai dengan standar yang berlaku dan diatur oleh pemerintah

b) *Coaly*

Proses PLTU dalam menghasilkan listrik menggunakan bahan bakar batubara. Dari bahan bakar tersebut menghasilkan limbah berupa abu. Ada dua macam jenis abu yang dihasilkan dari proses pembakaran. Pertama, abu yang bisa dijadikan bahan lapisan pengeras jalan, abu ini berada pada bagian bawah ruang bakar. Kedua, abu cerobong yang dapat digunakan sebagai bahan campuran beton. Jadi, dapat diketahui bahwa abu yang merupakan limbah PLTU batubara dapat

diproses lagi sehingga menjadi produk tambahan. Berdasarkan beberapa sumber, dapat diketahui bahwa limbah hasil pembakaran PLTU ada dua jenis, yaitu Fly ash (abu terbang) dan bottom ash (abu dasar).

1) *Fly Ash*

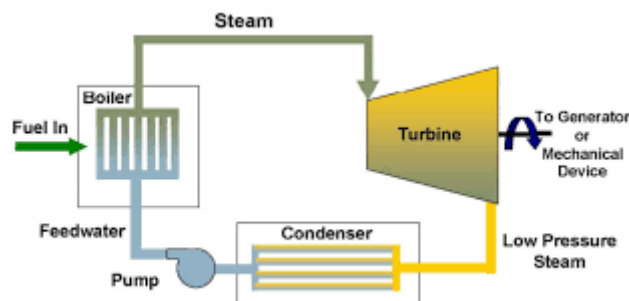
Fly ash merupakan limbah industri PLTU yang dihasilkan dari proses pembakaran batubara yang dialirkan dari ruang pembakaran melalui ketel berupa semburan asap, terdiri dari partikel halus dan merupakan bahan anorganik yang terbentuk dari perubahan bahan mineral karena proses pembakaran.

2) *Bottom Ash*

Bottom ash (abu dasar) merupakan sisa proses pembakaran batubara pada pembangkit tenaga listrik yang mempunyai ukuran partikel lebih besar dan lebih berat dibandingkan dengan *Fly ash*, sehingga Bottom ash akan jatuh pada dasar tungku pembakaran atau boiler. Bottom ash dapat dimanfaatkan sebagai agregat buatan dalam bentuk kasar maupun halus.

7. Sistem *steam turbine*

Berikut siklus *steam turbine* yang ditunjukkan pada gambar 2.20 dibawah ini.



Gambar 2. 72 Siklus steam turbine

(Sumber: Dokumentasi 2023)

Turbin uap berfungsi untuk merubah energi panas yang terkandung dalam uap menjadi energi mekanik dalam bentuk putaran. Uap dengan tekanan dan temperatur tinggi (*High Pressure Steam*) mengalir melalui nosel sehingga kecepatannya naik dan mengarah dengan tepat untuk mendorong sudu-sudu turbin yang dipasang pada poros. Akibatnya poros turbin bergerak menghasilkan putaran (energi mekanik). Berikut adalah Turbin yang ditunjukkan pada gambar 2.21.



Gambar 2. 73 Turbin

(Sumber: Dokumentasi 2023)

Uap yang telah melakukan kerja di turbin tekanan dan temperatur turun hingga kondisinya menjadi uap basah. Uap keluar turbin ini kemudian dialirkan kedalam kondensor untuk didinginkan agar menjadi air kondensat, sedangkan tenaga putar yang dihasilkan digunakan untuk memutar generator.

PLTU Tenayan memiliki dua unit pembangkit listrik tenaga uap unit 1 dan 2. Masing masing unit memiliki satu turbin dengan kecepatan putaran masing masing turbin 3000 rpm yang tertera di name plat pada turbin yang ada di PT. PLN NP UP Tenayan, berikut nameplate Turbine PLTU Tenayan yang ditunjukkan pada gambar 2.22 dibawah ini.



Gambar 2. 74 Name Plate Turbin
(Sumber: Dokumentasi 2023)

8. Sistem pendingin condensor

Kondensor merupakan alat penukar kalor dengan media pendinginan air dari cooling tower, uap yang digunakan untuk memutar turbin kemudian dikondensasikan di dalam kondensor. Pada PLTU Tenayan menggunakan kondensor dengan tipe N-6900 yang mempunyai efektivitas permukaan untuk menukar kalor sebesar 6900 m²

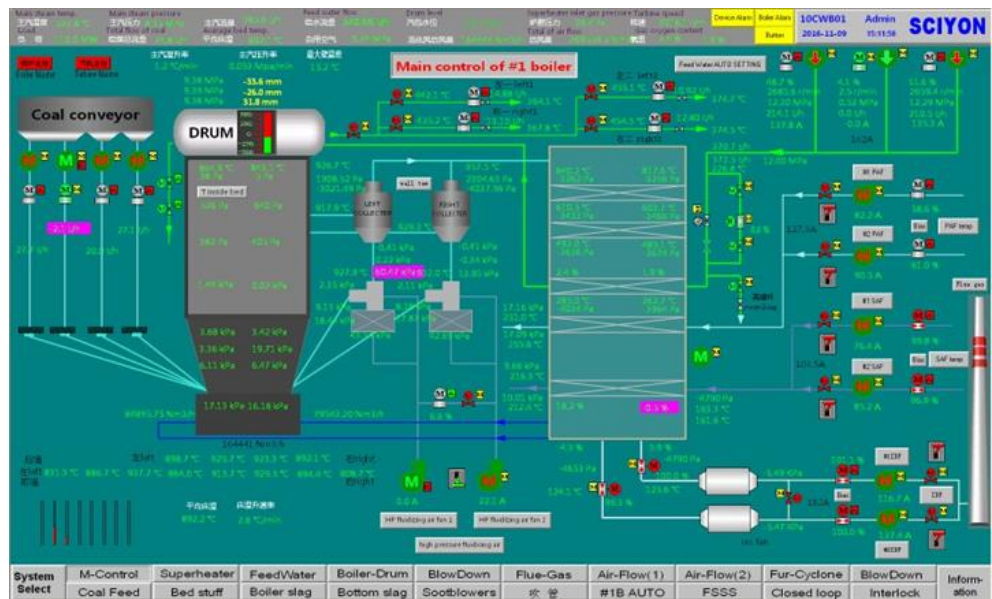
Kondensor berfungsi untuk merubah uap menjadi air. Proses perubahannya dilakukan dengan cara mengalirkan uap ke dalam suatu ruangan yang berisi pipa-pipa (tubes). Uap mengalir diluar pipa-pipa sedangkan air sebagai pendingin mengalir di dalam pipa-pipa. Kondensor seperti ini disebut kondensor tipe surface (permukaan). Kebutuhan air untuk pendingin di kondensor sangat besar sehingga dalam perencanaan biasanya sudah diperhitungkan. Air pendingin diambil dari sumber yang cukup persediannya, yaitu dari danau, sungai atau laut.

Posisi kondensor umumnya terletak dibawah turbin sehingga memudahkan aliran uap keluar turbin untuk masuk kondensor karena gravitasi.

Laju perpindahan panas tergantung pada aliran air pendingin, kebersihan pipa-pipa dan perbedaan temperatur antara uap dan air pendingin. Proses perubahan uap menjadi air terjadi pada tekanan dan temperatur jenuh, dalam hal ini kondensor berada pada kondisi vakum. Karena temperatur air pendingin sama dengan temperatur udara luar, maka temperatur air kondensatnya maksimum mendekati temperatur udara luar. Apabila laju perpindahan panas terganggu, maka akan berpengaruh terhadap tekanan dan temperatur.

9. Sistem gas buang

Berikut siklus gas buang pada PLTU Tenayan seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.23 dibawah ini.



Gambar 2. 75 Siklus Gas Buang

(Sumber : DCS PLTU Tenayan , 2016)

Gas panas hasil pembakaran atau disebut gas buang (flue gas) berfungsi sebagai sumber energi panas. Gas panas dari ruang bakar dialirkan ke pipa pipa *superheater* I ke *economizer*, dan ke air heater. Dari air heater gas masuk ke alat penangkap abu (ESP). dan dari ESP gas dihisap oleh ID fan

untuk selanjutnya dibuang ke atmosfer melalui cerobong.

