

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PREVENTIF MAINTENANCE TRANSFORMATOR

ELECTROSTATIC PRECIPITATOR

*Ditulis Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Kerja Praktek Politeknik Negeri
Bengkalis*

IBRAHIM RIYADI
3204191306



JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI D-4 TEKNIK LISTRIK
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS
RIAU-2022

LEMBAR PENGESAHAN

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT. PJB UBJOM PLTU TENAYAN**

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

IBRAHIM RIYADI

3204191306


Pekanbaru, 31 Agustus 2022

Pembimbing Lapangan

PT. PJB UBJOM PLTU TENAYAN

Dosen Pembimbing

Program Studi D-4 Teknik Listrik


Yusuf Faridusoleh
NIP: 9011146JA


Zulkifli S.Si., M.Sc.
NIP: 19740911201

Disetujui/Disahkan Oleh :
Kepala Program Studi Teknik Listrik


MUHARNIS S.ST., MT
NIP : 193702042021312004

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 PJB UBJOM PLTU Tenayan dengan lancar dan tidak ada kendala apa pun.

Dengan adanya kegiatan Kerja Praktek (KP) ini mahasiswa dapat mengaplikasikan ilmu yang sudah didapat dikampus ke lapangan kerja sesuai dengan profesi bidanng studi. Kegiatan ini juga dapat menambah pengetahuan, wawasan, skil, dan pengalaman mahasiswa terhadap bidang studi nya masing-masing.

Dengan laporan ini penulis harapkan 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. Kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan kasih sayang dan dukungan baik berupa moral mau pun materi.
2. Seluruh keluarga besar penulis yang selalu mesupport hingga dititik ini
3. Bapak Johny Custer, ST., MT., Selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis
4. Bapak Wan Muhammad Faizal, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro

5. Ibu Muharnis, ST., MT., selaku Ketua Program Studi D IV Teknik Listrik
Selaku pembimbing Laporan Kerja Praktek (KP)
6. Bapak-bapak dosen Program Studi Teknik Listrik
7. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknik Listrik, yang selalu menyertai penulis dalam menyelesaikan laporan ini
8. Bapak Arif Laga Putra selaku General Manager PT PJB UBJOM PLTU Tenayan
9. Abang Hendra selaku karyawan PJBS PT PJB UBJOM PLTU Tenayan serta alumni dari Politeknik Negeri Bengkalis yang sudah banyak membantu kami
10. Bapak Yusuf Faridusoleh selaku *Supervisor* Bidang Pemeliharaan Listrik
11. Abang Heru Novrianto selaku pembimbing lapangan di perusahaan PT PJB UBJOM PLTU Tenayan
12. Ibu Aini selaku Koordinator kerja praktek di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan
Serta Abang-abang karyawan di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan banyak mengajarkan pekerjaan di lapangan kerja serta selalu sabar dalam menghadapi tingkah laku penulis.

Penulis menyadari bahwa laporan kegiatan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karenanya, diharapkan saran dan kritik yang dapat membangun agar penulis menjadi lebih baik lagi dimasa mendatang.

Pekanbaru, 19 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
KATA PENGANTAR.....	III
DAFTAR ISI.....	V
DAFTAR TABEL	VII
DAFTAR GAMBAR.....	VIII
BAB 1 GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	1
1.1 Sejarah Singkat PT PJB UBJOM PLTU Tenayan	1
1.2 Visi dan Misi Perusahaan.....	3
1.2.1 Visi.....	3
1.2.2 Misi	3
1.3 Moto	3
1.4 Maskot PT PJB UBJOM PLTU Tenayan	4
1.5 Tata Nilai Integritas.....	4
1.6 Struktur Organisasi Perusahaan	5
1.7 Tenaga Kerja	6
BAB II DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK.....	8
2.1 Spesifikasi Tugas Yang Di Laksanakan.....	8
2.2 Uraian Kegiatan Selama Kerja Praktek.....	12
2.2.1 Mempelajari Sistem Kelistrikan Yang Ada Di PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan.....	12
2.2.2 Mempelajari Siklus <i>Water Treatmant Plant</i> (WTP) Yang Ada Di PLTU Tenayan	18
2.2.3 Mempelajari Siklus <i>Unloading</i> dan <i>Loading</i> Yang ada di PLTU Tenayan.....	22
2.2.4 Mempelajari Siklus <i>Oil</i> Yang Ada Di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan.....	26
2.2.5 PM (Perventive Maintance)	28
2.2.6 CM (<i>Corektif Maintance</i>).....	30

2.2.7	PAM (Pro Aktif Maintance).....	35
2.3	Target Yang Diharapkan Selama Kerja Praktek (KP)	36
2.4	Perangkat Lunak Dan Perangkat Keras Yang Digunakan	37
2.4.1	Perangkat Keras	37
2.4.2	Perangkat Lunak.....	37
2.5	Data-Data Yang Diperlukan.....	38
2.6	Dokumen-Dokumen Dan File-File Yang Dihasilkan	39
2.7	Kendala - Kendala Yang Dihadapi Dalam Menyelesaikan Tugas.....	39
2.8	Hal-Hal Yang Dianggap Perlu	40
BAB III PREVENTIF MAINTANANCE TRANSFORMATOR ESP		42
3.1.	Pengertian Electrostatik Precipitator (ESP)	42
3.2.	Bagian-Bagian Electrostatic Precipitator (ESP).....	43
3.3.	Teori Dasar Electrostatic precipitator (ESP).....	47
3.4.	Cara Kerja Electrostatic Precipitator (ESP)	49
3.5.	Proses Pembentukan Medan Listrik Pada <i>Electrostatic Precipitator</i> (ESP)	50
3.6.	<i>Electrostatic Precipitator</i> Pada PT PJB UBJOM PLTU Tenayan.....	50
3.7	Masalah Yang Sering Terjadi Pada <i>Electrostatic Precipitator</i>	50
3.8.	Preventif Maintenance Tranformator ESP	51
3.8.1.	<i>Preventif Maintenance</i>	51
3.8.2.	<i>Tranformator Rectifire (Trafo ESP)</i>	52
3.8.3.	Spesifikasi <i>Tranformator ESP</i>	53
3.8.4.	Uraian <i>Preventif Maintenance (PM) Pada Trasformator ESP</i>	54
BAB IV PENUTUP		42
4.1.	Kesimpulan	42
4.2.	Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA		ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
LAMPIRAN.....		ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Agenda kegiatan KP 1 Tanggal 02 Juni s/d 08 Juni 2022	8
Tabel 2.2. Agenda kegiatan KP minggu 2 tanggal 09 Juni s/d 15 Juni 2022.....	9
Tabel 2.3. Agenda kegiatan KP minggu 3 tanggal 16 Juni s/d 22 Juni 2022.....	9
Tabel 2.4. Agenda kegiatan KP minggu 4 tanggal 23 Juni s/d Juni 2022.....	10
Tabel 2.5. Agenda kegiatan KP minggu 5 tanggal 30 Juni s/d 6 Juli 2022	10
Tabel 2.6. Agenda kegiatan KP minggu 6 tanggal 07 Juli s/d 13 Juli 2022	10
Tabel 2.7. Agenda kegiatan KP minggu 7 tanggal 14 Juli s/d 20 Juli 2022	11
Tabel 2.8. Agenda kegiatan KP minggu 10 tanggal 21 Juli s/d 27 Juli 2022	11
Tabel 2.9. Agenda kegiatan KP minggu 9 tanggal 28 Juli s/d 3 Agustus 2022....	12