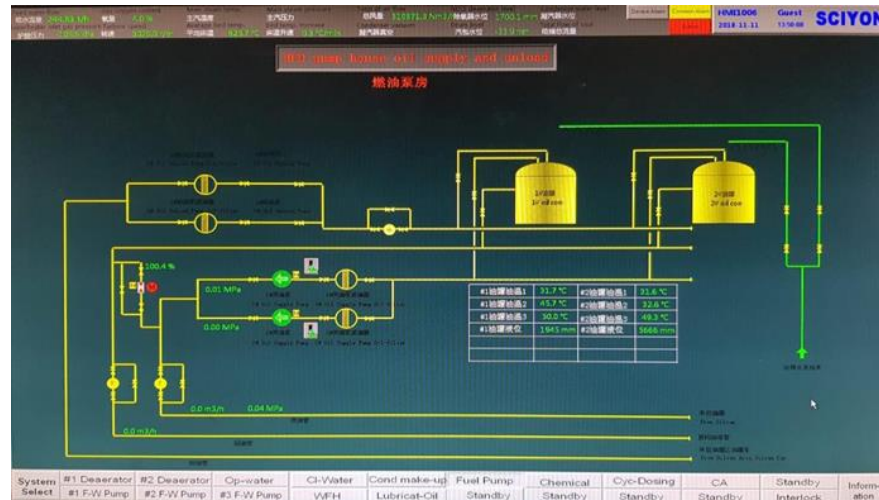
Peralatan yang termasuk dalam sistem gas buang meliputi Air heater (AH), *Electrostatic Precipitator* (ESP), dan *induced draft fan* (IDF). Air heater berfungsi untuk memanaskan udara pembakaran dengan panas gas buang.

Electrostatic Precipitator (ESP) berfungsi untuk menangkap abu dan debu yang terbawa dalam gas sebelum dibuang ke atmosfer.

Induced Draft Fan (IDF) berfungsi untuk menghisap gas dan membuang ke atmosfer melalui cerobong. IDF juga berfungsi mengontrol tekanan ruang bakar agar selalu pada kondisi *vacuum*.

10. Sistem fuel oil

Berikut siklus fuel oil PLTU Tenayan yang ditunjukkan pada gambar 2.24 dibawah ini



Gambar 2. 76 Jalur Bahan Bakar Minyak
(Sumber : DCS PLTU Tenayan , 2016)

Alat- alat yang dilalui oleh jalur bahan bakar cair ini adalah :

1) *Fuel Oil Tank (HSD Storage Tank)*

Fuel oil tank adalah bak penampungan bahan bakar cair (solar) dari truk pengirim bahan bakar.

2) Pompa Bahan Bakar(*Forwarding Pump*)

Pompa bahan bakar digunakan untuk memompakan bahan bakar solar dari *fuel tank* menuju *burner*.

3) *Burner Oil*

Burner oil adalah alat yang berfungsi sebagai nosel untuk menyembrotkan bahan bakar solar di ruang bakar *boiler*. *Burner oil* terdiri dari 2 *layer* yang disebut *underbed burner* dan *onbed burner*, dan pada masing- masing *layer* terdapat 4 *nozel / burner*. Jadi jumlah totalnya ada 8 buah *burner oil* tiap unit.

2.2. Target Yang Diharapkan Selama Kerja Praktek (KP)

Selama penulis melaksanakan kegiatan Kerja Praktek (KP) ada beberapa target yang penulis harap kan yaitu:

1. Dapat menjalin kerja sama antara Politeknik Negeri Bengkalis dengan pihak industri yang telah memberi kesempatan dan kepercayaan kepada penulis dan pihak kampus untuk bisa melaksanakan kegiatan Kerja Praktek (KP) serta memfasilitasi kami untuk belajar
2. Bisa meyakinkan pihak Industri bahwa Mahasiswa Politeknik Negeri Bengkalis tidak kalah hebat dengan Mahasiswa-Mahasiswa Universitas lain, agar nantinya Adik-adik tingkat yang mau melaksanakan KP nantinya bisa diterima dengan mudah di Industri
3. Mengajarkan pada penulis tentang bagaimana cara menyesuaikan diri dengan lingkungan kerja terutama dibidang pembangkit listrik
4. Mengajarkan betapa penting nya kedisiplinan dan tanggung jawab yang tinggi atas pekerjaan dan bidang yang kita tempati

5. Menambah wawasan dan pengalaman penulis secara langsung tentang dunia kerja terutama di pembangkit tenaga uap mau pun industri
6. Dapat menerapkan ilmu yang penulis dapat dari kampus ke lingkungan kerja terutama pembangkit dibidang kelistrikan
7. Dapat mengetahui siklus dan tempat-tempat proses pengoperasian pembangkit listrik tenaga uap secara langsung, mengetahui apa saja masalah dan kendala yang sering terjadi di pembangkit dan bagai mana cara proses mengatasinya
8. Bisa Menerapkan ilmu yang didapat selama melaksanakan KP kedalam dunia kerja nantinya, serta bisa bermanfaat bagi orang banyak.

2.3. Perangkat Lunak Dan Perangkat Keras Yang Digunakan

Dalam melaksanakan kegiatan Kerja Praktek (KP) ada beberapa perangkat keras maupun perangkat lunak yang digunakan dalam setiap pekerjaan, dimana perangkat keras lebih sering digunakan karena perangkat keras adalah alat utama yang digunakan saat ada perbaikan maupun pemeliharaan. Sedangkan perangkat lunak digunakan jika ada pengecekan, pengambilan serta penganalisaan data yang memang harus menggunakan perangkat tersebut.

2.3.1. Perangkat Keras

Perangkat keras digunakan di PT PLN NP UP Tenayan apabila terjadi nya kerusakan dan harus memerlukan perbaikan yang mengharuskan penggunaan perangkat keras. Biasanya penggunaan perangkat keras lebih sering digunakan dilapangan apa bila terjadinya kerusakan.

2.3.2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak bertujuan untuk menopang suatu pengerjaan didalam kelistrikan PT PLN NP UP Tenayan untuk penginputan data data hasil pengujian atau pengukuran yang dianggap penting.

Ada pun perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan selama kegiatan kerja praktek di PT PLN NP UP Tenayan yang sudah penulis cantumkan didalam tabel yaitu :

Tabel 2. 2 Perangkat Lunak dan Perangkat Keras

Perangkat Lunak	Perangkat Keras
1. Aplikasi <i>Microsoft Office</i> (Ms.excel, Ms.Powerpoint dan Ms.word)	- Tool Set
2. Aplikasi iZAt (PJB Teknologi Informasi)	- Tang
3. Aplikasi Paint	- Obeng
4. Aplikasi Sniping tool	- Kunci pas
	- Kunci inggris
	- <i>Testpen</i>
	- Tang Ampere
	- Multimeter
	- Megger (Insulation Tester)
	- Tangga fiber
	- Wearpack (sepatu, helm, dan rompi)
	- Baring
	- Steaker
	- Gun Grease
	- Blower
	- Kabel
	- Kuas
	- Majun

2.4. Data-Data Yang Diperlukan

Dalam penyelesaian tugas Kerja Praktek (KP) penulis memerlukan data yang akurat dan benar. Untuk mendapatkan data yang akurat dan benar penulis menggunakan beberapa metode pengumpulan data melalui berbagai cara yaitu :

1. Observasi

Observasi merupakan metode pengumpulan data cara mengamati langsung terhadap semua kegiatan yang berlangsung, baik melalui praktek dilapangan maupun dengan memperhatikan pekerja yang sedang melakukan praktek.

2. Interview

Interview merupakan metode pengumpulan data dengan cara tanya jawab secara langsung baik dengan supervisor maupun dengan karyawan PJBS dan MKP yang ada di PT PLN NP UP Tenayan.

3. Studi Lapangan

Studi lapangan merupakan metode pengumpulan data dengan cara membaca dan mempelajari literatur-literatur yang berkaitan dengan proses dan cara kerja, juga catatan-catatan yang didapatkan selama berada dibangku kuliah dan catatan harian penulis selama kegiatan Kerja Praktek (KP).

2.5. Dokumen-Dokumen Dan File-File Yang Dihasilkan

Dokumen-dokumen yang dihasilkan setelah melaksanakan kegiatan Kerja Praktek (KP) di PT PLN NP UP Tenayan adalah :

1. Catatan pribadi selama melaksanakan Kerja Praktek (KP)
2. Catatan Kegiatan Harian selama Melaksanakan Kerja Praktek (KP)
3. Contoh laporan Kerja Praktek (KP) dari PT PLN NP UP Tenayan
4. Power Point (PPT) tentang Corrective Maintenance Penggantian Bearing Motor CWP 6KV
5. Dokumen pendukung untuk penyusunan laporan Kerja Praktek (KP)

2.6. Kendala-Kendala Yang Dihadapi Dalam Menyelesaikan Tugas

Kendala-kendala yang dihadapi selama menjalani kegiatan Kerja Praktek (KP) di PT PLN NP UP Tenayan yaitu, sebagai berikut:

1. Pengetahuan yang didapat dari kampus kurang teraplikasikan dilapangan

2. Banyaknya Peralatan Listrik yang dijumpai di Industri namun tidak tersedia di Kampus
3. Penyesuaian diri antara praktek yang ada dikampus dengan praktek dipembangkit listrik tenaga uap
4. Kurangnya pengalaman dalam pengoperasian alat
5. Belum terampil dalam penggunaan alat yang tidak pernah dijumpai dilingkungan kampus
6. Minimnya buku referensi Keterbatasan waktu Kerja Praktek (KP) yang diberikan sangat singkat
7. Jauhnya jarak tempat tinggal penulis menuju Industri sehingga perjalanan terasa agak melelahkan.

2.7. Hal - Hal Yang Dianggap Perlu

Dalam proses penyelesaian laporan kerja praktek ini, ada beberapa hal yang dianggap perlu, diantaranya:

1. Menggambil data-data yang dianggap perlu untuk membantu penyelesaian laporan kerja praktek (KP)
2. Menggambil dokumentasi berupa foto-foto selama melaksanakan kegiatan Kerja Praktek (KP) untuk menunjang kelengkapan data data dan gambar yang akan di lampirkan di laporan kerja praktek
3. Memperbanyak referensi baik dari buku-buku ataupun contoh laporan Kerja Praktek (KP) sebelumnya yang ada di PT PLN NP UP Tenayan, serta bertanya langsung dengan karyawan yang ada dilapangan dan media internet.

BAB III
INTRUKSI KERJA *CORRECTIVE MAINTENANCE*
PENGGANTIAN BEARING MOTOR 6000 V *CIRCULATING*
***WATER PUMP* (CWP) DI PLTU TENAYAN 2 x 110 MW**

3.1. Pengertian Motor Circulating Water Pump (CWP)

Motor *Circulating Water Pump* (CWP) merupakan Motor listrik 6000 V dengan Output 1000 KW yang memutar pompa CWP yang bertipe *vertical centrifugal aliran axial mixed*. Pada sisi atas motor CWP, terdapat Cooler yang berfungsi untuk mendinginkan suhu motor. *Circulating Water Pump* (CWP) merupakan komponen Pendingin utama pada PLTU pada sistem *Cooling Tower* yang berfungsi untuk memompa air yang sudah didinginkan dari *Cooling Fan Tower* menuju ke *Condensor*, air ini bertujuan untuk mengkondensasikan uap hasil ekstraksi turbin untuk diubah menjadi air kondensat kembali, dari *Condensor* air yang keluar akan menjadi air panas kemudian masuk menuju *Cooling Tower* untuk didinginkan dengan *Fan* (Motor *Coolling Tower Fan*). Berikut tampak Motor CWP yang ditunjukkan pada gambar 3.1. dibawah ini.



Gambar 3. 1 Motor Circulating Water Pump (CWP)

(Sumber: Dokumentasi 2023)

Pada sisi tekan pompa dipasang penghubung fleksibel (*expansion joint*) untuk meredamkan getaran maupun tumbukan air (*water hammer*) mengingat pompa ini mengalirkan air dalam jumlah yang sangat besar. Pada saluran tekan pompa umumnya dipasang *Motor Operated Valve (MOV)* kutup *Butterfly* pada sisi outlet dengan tujuan agar dapat menutup dengan cepat mengingat diameter pipa saluran yang sangat besar. Kutup ini digerakkan oleh motor listrik, pembukaan dan penutupan ini berlangsung secara otomatis, kutup akan membuka otomatis beberapa saat setelah pompa start dan akan menutup secara otomatis pula apabila pompa di stop. Sehingga apabila terjadi kegagalan pada *CWP* dapat menghambat operasional sistem PLTU dan mempengaruhi produksi listrik yang dihasilkan karena tidak adanya suplai pendingin ke sistem PLTU. Berikut tampak *MOV INLET CWP* yang ditunjukkan pada gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Circulating Water Pump (CWP)

(Sumber: Dokumentasi 2023)

Circulating Water Pump (CWP) di PLTU TENAYAN terdapat 2 unit yaitu unit 1 dan unit 2, setiap unit membutuhkan 2 motor listrik 6000 V dan 2 pompa untuk memompa air yang sudah di *treatment* menuju ke *Condensor*. Kedua pompa bekerja penuh tanpa menggunakan stand-by karena kapasitas pompa 2 x 50%.

3.1.1. Fungsi Motor 6000 V Circulating Water Pump (CWP)

Motor 6000 V Berfungsi sebagai penggerak Pump agar bisa memompakan air yang sudah didinginkan dari *Cooling Fan Tower* menuju ke *Condensor*, air bertujuan untuk mengkondensasikan uap hasil ekstraksi turbin untuk diubah menjadi air kondensat kembali. Karena ukuran Pump nya besar, maka dibutuhkan juga Motor yang berukuran besar, dan bertegangan tinggi untuk bisa mengoperasikannya. Kecepatan putaran pada Motor CWP adalah 495 Rpm dengan Frekuensi 50 HZ.. Berikut spesifikasi dan *Nameplate* Motor CWP. Berikut Spesifikasi dan Nameplate Motor CWP yang ditunjukkan pada Tabel 3.1 dan gambar 3.3.

Tabel 3. 1 Spesifikasi Motor CWP

Volt	6000 V
Output	1000 KW
Current	131 A
Frekuensi	50 HZ
Speed	495 RPM
Serial No	20120396
Date	2013-12



Gambar 3. 3 Nameplate Motor Circulating Water Pump (CWP)

(Sumber: Dokumentasi 2023)

3.1.2. Komponen Utama Motor *Circulating Water Pump* (CWP)

Berikut penulis uraikan komponen-komponen yang ada pada Motor 6000 V *Circulating Water Pump* :

1. *Stator*

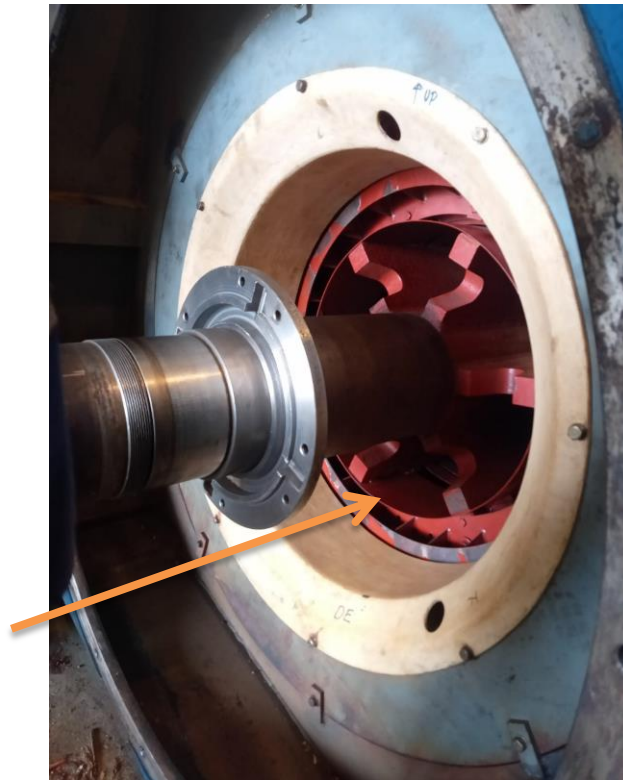
Stator termasuk komponen utama motor listrik. Karena komponen ini akan bersinggungan langsung dengan kinerja motor. *Stator* merupakan lilitan tembaga statis yang terletak mengelilingi poros utama. Fungsi *stator* adalah untuk membangkitkan medan magnet pada di sekitar rotor. Komponen ini terdiri dari lempengan besi yang dililit oleh tembaga. Tembaga ini dihubungkan dengan sumber arus. Sehingga ketika lilitan tersebut dialiri arus listrik, akan menyebabkan kemagnetan pada stator. Pada sebuah motor umumnya memiliki tiga buah *stator coil*. Hal ini tergantung kapasitas motor itu sendiri tentunya. Semakin banyak jumlah kumparan, maka semakin besar kemagnetan yang dihasilkan. Hal ini tentunya akan mempengaruhi kecepatan motor. Berikut tampak *Stator* Motor CWP yang ditunjukkan pada gambar 3.4.