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Penampakan PT PJB UBJOM PLTU Tenayan.....	1
Gambar 1. 2. Gardu Induk PT PJB UBJOM PLTU Tenayan.....	1
Gambar 1.3. Penampakan Salah Satu Bagian PT PJB UBJOM PLTU Tenayan....	2
Gambar 1.4. PT PJB UBJOM PLTU Tenayan Dari Belakang	2
Gambar 1. 5. Logo PT PJB (Pembangkitan Jawa-Bali).....	4
Gambar 1.6. Maskot PT PJB UBJOM PLTU Tenayan	4
Gambar 1.7. Lokasi PT PJB UBJOM PLTU Tenayan	5
Gambar 1.8. Struktur Organisasi Perusahaan PT PJB UBJOM PLTU Tenayan	5
Gambar 2.1. <i>Single Line</i> PT PJB UBJOM PLTU Tenayan	13
Gambar 2.2. <i>Boiler</i>	13
Gambar 2.3. <i>Name Plate Turbine</i>	14
Gambar 2.4. <i>Turbine</i>	14
Gambar 2.5. <i>Generator</i>	15
Gambar 2.6. <i>Name Plate</i> Pada <i>Generator</i>	15
Gambar 2.7. Penjelasan Tentang <i>Main Transformator</i> Dari Ruang <i>Generator</i>	16
Gambar 2.8. <i>Main Transformator</i>	16
Gambar 2.9. <i>Unit Auxillary Transformator</i>	17
Gambar 2.10. <i>Service Station Transformator</i>	17
Gambar 2.11. Gardu Induk PT PJB UBJOM PLTU Tenayan.....	18
Gambar 2.12. <i>Siklus Water Treatmant Plant</i>	18
Gambar 2.13. <i>Barscreen</i> (saringan awal).....	19
Gambar 2.14. <i>Water Basin</i>	19
Gambar 2.15. <i>Gambar Travelling Screen</i>	20
Gambar 2.16. <i>Motor Water Intek Pump</i>	20
Gambar 2.17. <i>Clarifiaer</i>	21
Gambar 2.18. <i>Tanki Filtrasi</i>	21
Gambar 2.19. <i>Demin Tank</i>	22
Gambar 2.20. Bagian Dalam Dari <i>Industrial Pump House</i>	22

Gambar 2.21. Jalur Bahan Bakar Batubara Di PLTU Tenayan	23
Gambar 2.22. <i>Ship Unloading</i>	23
Gambar 2.24. <i>Coal Yard</i>	24
Gambar 2.25. <i>Stacker Recklame</i>	25
Gambar 2.26. <i>Conveyor C02</i>	25
Gambar 2.27. Pengoperasian Batubara Melalui Komputer Diruangan CHCB.....	25
Gambar 2.28. Jalur Bahan Bakar Minyak Di PLTU TENAYAN	26
Gambar 1.29. <i>Fuel Oil Tank</i> PLTU Tenayan.....	26
Gambar 2.30. Bagian Dalam <i>Fuel Pump House</i> PLTU Tenayan	27
Gambar 2.31. <i>Unloading Pump Filter</i> Dua PLTU Tenayan.....	27
Gambar 2.32. <i>Filter Supply Pump</i> Satu dan Dua PLTU Tenayan	28
Gambar 2.33. PM Diarea <i>Boiler</i>	28
Gambar 2.34. PM Diarea <i>Boiler</i> Motor SAF 1B	29
Gambar 2.35. PM Diarea <i>Boiler</i> Motor HPFF 6 kv	29
Gambar 2.36. PM Diarea <i>Generator</i>	29
Gambar 2.37. PM Diarea <i>Boiler</i> Motor HPFF <i>Unit</i> Satu.....	30
Gambar 2.38. Pemasangan Motor <i>Exhaust fan</i> 380V Diarea Luar <i>CWP House</i> ..	30
Gambar 2.39. Proses Perakitan Komponen-Komponen Didalam Panel <i>Heater</i> ...	31
Gambar 2.40. Proses Perangkaian Pada Panel <i>Heater</i>	31
Gambar 2.41. Penggantian <i>Bearing</i> Pada Motor 380 V.....	32
Gambar 2.42. Proses Pemasangan Motor <i>Belt star up</i> 380V Diarea <i>Ship Unloading</i>	32
Gambar 2.43. Pemindahan Kedudukan Motor HPFF 6 Kv	33
Gambar 2.44. Penanggalan <i>Copling</i> Pada Motor HPFF6 Kv	33
Gambar 2.45. Proses Pemuaian/Pemanasan Pada <i>Copling</i> Motor HPFF 6 Kv	34
Gambar 2.46. Pelepasan <i>Cooler</i> Pada Motor HPFF 6 Kv	34
Gambar 2.47. <i>Cleaning</i> Pada <i>Bearing</i> Motor HPFF 6 Kv	35
Gambar 2.48. Pemasangan Lampu Jalan 250W Diarea <i>fly ash</i>	35
Gambar 2.49. Pemasangan <i>Ballast</i> Lampu Diarea <i>Boiler</i>	36
Gambar 3.1. <i>Electrostatic Precipitator</i> (EPS)	42
Gambar 3.2. <i>Electrostatic Precipitator</i> (EPS)	43

Gambar 3.3. Presentasi Penangkapan Partikel Debu Pada ESP.....	43
Gambar 3.4. Bagian-Bagian ESP.....	43
Gambar 3.5. <i>Cassing</i>	44
Gambar 3.7. <i>Discharge Electrode</i>	45
Gambar 3.8. <i>Hopper</i>	45
Gambar 3.9. <i>Motor Rapping</i>	46
Gambar 3.10. <i>Hammering Device</i>	46
Gambar 3.11. <i>Stack</i>	47
Gambar 3.12. <i>Transformator Rectifier</i>	47
Gambar 3.13. Proses Ionisasi	49
Gambar 3.14. Cara Kerja ESP.....	49
Gambar 3.15. <i>Trafo</i> ESP	53
Gambar 3.16. Pemeriksaan <i>Grounding</i>	54
Gambar 3.17. Pemeriksaan Indikasi Kebocoran Dan Level Minyak Pada <i>Trafo</i> ESP.....	54
Gambar 3.18. Pemeriksaan Indikasi Kebocoran <i>Radiator</i>	55
Gambar 3.19. Pemeriksaan Kelainan Suara Pada <i>Trafo</i>	55
Gambar 3.20. Pemeriksaan <i>Silica Gel</i>	56
Gambar 3.21. Pemeriksaan Dan Pembersihan Panel <i>Top Rapping</i>	57

BAB 1

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

1.1 Sejarah Singkat PT PJB UBJOM PLTU Tenayan

Perkembangan proyek percepatan pembangkit tenaga listrik berbahan bakar batubara berdasarkan pada Peraturan Presiden RI (PerPres) Nomor 59 Tahun 2009 tanggal 23 Desember 2009 tentang penugasan kepada PT PLN (Persero) untuk melakukan pembanguna proyek 10.000 MW yang tersebar diseluruh Indonesia dimana salah satunya berlokasi di Pekanbaru. PLTU Riau (2 x 110 MW) - Tenayan resmi beroperasi sejak 1 Januari 2017, serta akan menambah daya untuk jaringan transmisi di Riau yang saat ini tingkat elektrisasinya baru 75,51%.



Gambar 1.1. Penampakan PT PJB UBJOM PLTU Tenayan
(sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

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 Riau (2 x 110 MW) yang terletak dikelurahan Sail kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru Provinsi Riau.



Gambar 1. 2. Gardu Induk PT PJB UBJOM PLTU Tenayan
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

Pembangunan PLTU Riau (2 x 110 MW) - Tenayan 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 Riau (2 x 110 MW)-Tenayan menggunakan batu bara berkalori rendah 3,800 - 4.700 kkal yang dipasok dari tambang batu bara di Sumatera Selatan dan Jambi.



Gambar 1.1. Penampakan Salah Satu Bagian PT PJB UBJOM PLTU Tenayan
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

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 satu 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.



Gambar 1.2. PT PJB UBJOM PLTU Tenayan Dari Belakang
(Sumber: PT PJB UMBJOM PLTU Tenayan)

PLTU Riau (2 x 110 MW)- Tenayan mempunyai luas area \pm 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 $0^{\circ} 33^{\circ} 32.5''$ N sampai $0^{\circ} 34' 5''$ N dan $101^{\circ} 31' 17.7''$ E sampai $101^{\circ} 31' 30.7''$ E. 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 menjalankan organisasi yang agile dan adaptif.

1.3 Moto

"Produsen Listrik Terpercaya Kini dan Mendatang"

Makna Produsen listrik terpercaya mengandung pengertian bahwa PJB 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.



Gambar 1. 3. Logo PT PJB (Pembangkitan Jawa-Bali)
(Sumber: PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

1.4 Maskot PT PJB UBJOM PLTU Tenayan

“Si GARES” (*Go Green, Go Safety, Go Reability, Efficiency*)



Gambar 1.6. Maskot PT PJB UBJOM PLTU Tenayan
(Sumber: PT PJB UBJOM Tenayan)

1.5 Tata Nilai Integritas

Sail, Tenayan Raya, Sail, Kec. Tenayan Raya, Kota Pekanbaru, Riau 28285
PLTU Riau (2 x 110 MW) -Tenayan 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 $0^{\circ} 33' 32.5''$ N sampai $0^{\circ} 34' 5''$ N dan $101^{\circ} 31' 17.7''$ E sampai $101^{\circ} 31' 30.7''$ E batas-batas lokasi PLTU Riau (2 x 110 MW) - Tenayan adalah sebagai berikut. Terlihat seperti gambar 1.7.

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

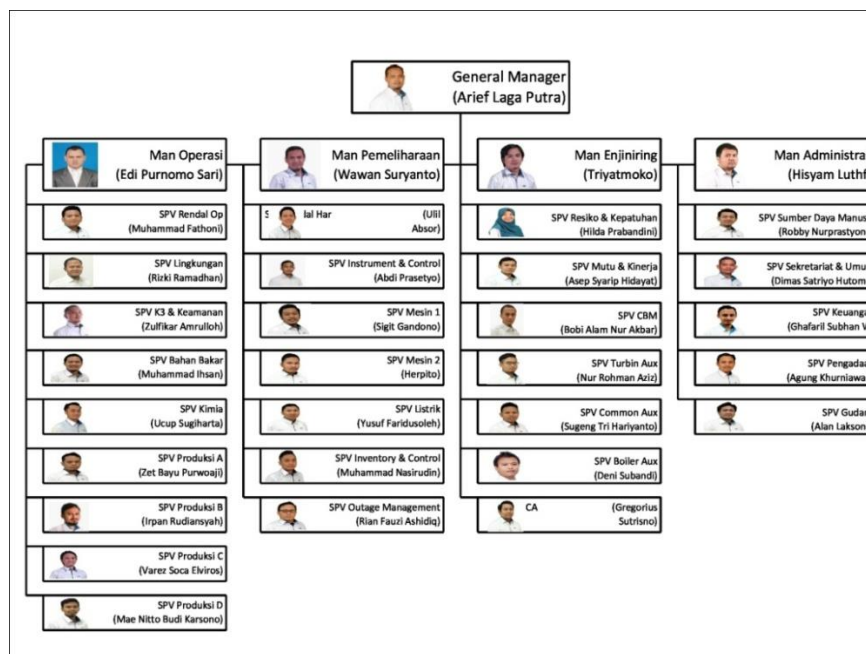
Lokasi Proyek : Kify Kat Sall Kec. Senay Rays Kota PrasWERING



Gambar 1.7. Lokasi PT PJB UBJOM PLTU Tenayan
(Sumber: PLTU Riau-WordPress.com)

1.6 Struktur Organisasi Perusahaan

PLTU Tenayan dipimpin oleh seorang *general manager* (pimpinan tertinggi) dengan empat *manager* yang memimpin divisinya, yaitu *manager* operasi, *manager* pemeliharaan, *manager Engineering* dan *manager* administrasi, terlihat seperti gambar 1.8.



Gambar 1.8. Struktur Organisasi Perusahaan PT PJB UBJOM PLTU Tenayan
(Sumber: PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

1.7 Tenaga Kerja

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

a. MKP

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

b. PT Rianda Usaha Mandiri

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

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

d. PT Rekadaya ElektriKa

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

BAB II

DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

2.1 Spesifikasi Tugas Yang Di Laksanakan

Kegiatan Kerja Praktek (KP) di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan merupakan program kegiatan yang sangat penting bagi setiap mahasiswa Politeknik Negeri Bengkalis terkhusus program *studi* D-4 Teknik Listrik yang ingin menambah wawasan dan pengetahuan tentang ilmu pembangkit listrik tenaga uap dan mengetahui proses dan kinerja pembangkit tenaga uap.

Adapun kegiatan - kegiatan yang penulis lakukan selama Kerja Praktek (KP) di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan selama sembilan puluh hari (90) dari 02 juni 2022 s/d 31 Agustus 2022 mulai hari Kamis s/d Jum'at yaitu waktu 07.30 s/d 16.00 WIB.

Berikut uraian Kerja Praktek (KP) di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan yang sudah penulis rangkum dalam tabel dibawah ini :

Tabel 2.1. Agenda kegiatan KP minggu pertama (02 Juni s/d 08 Juni)

No	Hari dan Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Kamis, 02 Juni 2022	Mengurus berkas-berkas persyaratan untuk masuk dilingkungan PT PJB UBJOM PLTU Tenayan
2	Jum'at, 03 Juni 2022	<i>Briefing</i> pengenalan perusahaan PT PJB UBJOM PLTU Tenayan
3	Senin, 06 Juni 2022	Pengarahan sekaligus promosi tentang <i>stik grounding</i> oleh Agung Haryadi (Senior Seles <i>Enggenering</i>) dari Jakarta
4	Selasa, 07 Juni 2022	Pembongkaran/pelepasan <i>stik grounding</i>
5	Rabu, 08 Juni 2022	Perakitan panel <i>Heater</i> (Pemanas)

Catatan : Fungsi *stik grounding* yaitu melindungi pekerja dan peralatan dari sengatan listrik dan mencegah kontak antara tegangan listrik yang terekspos dengan makhluk hidup.

Tabel 2.2. Agenda kegiatan KP minggu kedua (09 Juni s/d 15 Juni)

No	Hari dan Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Kamis, 09 Juni 2022	Perangkaian pada panel <i>heater</i> sesuai dengan <i>sigle line</i> yang diberikan
2	Jum'at, 10 Juni 2022	Senam dan Pemeliharaan di area WTP
3	Senin, 13 Juni 2022	Mempelajari dan mengetahui siklus CHCB(<i>Coal Handling Control Building</i>) yang ada di PLTU Tenayan
4	Selasa, 14 Juni 2022	Lanjutan mempelajari siklus CHCB
5	Rabu, 15 Juni 2022	Peninjauan lapangan untuk mengetahui siklus dan jalur <i>Un loading</i> CHCB di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan

Catatan : Batubara pada PLTU digunakan sebagai bahan bakar utama, proses pemindahan batubara dari kapal tongkang hingga sebagai bahan bakar utama pada PLTU dan proses pembuangan sisa pembakaran batubara.