Gambar 3. 4 *Stator*
(Sumber: Dokumentasi 2023)

2. *Rotor Coil*

Bagian ini juga menyerupai *stator*, bedanya rotor merupakan lilitan tembaga yang bersifat dinamis. Mengapa bersifat dinamis ? Karena lilitan ini menempel bersama *main shaft* atau poros utama motor yang akan berputar. Sama halnya dengan *stator coil*, semakin banyak jumlah lilitan pada rotor maka semakin besar pula putaran yang dihasilkan. Umumnya digunakan tembaga dengan diameter yang kecil. Hal ini bertujuan agar jumlah lilitan lebih banyak walau memerlukan panjang kawat yang besar. Ujung lilitan akan terhubung dengan sebuah *rotor* lain yang terletak di ujung poros utama. Berikut tampak *Rotor coil* yang ditunjukkan pada gambar 3.5 dibawah ini.



Gambar 3. 5 *Rotor Coil*
(Sumber: Dokumentasi 2023)

3. *Main Shaft*

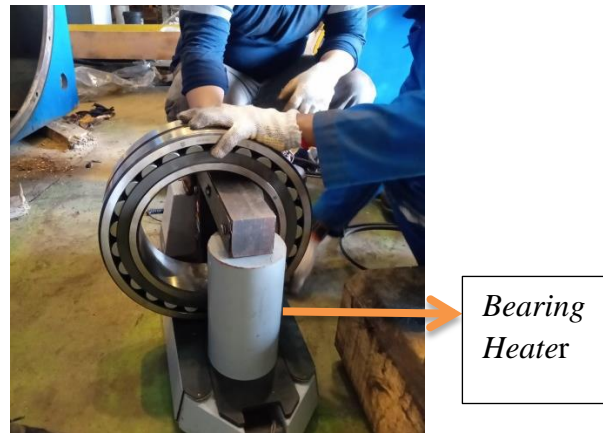
Poros utama adalah komponen logam yang memanjang sebagai tempat menempelnya beberapa komponen. Selain *rotor coil*, komponen yang menempel pada poros ini adalah *drive pulley*. Umumnya poros utama terbuat dari bahan aluminium yang anti karat. Selain itu komponen ini juga harus stabil pada putaran dan suhu tinggi, berikut gambar *main shaft* yang ditunjukkan pada gambar 3.6 dibawah ini.



Gambar 3. 6 *Main Shaft*
(Sumber: Dokumentasi 2023)

4. Bearing

Karena alat ini menghasilkan putaran, maka diperlukan komponen khusus yang akan dijadikan bantalan agar putaran berlangsung dengan mulus. Inilah fungsi dari bearing, sebagai bantalan antara permukaan poros dengan motor housing. Bearing umumnya berbahan aluminium yang memiliki gaya gesek ringan. Sehingga tidak menghambat putaran motor. Berikut gambar bearing dan bearing heater yang ditunjukkan pada gambar 3.7 dibawah ini.

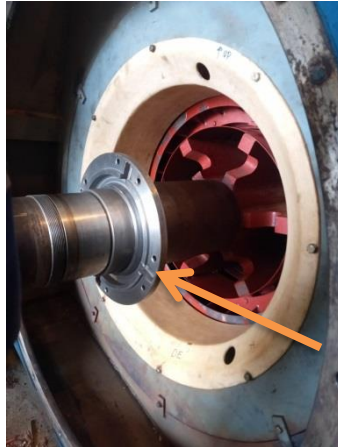


Gambar 3. 7 Bearing

(Sumber: Dokumentasi 2023)

5. *Inner Housing Bearing*

Inner Housing Bearing merupakan tempat kedudukan *bearing* bagian dalam agar bearing tidak bersentuhan langsung dengan *Stator coil*, *inner housing* bearing juga sebagai tempat *grease* yang berfungsi sebagai pelumas agar bearing bekerja secara optimal dan tidak cepat haus dan panas. Berikut adalah inner housing bearing yang ditunjukkan pada gambar 3.8 dibawah ini.



Gambar 3. 8 *Inner Housing Bearing*

(Sumber: Dokumentasi 2023)

6. *Housing Bearing*

House Bearing merupakan pendukung poros dalam kondisi radial atau berputar. House Bearing terdiri dari dua bagian utama, yaitu poros (*shaft*) dan lubang silinder (*housing*) seperti pada gambar dibawah. Poros dikenal sebagai house dan lubang silinder sebagai bearing. Berikut adalah housing bearing yang ditunjukkan pada gambar 3.9 dibawah ini.



Gambar 3. 9 *Housing Bearing*

(Sumber: Dokumentasi 2023)

7. *Fan Motor*

Pada bagian konstruksi motor *fan* (kipas) adalah suatu alat konstruksi motor yang berfungsi untuk pendingin yang mensirkulasikan udara hasil putaran pada motor menuju cooler agar motor tidak mengalami panas pada batas toleransi. Berikut adalah fan motor yang ditunjukkan pada gambar 3.10 dibawah ini.



Gambar 3. 10 *Fan Motor*
(Sumber: Dokumentasi 2023)

8. *Cooler*

Peran *cooler* sangat vital karena cooler yang berfungsi untuk menjaga suhu motor agar tetap dingin dengan menyalurkan udara dingin hasil fan motor dan mengalirkan udara yang panas keluar dari dalam motor. Berikut adalah *cooler* yang ditunjukkan pada gambar 3.11 dibawah ini.



Gambar 3. 11 *Cooler*
(Sumber: Dokumentasi 2023)

9. Motor *Housing*

Dibagian terluar motor listrik kita akan menemui sebuah plat besi yang digunakan untuk melindungi semua komponen electric motor. Selain itu, motor housing juga berfungsi untuk melindungi kita selaku pemakai dari putaran rotor yang sangat tinggi. Berikut adalah motor housing seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.12 dibawah.



Gambar 3. 12 Motor *Housing*

(Sumber: Dokumentasi 2023)

3.1.3. Prinsip Kerja

Prinsip kerja motor industri tiga fasa yaitu, pada saat belitan stator diberi tegangan tiga fasa, maka pada stator akan dihasilkan arus tiga fasa, arus ini kemudian akan menimbulkan atau menghasilkan medan magnet yang berputar dengan kecepatan sinkron. Medan putaran akan terinduksi melalui celah udara menghasilkan ggl induksi (ggl lawan) pada belitan fasa stator. Medan putaran tersebut juga akan memotong konduktor-konduktor belitan rotor yang diam. Hal ini terjadi karena adanya perbedaan relatif antara kecepatan fluksi yang berputar dengan konduktor rotor yang diam yang disebut juga dengan slip (s). Akibatnya adanya slip maka ggl (gaya gerak listrik) akan terinduksi pada konduktor-konduktor rotor.

3.2. Permasalahan Motor Circulating Water Pump (CWP)

Adapun Permasalahan yang terjadi yang mengakibatkan kerusakan pada Motor CWP, sehingga dilakukannya penggantian salah satu komponen (Bearing) pada Motor CWP adalah sebagai berikut :

3.2.1. Over Clearance House Bearing

Over Clearance atau Rumah Bearing yang kebesaran sehingga kedudukan Bearing tidak sesuai pada tempatnya, yang menyebabkan Bearing menjadi longgar dan mengakibatkan putaran pada Bearing menjadi tidak Efektif.

3.2.2. Kerusakan Pada Bearing

Dikarenakan *Over Clearance* pada *House Bearing* yang menyebabkan putaran pada bearing menjadi tidak efektif dan bearing tidak berada pada porosnya sehingga Bearing menjadi rusak.

3.2.3. Vibrasi Tinggi

Vibrasi merupakan getaran pada sebuah Motor yang diukur dengan alat *Intelligent Vibration Monitoring Instrument*. *Over Clearance House Bearing* yang mengakibatkan kerusakan pada bearing sehingga menyebabkan data Vibrasi menjadi tinggi, sehingga Motor tidak dapat bekerja secara Optimal.