Tabel 2.3. Agenda kegiatan KP minggu ketiga (16 Juni s/d 22 Juni)

No	Hari dan Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Kamis, 16 Juni 2022	Peninjauan lapangan untuk mengetahui jalur <i>loading</i> di area CHCB di PLTU Tenayan
2	Jum'at, 17 Juni 2022	Senam dan penanggalan motor 280v di area <i>Cool Bunker</i>
3	Senin, 20 Juni 2022	Pemasangan panel <i>heater</i> di area <i>Cool Bunker</i> dan <i>Cool Feeder</i>
4	Selasa, 21 Juni 2022	Pemasangan <i>Power Suplay</i> di area <i>Cool Bunker</i>
5	Rabu, 22 Juni 2022	Pemasangan dan penggantian lampu jalan 250w di area <i>fly ash</i>

Catatan: Pemasangan lampu jalan 280w bertujuan untuk penerangan di malam hari untuk memudahkan kan pekerja dalam penerangan jika ada pemeliharaan dan kerusakan pada area tertentu.

Tabel 2.4. Agenda kegiatan KP minggu keempat (23 Juni s/d 29 Juni)

No	Hari dan Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Kamis, 23 Juni 2022	Cuti sakit
2	Jum'at, 24 Juni 2022	Cuti sakit
3	Senin, 27 Juni 2022	PM area <i>boiler</i>
4	Selasa, 28 Juni 2022	Pemberian <i>greas</i> ke motor 6 kv di motor IDFN di area <i>boiler</i>
5	Rabu, 29 Juni 2022	Survei dan mengetahui tentang siklus air (WTP) yang ada di PLTU Tenayan

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

1. *Pretreatment Plant*
2. *Water Treatment Plan (WTP)*

Tabel 2.5. Agenda kegiatan KP minggu kelima (30 Juni s/d 6 Juli)

No	Hari dan Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Kamis, 30 Juni 2022	Survei di area WTP tepatnya di <i>Traveling screen</i>
2	Jum'at, 01 Juli 2022	Mempelajari dan mengetahui tentang siklus <i>oil</i> di PLTU Tenayan
3	Senin, 04 Juli 2022	Mempelajari siklus <i>oil</i> di area <i>piul pump house</i>
4	Selasa, 05 Juli 2022	Perakitan lampu <i>ballas</i> untuk area <i>boiler</i>
5	Rabu, 06 Juli 2022	Pemasangan lampu <i>ballas</i> di area <i>boiler</i> lantai 7

Catatan: *Piul pump house* merupakan tempat pengoperasian minyak ketanki menuju *boiler*

Tabel 2.6. Agenda kegiatan KP minggu keenam (07 Juli s/d 13 Juli)

No	Hari dan Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Kamis, 07 Juli 2022	Pemasangan lampu <i>ballas</i> di area <i>boiler</i> lantai 6
2	Jum'at, 08 Juli 2022	Pemasangan lampu <i>ballas</i> di area <i>boiler</i> lantai 7
3	Senin, 11 Juli 2022	Pemasangan lampu <i>ballas</i> di area <i>boiler</i> lantai 8

4	Selasa, 12 Juli 2022	Perawatan dan pengecekan <i>carbon brush</i> pada <i>generator</i>
5	Rabu, 13 Juli 2022	Pelepasan motor <i>star up confayer</i> di area tongkang

Catatan: Kegiatan PM yaitu kegiatan pengecekan dan pembersihan dari pada komponen komponen penting seperti motor motor listrik. Adapun pengecekan itu memastikan fisik dari suatu alat seperti suhu, kebersihan dan kenormalan masih dalam batas toleransi operasional suatu alat tersebut.

Tabel 2.7. Agenda kegiatan KP minggu ketujuh (14 Juli s/d 20 Juli)

No	Hari dan Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Kamis, 14 Juli 2022	Pemasangan motor <i>star up confayer</i> di area tongkang
2	Jum'at, 15 Juli 2022	Pemasangan kabel <i>power</i> keatas <i>coal bunker</i> untuk pengelasan
3	Senin, 18 Juli 2022	Pemasangan lampu <i>ballas</i> diarea <i>crusher</i>
4	Selasa, 19 Juli 2022	Pencarian data tentang <i>coal feeder</i> yang ada di PLTU Tenayan
5	Rabu, 20 Juli 2022	Mempelajari dan mengetahui macam-macam <i>trafo</i> yang ada di PLTU Tenayan

Catatan: Motor *fibrator 380v* di atas *coal bunker* berfungsi untuk memberikan getaran supaya tidak terjadinya *flaging* (*tersumbat*) di *dinding coal bunker*.

Tabel 2.8. Agenda kegiatan KP minggu kedelapan (21 Juli s/d 27 Juli)

No	Hari dan Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Kamis, 21 Juli 2022	Survei serta mempelajari tentang <i>generator</i> yang ada di PLTU Tenayan
2	Jum'at, 22 Juli 2022	Survei serta mempelajari tentang <i>turbin</i> yang ada di PLTU Tenayan
3	Senin, 25 Juli 2022	Pemasangan lampu penerangan diarea <i>generator</i> dan <i>turbine</i>
4	Selasa, 26 Juli 2022	Perangkaian pada panel <i>control fibrator</i> untuk area CHCB
5	Rabu, 27 Juli 2022	Pemasangan lampu <i>ballas</i> untuk penerangan di area <i>boiler</i> unit dua

Catatan: Untuk keluaran generator yang ada di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan 2x110 adalah 13,8 kv dan untuk putaraannya 3000 rpm

Tabel 2.9. Agenda kegiatan KP minggu kesembilan (28 Juli s/d 3 Agustus)

No	Hari dan Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Kamis, 28 Juli 2022	Pengecasan batrey 16 vdc dan 11 vdc yang ada di <i>industrial pump</i>
2	Jum'at, 29 Juli 2022	Mobilisasi atau pengangkutan motor listrik 380 v menuju <i>work shop</i>

2.2 Uraian Kegiatan Selama Kerja Praktek

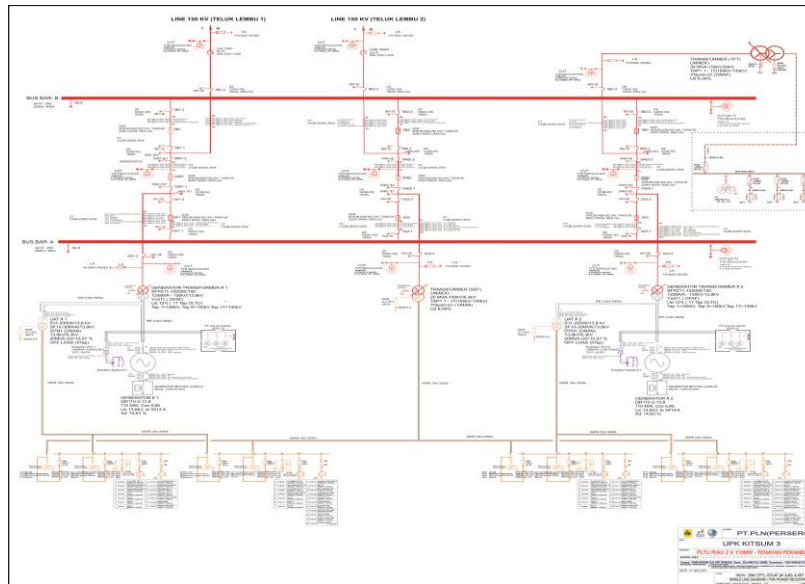
Dari jenis-jenis kegiatan kerja praktek (KP) di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan didalam tabel di atas maka disini akan di uraikan jenis kegiatan di bidang pemeliharaan saat kerja praktek itu sendiri seperti apa, yaitu :

2.2.1 Mempelajari Sistem Kelistrikan Yang Ada Di PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan

Pada kegiatan kerja praktek (KP) kali ini penulis bersama teman-teman dan Abang M. Ali Akbar selaku karyawan PJBS di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan berkesempatan mengajarkan dan survei langsung kelapangan untuk melihat komponen kelistrikan yang ada di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan secara garis besar.

Komponen-komponen utama pada kelistrikan PT PJB UBJOM PLTU Tenayan yaitu, meliputi:

1. *Single Line* Kelistrikan di PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan



Gambar 2.1. *Single Line* PT PJB UBJOM PLTU Tenayan
(Sumber: PT PLTU UBJOM PLTU Tenayan)

2. Boiler

Boiler adalah tempat yang digunakan untuk menguapkan air pengisi sehingga terjadi perubahan *fasa*, dari *fasa* cair menjadi uap basah. Uap basah yang dihasilkan akan mengalami pemanasan lanjut menjadi *fasa superheated* (uap kering) dengan komponen didalam *boiler* yang dinamakan *super heater*. *Fasa superheater* tersebut yang digunakan untuk memutar *turbine*.

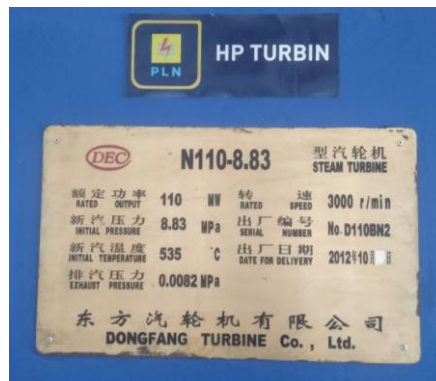


Gambar 2.2. *Boiler*
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

3. Turbine

Turbine uap adalah suatu penggerak mula yang mengubah energi *potensial* menjadi energi *kinetik* dan energi *kinetik* ini selanjutnya diubah menjadi energi *mekanik* dalam bentuk putaran *poros turbine*.

Turbin uap digerakan oleh uap bertekanan tinggi (*High Pressure Steam*) dan uap bertekanan rendah (*Low Pressure Steam*). *Turbine* di kopel dengan *generator*. Kecepatan putaran *turbine* dikendalikan dengan menggunakan *Steam Valve* (*Governor*). *Governor* berfungsi untuk mengendalikan uap yang masuk ke *turbin*. PLTU Tenayan memiliki dua unit pembangkit listrik tenaga uap unit 1 dan 2. Masing masing unit memiliki satu *turbine* dengan kecepatan putaran masing - masing *turbine* 3000 rpm yang tertera di *name plate* pada *turbine* yang ada di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan.



Gambar 2.3. Name Plate Turbine
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UMBJOM PLTU Tenayan)



Gambar 2.4. Turbine
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

4. Generator

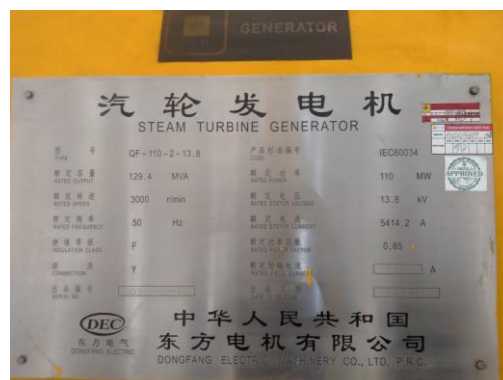
Generator adalah untuk membangkitkan listrik yang terdiri dari *Stator* dan *Rotor*. *Rotor* dihubungkan dengan *Shaft Turbine* sehingga berputar bersama-sama *Stator Bars* didalam sebuah *generator* membawa arus hubungan *output* pembangkit. Arus DC (*Direct current*) dialirkan melalui *Brush Gear* yang langsung bersentuhan dengan *Slip Ring* yang dipasang jadi satu dengan *Rotor* sehingga akan timbul medan magnet (*Flux*). Jika *rotor* berputar, medan magnet tersebut akan memotong kumparan pada *stator* sehingga pada ujung-ujung kumparan *stator* timbul tegangan listrik.



Gambar 2.5. Generator

(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

Pada PT PJB UBJOM PLTU Tenayan memiliki dua *generator* dan masing-masing *generator* memiliki *spesifikasi* yang sama dengan keluaran yaitu 13,8 Kv.



Gambar 2.6. Name Plate Pada Generator

(Sumber: Dokumtasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

5. *Main Transformator* (MT)

Disini kami diajak oleh Abang Ali untuk melihat sekaligus menjelaskan kepada kami tentang *Main Transformator* (MT) yang ada di PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan.

Main Transformator adalah *trafo step-up* yang digunakan untuk memperbesar tegangan yang berasal dari *generator* untuk disalurkan ke gardu induk. Tegangan *distep-up* dari 13,8 kv menjadi 150kv. Terdapat dua unit *main transformator*, masing-masing satu unit untuk satu *generator*. *Trafo* yang digunakan memiliki pendingin *Oil Force-Air Force* (OFOA), minyak yang akan digunakan untuk pendingin dipompakan dari *Oil Tank* ke dalam *trafo*. Udara yang digunakan untuk pendinginan *trafo* juga menggunakan delapan unit kipas yang terdapat diluar *trafo*.



Gambar 2.7. Penjelasan Tentang *Main Transformator* Dari Ruangan *Generator*
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)



Gambar 2.8. *Main Transformator*
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

6. *Unit Auxillary Transformator (UAT)*

Unit Auxillary Transformator adalah *trafo step-down* yang digunakan sebagai *suplay* listrik untuk penggunaan sendiri pada PT PJB UBJOM PLTU Tenayan. *Suplay* yang dihasilkan oleh *generator* sendiri. Tegangan diperkecil dari 13,8 KV menjadi 6,3 KV. Bertujuan untuk mencapai beban - beban dari peralatan yang ada di PLTU Tenayan seperti pemakaian motor 6 Kv yang ada di unit PT PJB UBJOM PLTU Tenayan.



Gambar 2.9. *Unit Auxillary Transformator*

(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

7. *Service Station Transformator (SST)*

Service Station Transformator (SST) adalah *trafo* yang digunakan sebagai *trafo step-down*. Di PLTU Tenayan memiliki satu unnt *trafo* SST yang digunakan untuk mensuplay listrik dari luar pembangkit ke dalam pembangkit, yang bertujuan untuk mensuplay listrik apabila pembangkit tidak sedang memproduksi listrik (*Off*). Tegangan diperkecil dari 150 Kv menjadi 6,3 Kv.



Gambar 2.10. *Service Station Transformator*

(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

8. Gardu Induk PT PJB UBJOM PLTU Tenayan

Listrik yang dari *trafo* kemudian disalurkan ke gardu induk sebelum ditransmisikan ke jalur-jalur *transmisi*. Gardu induk dioperasikan oleh PT PLN (Persero).



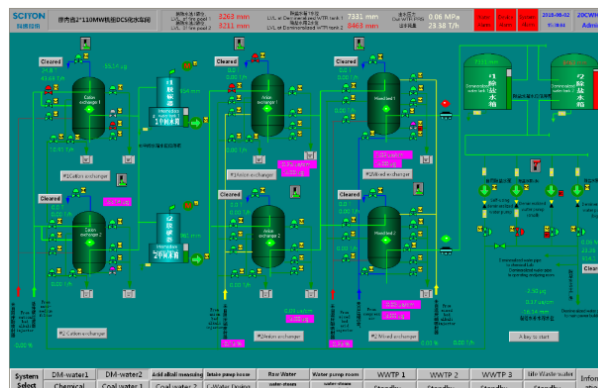
Gambar 2.11. Gardu Induk PT PJB UBJOM PLTU Tenayan

(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

2.2.2 Mempelajari Siklus *Water Treatment Plant* (WTP) Yang Ada Di PLTU Tenayan

Pada kegiatan kerja praktek (KP) di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan kami diajak oleh Abang M. Ali Akbar dan Dedet Sanjaya selaku PJBS di PLTU Tenayan serta Bapak Zul Khairilhamdi selaku anggota MKP di bidang pemeliharaan di area *Water Treatment Plant* untuk mengetahui tempat dan siklus *Water Treatment Plant* (WTP) yang ada di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan.