3.3. Tools Dan Material Yang Digunakan

Adapun Tools dan bahan peralatan yang digunakan dalam proses pergantian bearing adalah sebagai berikut :

3.3.1. Tools

- | | |
|---|------------------------------|
| 1. <i>Toolset</i> | 6. <i>Heater</i> |
| 2. <i>Inside dan Outside Micrometer</i> | 7. <i>Katrol Chain Block</i> |
| 3. <i>Insulation Tester (Megger)</i> | 8. <i>Crane</i> |
| 4. Kunci Ring Pass | 9. Stop Kontak |
| 5. Kunci Inggris | |

3.3.2. Matertial dan Bahan Yang Digunakan

- | | |
|------------|----------|
| 1. Bearing | 2. Majun |
|------------|----------|

3. Sarung Tangan
4. *Grease* Gemuk
5. *Wd Cleaner*

3.4. Aspek K3

Dalam pekerjaan kali ini Aspek K3 meliputi : Potensi Bahaya, Alat Pelindung Diri (APD), Work Order (WO), dan Kelengkapan Dokumen.

3.4.1. Potensi Bahaya

1. Tersengat Listrik
2. Terbantur
3. Terjepit
4. Tergores
5. Tertusuk
6. Kejatuhan Benda

3.4.2. Tindakan Pengaman dan Alat Pelindung Diri

1. *Safety Helmet*
2. *Safety Shoes*
3. *Safety Gogle*
4. *Body Protection*
5. *Safety Gloves*
6. *Ear Plug/Muff*
7. *Safety Masker*

Berikut adalah gambar APD yang ditunjukkan pada gambar 3.13 dibawah ini.

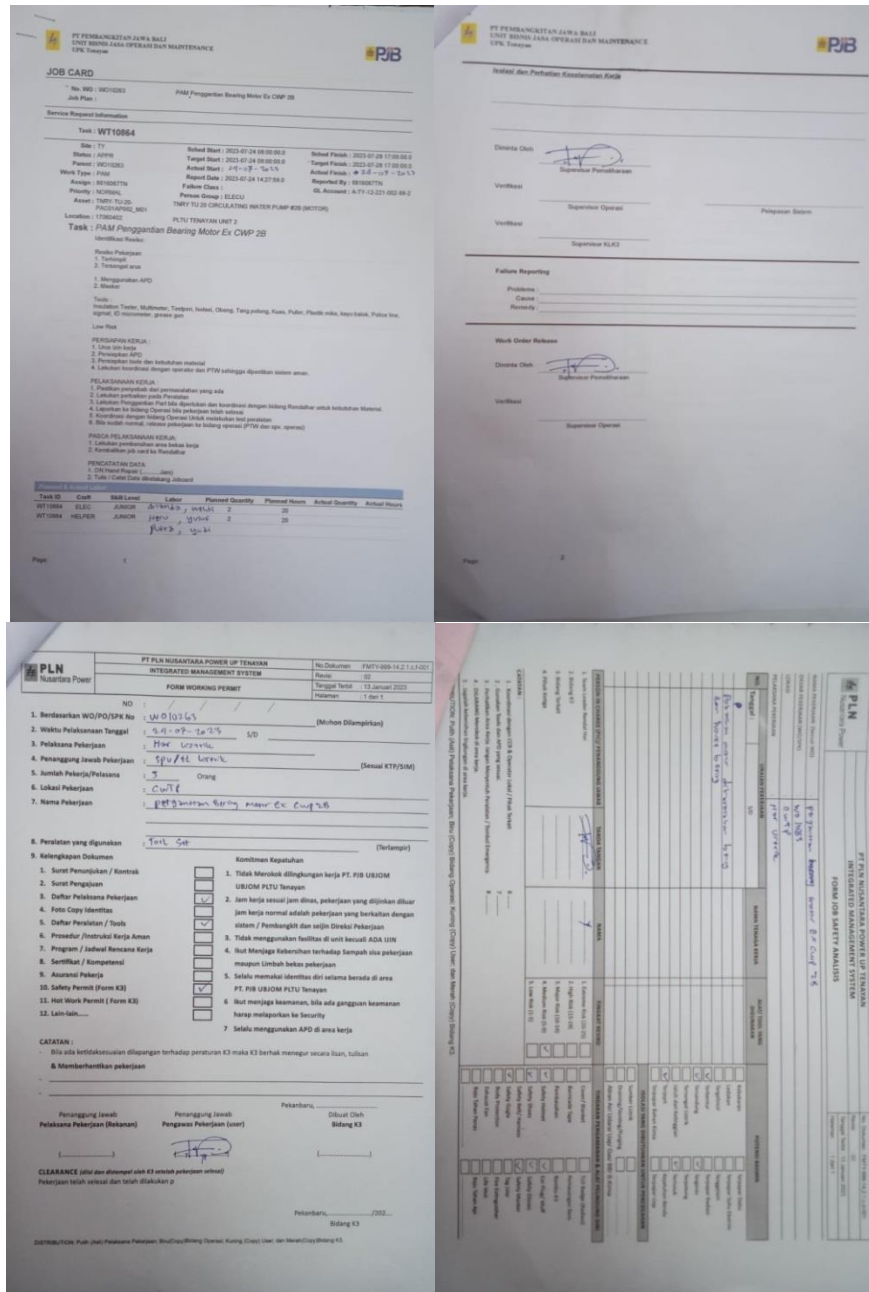


Gambar 3. 13 APD

(Sumber : Google 2023)

3.4.3. Pengurusan WO (*Work Order*)

Berikut adalah WO (*Work Order*) PLTU Tenayan yang ditunjukkan pada gambar 3.14 dibawah.



Gambar 3. 14 WO (Work Order)

(Sumber: Dokumen PLN NP UP Tenayan)

3.4.4. Kelengkapan Dokumen

1. Daftar Pelaksanaan Pekerjaan
2. Daftar Peralatan / Tools

3. Prosedur / Intruksi Kerja Aman
4. Program / Jadwal Rencana Kerja
5. *Safety Permit* (Form K3)

3.5. Langkah Persiapan dan Eksekusi Pekerjaan

Berikut Penulis uraikan Langkah-langkah persiapan pekerjaan dan Eksekusi Pekerjaan penggantian Bearing Motor 6KV CWP (*Circulating Water Pump*)

3.5.1. Langkah Persiapan

1. Urus Izin kerja
2. Persiapkan APD
3. Persiapkan Tools dan Kebutuhan Material
4. Lakukan koordinasi dengan operator dan PTW sehingga dipastikan sistem aman.

3.5.2. Eksekusi Pekerjaan

1. Pengangkatan Main Shaft menggunakan Crane

Bertujuan untuk melepaskan alas balok kayu dari Main Shaft agar *Cover end winding* bisa terpasang. Berikut pengangkatan main shaft dengan menggunakan crane yang ditunjukkan pada gambar 3.15.



Gambar 3. 15 Pengangkatan *Main Shaft* oleh *Crane*
(Sumber: Dokumentasi 2023)

2. Pemasangan *Inner Housing Bearing*

Pemasangan *Inner Housing Bearing* berfungsi sebagai penahan agar bearing tidak bersentuhan langsung dengan *rotor coil*, seperti gambar 3.16.



Gambar 3. 16 Pemasangan *Ineer House Bearing*
(Sumber: Dokumentasi 2023)

3. Pemberian *Grease* awal pada *Inner Housing bearing*

Pemberian *Grease* berfungsi sebagai pelumas untuk bearing agar bearing dapat bekerja secara optimal dan tidak cepat haus, yang ditunjukkan pada gambar 3.17.



Gambar 3. 17 Pemberian *Grease* pada *inner housing bearing*
(Sumber: Dokumentasi 2023)

4. Siapkan Bearing

Siapkan Bearing baru yang akan dipasangkan pada *Main Shaft Motor* 6KV CWP, seperti gambar 3.18 dibawah.



Gambar 3. 18 Bearing baru
(Sumber: Dokumentasi 2023)

5. Panaskan Bearing menggunakan *Heater*

Bertujuan agar bearing menjadi memuai dan memudahkan pada saat di masukkan pada *Main shaft*, yang ditunjukkan pada gambar 3.19 dibawah ini.



Gambar 3. 19 Pemanasan Bearing Menggunakan *Heater*

(Sumber: Dokumentasi 2023)

6. Pemasangan bearing kedalam *Main Shaft*

Masukkan Bearing pada Main shaft dengan hati-hati dan di pukul memakai balok kayu agar bearing masuk dengan sempurna pada porosnya, seperti pada gambar 3.20 dibawah.