Water Treatment Plant (WTP) Berfungsi untuk menghasilkan air yang berkualitas untuk bahan baku *boiler* di PLTU Tenayan. Peranan air sangat penting di pembangkit listrik tenaga uap. Sumber air yang di pakai di PLTU Tenayan berasal dari sungai siak.



Gambar 2.12. Siklus *Water Treatment Plant*

(Sumber: PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan)

Disini penulis dan teman-teman diajak ketempat dimana proses atau tahapan pertama siklus air terjadi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan.

Berikut penulis uraikan tempat tempat proses pertama siklus air di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan terjadi :

1. *Barscreen*

Barscreen atau saringan hawa luar adalah proses penyaringan air yang berasal dari sungai Siak sebelum digunakan. *Barscreen* berfungsi untuk menyaring sampah-sampah yang berukuran besar dari sungai siak.



Gambar 2.13. *Barscreen* (saringan awal)

(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

2. *Water Basin*

Water Basin adalah tempat pengendapan dari lumpur yang berasal dari sungai Siak. Jadi air yang sudah di saring dari *Bascrean* akan masuk ke proses pengendapan di *Water Basin* dan kemudian air akan di salurkan melewati *Travelling Screen*.



Gambar 2.14. *Water Basin*

(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

3. *Travelling Screen*

Travelling Screen adalah alat yang digunakan untuk menyaring sampah-sampah halus dan menangkap sampah yang berasal dari sungai siak, dengan menggunakan plat besi panjang yang beroperasi seperti baling--baling dengan

menggunakan timer (waktu yang sudah ditentukan). Selanjutnya air yang sudah bersih dari puing-puing sampah dipompakan menggunakan *water intake pump* ke *clarifier*.



Gambar 2.15. Gambar *Travelling Screen*

(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

4. *Water Intek Pump*

Water Intake Pump berfungsi untuk memompa air yang sudah bersih dari puing-puing sampah ke *Clarifier*. *Water Intek Pump* memiliki dua motor listrik 380 v apabila satu motor yang beroperasi untuk memompa air mata motor yang satunya *stanby*.



Gambar 2.16. Motor *Water Intek Pump*

(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

5. *Clarifier*

Clarifier berfungsi untuk memisahkan kandungan lumpur pada air. Di *Mechanical Clarifier* di *injeksi* oleh bahan kimia berupa PAC (*Poly Alluminium Chloride*) dan PAM (*Polyacrylamide*) untuk membentuk *flok* sehingga mudah untuk di pisahkan oleh air.



Gambar 2.17. *Clarifier*

(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

6. *Tanki Filtrasi*

Air yang dari *Clarifier* kemudian masuk proses *filtrisasi* untuk disaring kembali agar air benar-benar bersih. Air yang akan digunakan sebagai bahan baku pembuatan *Make Up Water* di pompa oleh *Clean Water Pump* menuju *Cation Exchanger* selanjutnya menuju *Anio Exchanger* dan terakhir menuju *Mixed Bed* yang berupa campuran *resin anion* dan *cation*. Dalam tahapan ini air dipisahkan dari kandungan mineral atau juga disebut *demineralized* sehingga menghasilkan air murni dengan *conductivity* $<1 \mu\text{s}/\text{cm}$ yang ditampung di *demin water tank*.



Gambar 2.18. *Tanki Filtrasi*

(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

7. *Demin Tank*

Demin Tank adalah tempat penampungan air yang sudah bersih dari proses *filtrisasi*.



Gambar 2.19. *Demin Tank*
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

8. *Industrial Pump House*

Industrial Pump House adalah tempat dimana proses air akan di alirkan atau dibagikan untuk kebutuhan sehari hari di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan seperti kebutuhan air di musholla, toilet dan juga digunakan untuk kebutuhan *fire fighting system*.

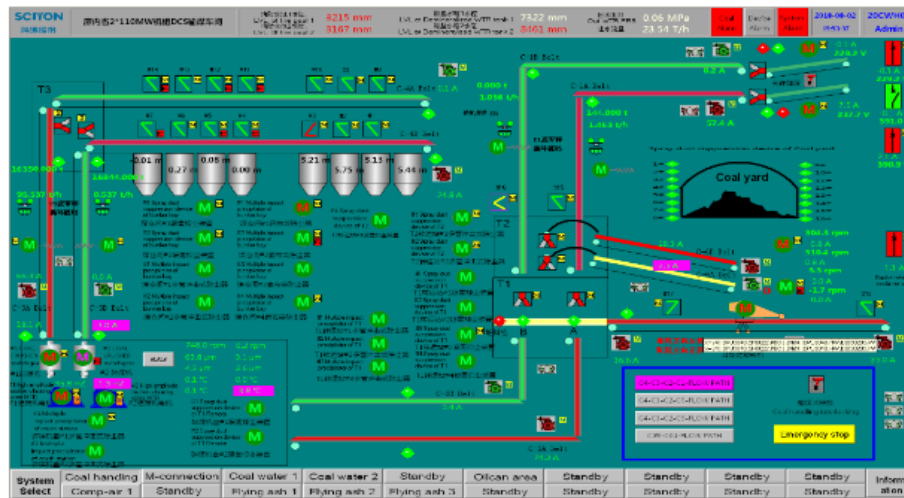


Gambar 2.20. Bagian Dalam Dari *Industrial Pump House*
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

2.2.3 Mempelajari Siklus *Unloading* dan *Loading* Yang ada di PLTU Tenayan

Pada kegiatan kerja praktek (KP) ini, penulis dan teman-teman diajak oleh Abang Bramantyo selaku anggota MKP di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan di area CHCB untuk mengenal dan mengetahui tempat-tempat yang ada di area CHCB dan mempelajari tentang siklus batubara yang ada di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan.

Batubara merupakan salah satu bahan bakar utama yang di gunakan di PLTU Tenayan. Proses pemindahan batubara dari kapal tongkang hingga sebagai bahan bakar utama pada PLTU (Pembangkit Listrik Tenaga Uap) dan proses pembuangan sisa pembakaran batubara.



Gambar 2.21. Jalur Bahan Bakar Batubara Di PLTU Tenayan
(Sumber: PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

Pada siklus batubara terbagi menjadi 3 jalur yaitu :

1. Jalur *Unloading (Ship Unloader)*

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 memasukkan batubara ke *conveyor*).



Gambar 2.22. *Ship Unloading*
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

batubara yang di transfer menuju *chute* akan di bawa menggunakan *belt conveyor* C01 menuju *transfer tower*.



Gambar 2.23. *Belt Conveyor*

(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

Dari transfer *tower* 1 batubara diangkut kembali oleh *conveyor* C05 menuju *Stacker Reclame* (SR). *Stacker reclame* berfungsi untuk menata batubara di *coal yard*.



Gambar 2.24. *Coal Yard*

(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

2. Jalur *Loading*

Loding adalah proses pengisian batubara dari *coal yard* menuju ke *coal banker*. Jalur *loading* pada siklus batubara di PLTU Tenayan mempunyai dua jalur yang pertama dari *coal yard* → C06 → C02 → *Vibrating screen* → *Crusher* → C03 → C04 → *Coal Banker*. Dan jalur yang kedua dari *Stacker Reclame* → C05 → *Vibrating Screen* → *Crusher* → C03 → C04 → *Coal Bunker*.