Gambar 3. 20 Pemasangan Bearing pada *Main Shaft*

(Sumber: Dokumentasi 2023)

7. Pembersihan *Housing bearing*

Bersihkan *Housing Bearing* dengan menggunakan kuas, majun dan juga *WD-Cleaner* agar tidak ada Kotoran dan karatan yang menempel, seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.21 dibawah.



Gambar 3. 21 Pembersihan pada *House Bearing*
(Sumber: Dokumentasi 2023)

8. Pemasangan *Housing bearing*

Pasangkan *House Bearing* agar bearing bisa berada pada porosnya dan *Main Shaft* pada Motor bisa berputar dengan optimal, seperti gambar 3.22.



Gambar 3. 22 Pembersihan pada *House Bearing*
(Sumber: Dokumentasi 2023)

9. Kunci dan kencangkan baut *housing bearing*

Sebagai langkah terakhir, pastikan kunci dan kencangkan baut pada *Inner* dan *Housing Bearing* dengan menggunakan kunci *ring pass*, seperti gambar 3.23 dibawah ini.



Gambar 3. 23 Pengencangan baut pada *Inner* dan *Housing Bearing*
(Sumber: Dokumentasi 2023)

3.6. Data Pengujian

Berikut penulis uraikan beberapa data pengujian elektrik dan data mekanik penggantian bearing motor 6KV *Circulating Water Pump* sebagai berikut :

3.6.1. Data Elektrik

1. *Insulation Resistance*

Merupakan pengukuran tahanan belitan RST pada motor yang diukur dengan menggunakan *Insulation Tester* Megger, berikut gambar nilai masing-masing tahanan yang diukur dengan menggunakan Megger.

- Tahanan Belitan R



Gambar 3. 24 Tahanan Belitan R
(Sumber: Dokumentasi 2023)

- Tahanan Belitan S



Gambar 3. 25 Tahanan Belitan S
(Sumber: Dokumentasi 2023)

- Tahanan Belitan T



Gambar 3. 26 Tahanan Belitan T
(Sumber: Dokumentasi 2023)

2. *Polaritas Indeks (PI)*

Polaritas Indeks adalah indeks yang menyatakan perbandingan nilai resistansi suatu bahan isolasi yang diukur pada periode waktu tertentu. Umumnya, indeks polarisasi membandingkan resistansi dalam satuan menit dan dalam satuan puluhan menit.

Hasil PI Motor *Circulating Water Pump* setelah perbaikan :

Hasil PI = 5,43

Menit ke =

1. 1,72 G ohm
2. 3,25 G ohm
3. 4,55 G ohm
4. 5,55 G ohm
5. 6,50 G ohm
6. 7,40 G ohm
7. 7,92 G ohm
8. 8,55 G ohm
9. 9,26 G ohm
10. 9,37 G ohm

3. Data Vibrasi Bearing Baru

Vibrasi merupakan getaran pada sebuah Motor yang diukur dengan alat *Intelligent Vibration Monitoring Instrument*. Berikut nilai data vibrasi bearing baru yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini.

Abbreviated Last Measurement Summary

MEASUREMENT POINT	OVERALL LEVEL
CWP #2B - Circulating Water Pump #2B (24-Jul-23)	
M1H - Motor Outboard Horizontal	.236 mm/Sec
M1P - Motor Outboard Horz Peakoue	.310 G-s
M1U - Motor Outboard Vertical	.107 mm/Sec
M1A - Motor Outboard Axial	.205 mm/Sec
M2H - Motor Inboard Horizontal	.260 mm/Sec
M2P - Motor Inboard Horz Peakoue	.253 G-s
M2U - Motor Inboard Vertical	.149 mm/Sec
M2A - Motor Inboard Axial	.449 mm/Sec
P1H - Pump Inboard Horizontal	.297 mm/Sec
P1P - Pump Inboard Horz Peakoue	.031 G-s
P1U - Pump Inboard Vertical	.448 mm/Sec
P1A - Pump Inboard Axial	.420 mm/Sec
P2H - Pump Outboard Horizontal	.286 mm/Sec
P2P - Pump Outboard Horz Peakoue	.073 G-s
P2U - Pump Outboard Vertical	.293 mm/Sec
P2A - Pump Outboard Axial	.313 mm/Sec

Clarification Of Vibration Units:
 Acc --> G-s RMS
 Vel --> mm/Sec RMS

Gambar 3. 27 Data Vibrasi Motor CWP 2B CBM
 (Sumber: Dokumentasi 2023)

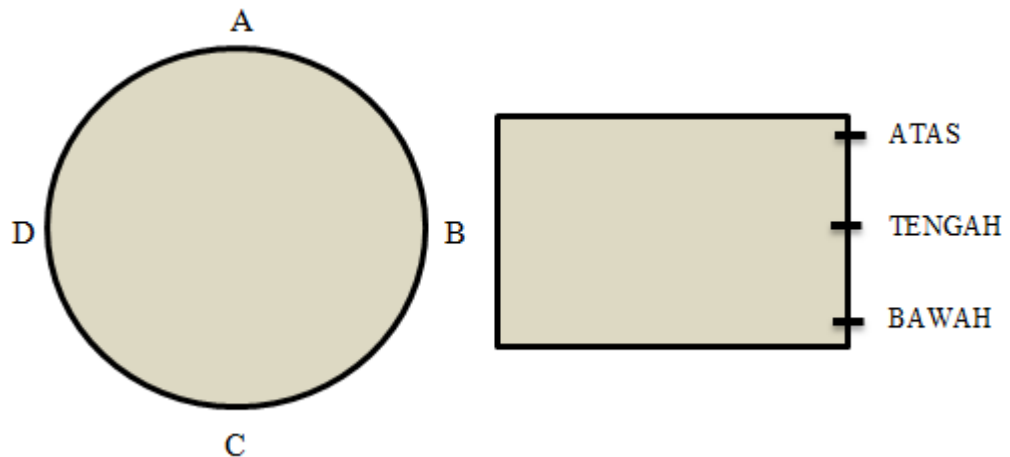


Gambar 3. 28 Data Vibrasi Motor CWP 2B *Intelligent Vibration Monitoring Instrument*
 (Sumber: Dokumentasi 2023)

3.6.2. Data Mekanikal

Data pengukuran *Housing Bearing Motor ex CWP 2B* dengan menggunakan *Inside Micrometer* yang diukur dengan 4 arah (a,b,c,dan d) dan

di bagian atas, tengah dan juga bawah pada *house bearing*. Berikut diagram dan data hasil pengukuran *house bearing* Motor ex CWP 2b seperti gambar 3.29 dibawah ini.



Gambar 3. 29 Diagram Pengukuran *House Bearing* Motor ex CWP 2B
(Sumber: Dokumentasi 2023)

Tabel 3. 2 Data hasil Pengukuran *House Bearing* Motor ex CWP 2B

Sisi	Atas	Tengah	Bawah
A	340,020 mm	340,020 mm	340,020 mm
B	340,030 mm	340,010 mm	340,020 mm
C	340,010 mm	340,010 mm	340,010 mm
D	340,020 mm	340,020 mm	340,010 mm

3.7. Pengaruh Motor *Circulating Water Pump* di PT PLN NP UP Tenayan

Motor *Circulating Water Pump* (CWP) memiliki peranan sangat penting karena sebagai salah satu komponen pendingin utama pada yang ada pada PLTU

pada sistem *Cooling Tower* yang berfungsi untuk memompa air yang sudah didinginkan dari *Cooling Fan Tower* menuju ke *Condensor*, air ini bertujuan untuk mengkondensasikan uap hasil ekstraksi turbin untuk diubah menjadi air kondensat kembali. Sehingga apabila terjadi kegagalan pada CWP, dapat menghambat operasional sistem PLTU dan mempengaruhi produksi listrik yang dihasilkan karena tidak adanya suplai pendingin ke sistem PLTU.