Crusher adalah alat untuk penghancur batubara yang berukuran besar menjadi lebih kecil (kerikil). *Crusher* dioperasikan dengan menggunakan motor listrik 6000 v.



Gambar 2.25. *Stacker Reclamator*
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

3. Jalur *Direct*

Jalur *Direct* (Langsung) digunakan apabila pada *loading* jalur pertama dan kedua sudah penuh atau terjadi rusak (Darurat) pada jalur pertama dan kedua (Darurat) maka jalur *direct* lah akan beroperasi mengangkut batubara menuju *coal bunker*. Jalur *direct* di mulai dari *ship Un loader* → C01 → C02 → *Vibrating screen* → *Crusher* → C03 → C04 → *Coal Bunker*.



Gambar 2.26. *Conveyor C02*
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

Pengoperasian batubara terbagi menjadi dua melalui komputer di ruangan CHCB yang dioperasikan oleh seorang operator di area CHCB dan dioperasikan melalui lokal (panel) yang ada di area CHCB.

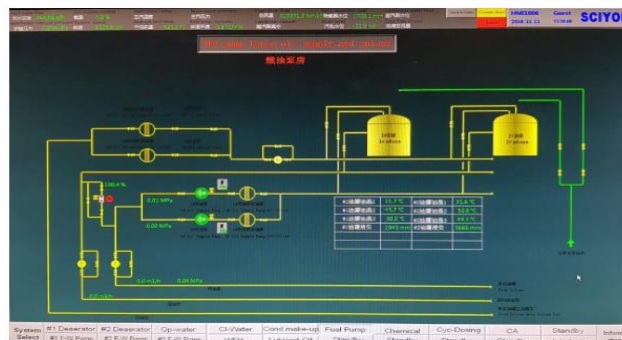


Gambar 2.27. Pengoperasian Batubara Melalui Komputer Diruangan CHCB
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

2.2.4 Mempelajari Siklus *Oil* Yang Ada Di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan

Pada kegiatan kerja praktek (KP) di PLTU Tenayan kali ini penulis melakukan pantauan untuk mengetahui tempat dan siklus *oil* (minyak) yang ada di PLTU Tenayan.

Transfer minyak pertama dimulai dari pengiriman mobil tanki berisikan minyak solar dari luar oleh pihak Pertamina ke PLTU Tenayan. Solar akan di tampung di *HSD Storage Tank*. Ketika solar ingin digunakan solar akan dipompa oleh *forwarding pump* menuju *burner oil*. *Burner oil* berfungsi sebagai *nosel* untuk menyemprotkan bahan bakar solar di ruang bakar *boiler*. *Burner* hanya bekerja pada saat star awal sampai beban mencapai 30% *load*, atau dilihat dari kinerja *boiler* tiba-tiba turun 30% *load*. Ketika beban normal 100% *load* yang bekerja adalah *burner* batubara.



Gambar 2.28. Jalur Bahan Bakar Minyak Di PLTU TENAYAN
(Sumber: PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

Adapun alat-alat yang dilalui oleh siklus *Oil* PLTU Tenayan adalah:

1. *Fuel Oil Tank*

Fuel Oil Tank adalah tempat penampungan bahan bakar minyak (solar) dari truk pengiriman bahan bakar. Di PLTU Tenayan memiliki dua *fuel oil tank*.



Gambar 1.29. *Fuel Oil Tank* PLTU Tenayan
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

2. *Fuel Pump House*

Fuel pump house adalah tempat pengoperasian minyak dari tanki menuju *boiler*. Di tempat ini minyak akan di operasi menggunakan motor-motor listrik yang ada *Fuel pump house*.



Gambar 2.30. Bagian Dalam *Fuel Pump House* PLTU Tenayan
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

3. *Filter Unloading Pump* Satu dan Dua

Filter unloading pump berfungsi untuk mengaliri minyak (solar) dari mobil pengangkut bahan bakar minyak ke tanki penampungan minyak (*Fuel oil tank*).



Gambar 2.31. *Unloading Pump Filter* Dua PLTU Tenayan
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

4. *Filter Supply Pump* Satu dan Dua

Filter supply pump berfungsi untuk mengaliri minyak (solar) dari tanki menuju *supply pump* Satu dan Dua masuk ke *boiler*.



Gambar 2.32. *Filter Supply Pump* Satu dan Dua PLTU Tenayan
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

5. *Forwarding Pump*

Forwarding pump adalah pompa bahan bakar yang digunakan untuk memompa minyak (solar) dari *fuel tank* menuju *burner*.

6. *Burner Oil*

Burner oil adalah alat yang berfungsi sebagai *nosel* untuk menyemprotkan minyak (solar) diruang bakar *boiler*.

2.2.5 PM (*Perventive Maintance*)

Preventive Maintance 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. Adapun berikut uraian dari kegiatan PM, yaitu :

1. PM Area *Boiler*

Kegiatan pemeliharaan berupa Pemberian *greas* (Gomok) di motor IDFN 6000v serta pembersihan di motor IDFN (*Induced Drafte Fan*)



Gambar 2.33. PM Diarea *Boiler*

(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

2. PM Area *Boiler*

Kegiatan pemeliharaan berupa pembersihan dan pengecekan terhadap motor SAF (*Secondary Air Fan*) 1B di area *boiler*.



Gambar 2.34. PM Diarea *Boiler* Motor SAF 1B

(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

3. PM Area *Boiler*

Kegiatan pemeliharaan berupa pembersihan dan pengecekan terhadap komponen-komponen yang ada di motor HPFF 6 kv.



Gambar 2.35. PM Diarea *Boiler* Motor HPFF 6 kv

(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

4. PM Area *Generator*

Kegiatan pemeliharaan berupa pengecekan dan penggantian *carbon brust* pada *generator*.



Gambar 2.36. PM Diarea *Generator*

(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

5. PM Area *Boiler*

Kegiatan pemeliharaan berupa pengecekan komponen-komponen yang ada di motor HPFF *unit* Satu.



Gambar 2.37. PM Diarea *Boiler* Motor HPFF *Unit* Satu
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM LTU Tenayan)

2.2.6 CM (*Corektif Maintance*)

Corektif 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.

1. Pemasangan Motor 380v Untuk *Exhaust fan* Diarea Luar *CWP House* (*Circulating Water Pump House*).

Sebelum nya terjadi kerusakan pada motor *exhaust fan* 380v di area luar *CWP House* dan sudah diperbaiki, dan akan dipasang kembali di tempatnya disini penulis dan teman-teman berkesempatan untuk pemasangan motor tersebut.



Gambar 2.38. Pemasangan Motor *Exhaust fan* 380V Diarea Luar *CWP House*
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

2. Peremajaan Panel

Peremajaan panel atau penggantian komponen-komponen pada panel *heater* yang sudah kropos atau rusak dan tidak bisa digunakan lagi.



Gambar 2.39. Proses Perakitan Komponen-Komponen Didalam Panel *Heater*
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

3. Perangkaian Panel

Setelah semua komponen pada panel *heaters* terpasang semua, disini penulis dan teman teman masuk kedalam proses merangkai rangkaian pada panel *heater* sesuai dengan diagram *wiring* pada panel tersebut. Pada perangkaian panel ini penulis dan teman – teman diarah kan oleh Abang Bagus selaku anggota PJBS di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan.



Gambar 2.40. Proses Perangkaian Pada Panel *Heater*
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

4. Penggantian *Bearing* Motor 380 V

Terjadi kerusakan pada *bearing* motor 380 V sehingga dilakukan penggantian *bearing*, supaya putaran pada motor bisa bekerja dengan baik.