BAB IV

PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Dengan selesainya kegiatan Kerja Praktek (KP) di PT PLN NP UP Tenayan, Penulis menyusun laporan dengan judul “ Intruksi Kerja Corrective Maintenance Penggantian Bearing Motor 6000 V Circulating Water Pump “ maka dari itu, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Tujuan dari penggantian Bearing pada Motor *Circulating Water Pump* (CWP) ini adalah agar motor bisa beroperasi normal kembali.
2. Motor *Circulating Water Pump* (CWP) merupakan Motor listrik 6000 V dengan Output 1000 KW yang memutar pompa CWP yang bertipe *vertical centrifugal* aliran *axial mixed*.
3. Prinsip kerja motor listrik adalah dengan memanfaatkan gaya tarik magnet. Kita tentu paham, ketika dua buah magnet dengan kutub yang sama didekatkan, maka kedua magnet ini akan bergerak menjauh. Sebaliknya apabila kutub magnet tersebut berbeda maka akan saling menarik.
4. Prinsip kerja motor industri tiga fasa yaitu, pada saat belitan stator diberi tegangan tiga fasa, maka pada stator akan dihasilkan arus tiga fasa, arus ini kemudian akan menimbulkan atau menghasilkan medan magnet yang berputar dengan kecepatan sinkron.
5. *Circulating Water Pump* (CWP) merupakan komponen Pendingin utama pada PLTU pada sistem *Cooling Tower* yang berfungsi untuk memompa air yang sudah didinginkan dari Cooling Fan Tower menuju ke *Condensor*, air ini bertujuan untuk mengkondensasikan uap hasil ekstraksi turbin untuk diubah menjadi air kondensat kembali.

6. *Corrective Maintance* merupakan pemeliharaan yang dilakukan dikarenakan peralatan tersebut telah mengalami kerusakan yang tidak terencana jenis pemeliharaan yang dilakukan adalah berdasarkan jenis dari kerusakan yang terjadi.
7. Apabila terjadi kegagalan pada *Circulating Water Pump (CWP)* dapat menghambat operasional sistem PLTU dan mempengaruhi produksi listrik yang dihasilkan karena tidak adanya suplai pendingin *Condensor* ke LP *Turbine* pada sistem PLTU.

4.2. Saran

1. Dalam kegiatan pemeriksaan dan pemeliharaan pada motor listrik CWP, harus dilakukan sesuai dengan prosedur/Work Order (WO) agar tidak terjadi komplikasi yang mengakibatkan kegagalan dan kerusakan pada komponen Motor CWP.
2. Dalam melaksanakan pemeliharaan pada motor listrik CWP hendaknya menggunakan safety lengkap sesuai dengan WO dan standar operasional pekerja (SOP) di PT PLN NP UP Tenayan.
3. Hendaknya tidak melakukan perbaikan atau pemeliharaan yang tidak sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan pada WO dan dokumen PM

DAFTAR PUSTAKA

- Politeknik Negeri Bengkalis (2017). Panduan KP Polbeng Bengkalis
Work Order (WO) Di PT. PJB PLTU TENAYAN “Tentang PAM Penggantian
Bearing Motor ex CWP 2B”
- INTRUKSI KERJA PJB-IMS 2.0 Instruksi Kerja Preventive Maintenance Motor
400V Reusing Water Pump 1 (Kondisi online)
- PT. PLN NP UP Tenayan , Intruksi Kerja (IK) Penggantian Bearing Motor CWP Ex
2B.
- <https://peraturan.bpk.go.id/>
- <https://pjbclass.home.blog/2019/06/05/closed-cooling-water-pump/>
- <https://www.google.com/search?q=Defenisi+Circulating+Water+Pump/>
- <https://smartlib.umri.ac.id/assets/uploads/files/8de79-2.pdf>

LAMPIRAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

Jalan Bathin Alam, Sungai Alam, Bengkalis, Riau 28711
Telepon: (+62766) 24566, Fax: (+62766) 800 1000
Laman: <http://www.polbeng.ac.id>, E-mail: polbeng@polbeng.ac.id

Nomor : 2103 /PL31/TU/2023
Hal : Permohonan Kerja Praktek (KP)

22 Mei 2023

Yth. Pimpinan PT. PLN Nusantara Power UBJOM PLTU Tenayan
Jl Ringroad 70, RT.004/RW.002, Kelurahan Industri, Kec. Tenayan Raya,
Kota Pekanbaru, Riau 28285

Dengan hormat,

Sehubungan akan dilaksanakannya Kerja Praktek untuk mahasiswa Politeknik Negeri Bengkalis yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan & keterampilan mahasiswa melalui keterlibatan secara langsung dalam berbagai kegiatan di Perusahaan, maka kami mengharapkan kesediaan dan kerjasamanya untuk dapat menerima mahasiswa kami guna melaksanakan Kerja Praktek di Perusahaan yang Bapak/Ibu pimpin. Pelaksanaan Kerja Praktek mahasiswa Politeknik Negeri Bengkalis akan dimulai pada tanggal 05 Juni s/d 01 September 2023, adapun nama mahasiswa sebagai berikut:

No	Nama	Nim	Prodi
1	Juanda Putra	3204201316	D4 Teknik Listrik
2	Hardiansyah	3204201321	D4 Teknik Listrik

Kami sangat mengharapkan informasi lebih lanjut dari Bapak/Ibu melalui balasan surat atau menghubungi contact person dalam waktu dekat.

Demikian permohonan ini disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.



Contact Person:
Wan M. Faizal, S.T., M.T (0813-6404-6441)



Nomor : DG0063335 Pekanbaru, 26 Mei 2023
Sifat : Biasa
Lampiran : -

Kepada
Wakil Direktur I Politeknik Negeri Bengkalis
Jl. Bathin Alam, Sungai Alam
Bengkalis Riau

Perihal : Persetujuan Izin Praktek Kerja Lapangan Politeknik Negeri Bengkalis

Maka dengan ini kami menyetujui kegiatan Praktek Kerja Lapangan, sebagai berikut :

NO	Nama	Nomor Induk Mahasiswa	Program Studi	Jangka Waktu
1	Juanda Putra	3204201316	Teknik Listrik	05 Juni 2023 - 01 September 2023
2	Hardiansyah	3204201321	Teknik Listrik	

Adapun beberapa ketentuan yang wajib dipenuhi sebagai berikut :

1. Mematuhi segala peraturan yang berlaku di PT PLN Nusantara Power UP Tenayan.
2. Mengisi Surat Pernyataan bersedia mentaati Pedoman yang berlaku di PT PLN Nusantara Power UP Tenayan.
3. Rata - rata nilai IP minimal 2.70 atau raport 7.50 dengan melampirkan *fotocopy* KHS terakhir.
4. Seluruh peserta wajib memakai alat keselamatan dan pelindung diri (Wearpack Lengan Panjang, Safety Helmet, Safety Shoes)
5. Berpakaian rapi dan sopan serta memakai Jas Almamater / Baju Prakerin & Membawa Kartu pengenalan / Kartu Pelajar yang berlaku.
6. Tidak melakukan dokumentasi di lingkungan PLTU Tenayan (Foto/Video)
7. Setelah berakhirnya periode Kerja Praktek, wajib menyerahkan laporan yang telah disahkan oleh PT PLN Nusantara Power UP Tenayan dan Politeknik Negeri Bengkalis
8. Diwajibkan kepada siswa/i magang untuk menyerahkan hasil data Laporan Kerja Praktek dalam bentuk hardfile, softfile dan scan pdf.
9. Jam masuk disesuaikan dengan Jam Kerja Karyawan, yaitu Hari Senin s.d Jum'at mulai pukul 07.30 s.d 16.00 WIB, dan Waktu Istirahat: 12.00 s.d 12.30 WIB, *kecuali* Hari Sabtu & Minggu, serta Hari Libur Nasional / Keagamaan yang ditetapkan oleh Pemerintah Pusat.
10. Jika terjadi kecelakaan kerja Karna kelalaian pribadi dan tidak mematuhi APD, maka ditanggung oleh pihak kampus/sekolah
11. Bagi mahasiswa/siswa yg terkonfirmasi positif *COVID-19 (Coronavirus Disease-19)* akan menjadi tanggung jawab oleh pihak kampus/sekolah
12. Diwajibkan telah melaksanakan vaksin (3 dosis) dan disertai bukti sertifikat vaksin.

PT PLN NUSANTARA POWER, UNIT PEMBANGKITAN TENAYAN
Jl. Ringroad 70 RT.4 RW.2, Kel. Industri Tenayan, Kec. Tenayan Raya, Pekanbaru 28285
Telp : 08117085777



Halaman : 2
Surat No : DG0063335
Tanggal : 26-MAY-23

Demikian Kami sampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

MANAGER UP TENAYAN




ARIEF LAGA PUTRA

PT PLN NUSANTARA POWER, UNIT PEMBANGKITAN TENAYAN
Jl. Ringroad 70 RT.4 RW.2, Kel. Industri Tenayan, Kec. Tenayan Raya, Pekanbaru 28285
Telp : 08117085777

FROM ABSENSI KEGIATAN MAGANG/ PKL
 Nama: **JUANITA PUTRA**
 NID: **322200316**
 Bidang: **LISTRIK**
 Nama Sekolah/Kampus: **Poli Teknik Negeri Bengkalis**
 Periode: **3 Bulan**

NO	HARI, TANGGAL	JAM		KET	TOTAL	
		MASUK	KELUAR		KEHADIRAN	TIDAK HADIR
1	Kamis, 08-06-2023	08.00	11.00	Hadir	✓	
2	Jum, 09-06-2023	08.10	16.15	Hadir	✓	
3	Sen, 12-06-2023	07.00	16.15	Hadir	✓	
4	Selasa, 13-06-2023	07.15	16.00	Hadir	✓	
5	Rabu, 14-06-2023	07.15	16.20	Hadir	✓	
6	Kamis, 15-06-2023	07.10	16.10	Hadir	✓	
7	Jumat, 16-06-2023	07.15	16.20	Hadir	✓	
8	Sen, 19-06-2023	07.15	16.30	Hadir	✓	
9	Selasa, 20-06-2023	07.10	16.30	Hadir	✓	
10	Rabu, 21-06-2023	07.10	16.20	Hadir	✓	
11	Kamis, 22-06-2023	07.10	16.20	Hadir	✓	
12	Jumat, 23-06-2023	07.15	16.30	Hadir	✓	
13	Sen, 26-06-2023	-	-	Libur		
14	Selasa 27-06-2023	07.15	16.10	Hadir	✓	
15	Rabu, 28-06-2023	-	-	Libur		
16	Kamis, 29-06-2023	-	-	Libur		
17	Jum, 30-06-2023	-	-	Libur		
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						

Menyetujui,
PT PLN NP UP TENAYAN


 Juanita Putra
 (Team Leader)



PT PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN

FROM ABSENSI KEGIATAN MAGANG/PKL

Nama: Juanda Purnama
 NID: 200201216
 Bidang: Listrik
 Nama Sekolah/Kampus: politeknik Negeri Bengkalis
 Periode: Juli

NO	HARI, TANGGAL	JAM		KET	TOTAL	
		MASUK	KELUAR		KEHADIRAN	TIDAK HADIR
1	Senin, 03-07-2023	07.10	16.30	Hadir	✓	
2	Selasa, 04-07-2023	07.15	16.30	Hadir	✓	
3	Rabu, 05-07-2023	07.15	16.30	Hadir	✓	
4	Kamis, 06-07-2023	07.10	16.30	Hadir	✓	
5	Jumat, 07-07-2023	07.10	16.30	Hadir	✓	
6	Senin, 10-07-2023	07.15	16.30	Hadir	✓	
7	Selasa, 11-07-2023	07.15	16.50	Hadir	✓	
8	Rabu, 12-07-2023	07.15	16.20	Hadir	✓	
9	Kamis, 13-07-2023	07.15	16.20	Hadir	✓	
10	Jumat, 14-07-2023	07.15	16.20	Hadir	✓	
11	Senin, 17-07-2023	07.15	16.20	Hadir	✓	
12	Selasa, 18-07-2023	07.15	16.20	Hadir	✓	
13	Rabu, 19-07-2023	07.15	16.20	Libur		
14	Kamis, 20-07-2023	07.10	16.20	Hadir	✓	
15	Jumat, 21-07-2023	07.15	16.20	Hadir	✓	
16	Senin, 24-07-2023	07.15	16.40	Hadir	✓	
17	Selasa, 25-07-2023	07.15	16.30	Hadir	✓	
18	Rabu, 26-07-2023	07.15	16.30	Hadir	✓	
19	Kamis, 27-07-2023	07.15	16.20	Hadir	✓	
20	Jumat, 28-07-2023	07.15	16.20	Hadir	✓	
21	Senin, 31-07-2023	07.15	16.20	Hadir	✓	
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						

Menyetujui,
 PT PLN NP UP TENAYAN

(Team Leader)



PT PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN

FORM ABSENSI KEGIATAN MAGANG/ PKL

Nama: JUANDA PURORA
 NID: 2004202316
 Bidang: KISTIK
 Nama Sekolah/Kampus: Politeknik Negeri Bengkalis
 Periode: Agustus

NO	HARI, TANGGAL	JAM		KET	TOTAL	
		MASUK	KELUAR		KEHADIRAN	TIDAK HADIR
1	Selasa, 1 Agustus 2023	07.15	16.20		✓	
2	Rabu, 2 Agustus 2023	07.15	16.20		✓	
3	Kamis, 3 Agustus 2023	—	—	Sakit		✓
4	Jumat, 4 Agustus 2023	07.16	16.20		✓	
5	Sabtu, 5 Agustus 2023	07.05	16.20		✓	
6	Selasa, 8 Agustus 2023	07.20	16.20		✓	
7	Rabu, 9 Agustus 2023	07.17	16.00		✓	
8	Kamis, 10 Agustus 2023	07.20	16.10		✓	
9	Jumat, 11 Agustus 2023	07.20	16.10		✓	
10	Senin, 14/08/2023	07.15	16.10		✓	
11	Rabu, 15/08/2023	07.15	16.10		✓	
12	Rabu, 16/08/2023	07.15	16.10		✓	
13	Jumat, 18/08/2023	07.15	—	Sakit		✓
14	Senin, 21/08/2023	07.20	16.10		✓	
15	Selasa, 22/08/2023	07.30	16.10		✓	
16	Rabu, 23/08/2023	07.15	16.00		✓	
17	Kamis, 24/08/2023	07.15	16.10		✓	
18	Jumat, 25/08/2023	07.20	16.00		✓	
19	Senin, 28/08/2023	07.15	16.00		✓	
20	Selasa, 29/08/2023	07.30	16.00		✓	
21	Rabu, 30/08/2023	07.30	16.00		✓	
22	Kamis, 31/08/2023	07.20	16.00		✓	
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						

Menyetujui,
 PT PLN NP UP TENAYAN

(Team Leader)

PT PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN

Nusantara Power/Jl. Abdul Rahman Hamid No 1 RT4 RW 2. Kel. Industri Tenayan, Kec. Tenayan Raya Kode Pos (28285)

SERTIFIKAT

PRAKTIK KERJA INDUSTRI
(PRAKERIN)

Manager Unit PT PLN Nusantara Power UP Tenayan, Menerangkan bahwa :

JUANDA PUTRA
NIM: 3204201316

PROGRAM STUDI : TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

Telah mengikuti Praktik Kerja Industri tahun Pelajaran 2023

di instansi PT PLN Nusantara Power UP Tenayan selama ± 3 Bulan mulai dari 05 Juni 2023 s.d 01 September 2023 dengan hasil **SANGAT BAIK**.
Pekanbaru, 08 September 2023

Mengetahui,
Manager Unit
PT PLN Nusantara Power UP Tenayan



II. Mengenal dan Mempelajari Secara Singkat

IK CORRECTIVE MAINTENANCE PENGANTIAN BEARING MOTOR 6000 V
CIRCULATING WATER PUMP (CWP)

No	MATERI DAN WAWASAN
1	Mempelajari PergentianMotor Circulating Water Pump
2	Mengetahui Permasalahan Utama motor
3	Mengetahui pengolahan air baku dan bahan bakar batubara
4	Mengenal Budaya dan Peraturan di PLTU Tenayan
5	Penahaman K2 dan K3 di PLTU Tenayan

Diperiksa Oleh :
TEAM LEADER SUMBER DAYA MANUSIA



ROBBY NURPRASTIONO

I. 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%	95	28,5
2.	Mematuhi Standar K3	Menggunakan APD lengkap sesuai peraturan perusahaan	20%	95	19
3.	Kreatifitas	Aktif, Proaktif, Kreatif dan memiliki problem solving yang baik dalam menghadapi permasalahan selama PKL	20%	95	19
4.	Keterampilan	Penguasaan terhadap pemahaman materi dan wawasan permasalahan, tujuan PKL dan Penguasaan terhadap metodologi, Teknik, solusi yang dibahas pada PKL	20%	93	18,6
5.	Laporan	Bahasa, Format, Kualitas Hasil, dan sistematika penulisan laporan PKL	10%	90	9
TOTAL PROSENTASE					94,1

Penilaian:

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