Gambar 2.41. Penggantian *Bearing* Pada Motor 380 V
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

5. Pemasangan Motor *Star up* 380 V

Sebelum itu motor *star up* 380V di *convayer* di area *tongkang* terjadi kerusakan, setelah dilakukan perbaikan penulis dan teman-teman beserta anggota PJBS dan MKP PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan bagian pemeliharaan turun kelapangan untuk pemasangan motor *star up* menggunakan *mobile crane* di area *tongkang*.



Gambar 2.42. Proses Pemasangan Motor *Belt star up* 380V Diarea *Ship Unloading*
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

6. Pemindahan Kedudukan Motor HPFF 6000 V Diarea *Boiler*

Pemindahan kedudukan merupakan proses pertukaran atau perpindahan motor yang dari tempat awal ketempat yang ingin dipindahkan dengan menggunakan *Hoise Crane*. Pada kegiatan kali ini penulis bersama teman – teman berkesempatan untukmelihat proses pemindahan kedudukan pada motor HPFF 6 Kv diarea *boiler*. Terlihat pada gambar 2.43. proses pemindahan kedudukan pada motot HPFF 6 Kv menggunakan *Hoise Crane* yang ada di area *boiler*.



Gambar 2.43. Pemindahan Kedudukan Motor HPFF 6 Kv
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

7. Penanggalan *Copling* Pada Motor HPFF 6 Kv

Sebelum lanjut ke penanggalan *bearing* pada motor, terlebih dahulu dilakukan penanggalan *copling* pada motor supaya memudahkan dalam pembongkaran *bearing*.



Gambar 2.44. Penanggalan *Copling* Pada Motor HPFF6 Kv
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

8. Proses Pemuaian/Pemanasan Pada *Copling* Motor HPFF 6 Kv

Tujuan dari pemanasan pada *copling* motor adalah untuk memudahkan dalam proses pembongkaraan dan penanggalannya.



Gambar 2.45. Proses Pemuaian/Pemanasan Pada *Copling* Motor HPFF 6 Kv
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

9. Pembongkaran/Pelepasan *Cooler* Pada Motor HPFF 6 Kv

Cooler merupakan tempat pendinginan pada motor yang terdiri dari pipa pipa untuk masuknya angin. Yang terdapat di atas bagian atas motor.



Gambar 2.46. Pelepasan *Cooler* Pada Motor HPFF 6 Kv
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

10. *Cleaning* Pada *Bearing* Motor HPFF 6 Kv

Cleaning bertujuan untuk membersihkan sisa sisa gomok pada *bearing* menggunakan majun atau kain bekas penjahitan pada motor HPFF 6 Kv.



Gambar 2.47. *Cleaning Pada Bearing Motor HPFF 6 Kv*
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

2.2.7 PAM (*Pro Aktif Maintance*)

Pro aktif maintance 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 Jalan 250W Diarea *fly ash*

Lampu jalan berfungsi untuk penerangan di area tertentu dan memudahkan untuk para pekerja dalam penerangan jika terjadi kerusakan dan pemeliharaan di malam hari. Disini terjadi kerusakan pada lampu jalan di area *fly ash* dan harus diganti dengan lampu yang baru. Pada kegiatan kali ini penulis berkesempatan melakukan penggantian lampu jalan 250W di area *fly ash*. Penggantian lampu jalan dengan menggunakan alat berat yaitu *manitou* dikarenakan posisi lampu yang akan di ganti memiliki kedudukan yang tinggi.



Gambar 2.48. Pemasangan Lampu Jalan 250W Diarea *fly ash*
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

2. Penggantian Lampu Memakai *Ballast* Diarea *Boiler*

Tejadi kerusakan pada lampu *ballast* di area *boiler*. 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 Dayat selaku anggota MKP di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan berkesempatan melakukan penggantian *ballast* lampu di area *boiler*.



Gambar 2.49. Pemasangan *Ballast* Lampu Diarea *Boiler*
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

2.3 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. Mengajarkan pada penulis tentang bagaimana cara menyesuaikan diri dengan lingkungan kerja terutama dibidang pembangkit listrik
3. Mengajarkan betapa penting nya kedisiplinan dan tanggung jawab yang tinggi atas pekerjaan dan bidang yang kita tempati
4. Menambah wawasan dan pengalaman penulis secara langsung tentang dunia kerja terutama di pembangkit tenaga uap mau pun industri

5. Dapat menerapkan ilmu yang penulis dapat dari kampus ke lingkungan kerja terutama pembangkit dibidang kelistrikan
6. Dapat mengetahui siklus dan tempat-tempat proses pengoperasian pembangkit tenaga uap secara langsung
7. Mengetahui apa saja masalah dan kendala yang sering terjadi di pembangkit dan bagai mana cara proses mengatasinya.

2.4 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 dalam penggunaannya 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.

2.4.1 Perangkat Keras

Perangkat keras digunakan di PT PJB UBJOM PLTU 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.

2.4.2 Perangkat Lunak

Selain perangkat keras,ada juga perangkat lunak yang bertujuan untuk menopang suatu pengerjaan didalam kelistrikan PT PJB UBJOM PLTU 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 PJB UBJOM PLTU Tenayan yang sudah penulis cantumkan didalam tabel yaitu :

Tabel 2.14. Perangkat Lunak dan Perangkat Keras

Perangkat Lunak	Perangkat Keras
<ul style="list-style-type: none"> - Aplikasi <i>Microsoft Office</i> (Ms.excel danMs.word) - Aplikasi Isa TDMS (<i>test and data manajemen software</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> - Tang - Kunci <i>pas</i> - <i>Testpen</i> - Tangampere - Tangga <i>fiber</i> - Alat <i>safety</i> (sepatu, helm, dan rompi) - Multimeter - <i>Bearing</i> - <i>Steaker</i> - Kabel - <i>Blower</i> - Kuas - Majun - Kunci inggris - Obeng - <i>Thermogan</i>

2.5 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 PJB PLTU 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).

2.6 Dokumen-Dokumen Dan File-File Yang Dihasilkan

Dokumen-dokumen yang dihasilkan setelah melaksanakan kegiatan Kerja Praktek (KP) di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan adalah :

1. Catatan pribadi selama melaksanakan Kerja Praktek (KP)
2. Contoh laporan Kerja Praktek (KP) dari PT PJB UBJOM PLTU Tenayan
3. *Power Point* (PPT) tentang *Electrostatic Precipitator* (ESP)
4. Dokumen pendukung untuk penyusunan laporan Kerja Praktek (KP)

2.7 Kendala - Kendala Yang Dihadapi Dalam Menyelesaikan Tugas

Kendala - kendala yang dihadapi selama menjalani kegiatan Kerja Praktek (KP) yaitu sebagai berikut:

1. Pengetahuan yang didapat dikampus kurang teraplikasikan dilapangan
2. Penyesuaian diri antara praktek yang ada dikampus dengan praktek dipembangkit listrik tenaga uap
3. Kurangnya pengalaman dalam pengoperasian alat
4. Belum terampil dalam penggunaan alat yang tidak pernah dijumpai dilingkungan kampus
5. Minimnya buku referensi
6. Keterbatasan waktu Kerja Praktek (KP) yang diberikan sangat singkat

2.8 Hal-Hal Yang Dianggap Perlu

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

1. Mengambil data-data yang dianggap perlu untuk membantu penyelesaian laporan kerja praktek (KP).
2. Mengambil 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 buku-buku yang ada di perpustakaan PT PJB UBJOM PLTU Tenayan, bertanya langsung dengan karyawan yang ada dilapangan dan media internet.
4. Bertanya kepada pembimbing lapangan dan karyawan yang bekerja di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan.

BAB III

PREVENTIF MAINTANANCE TRANSFORMATOR ESP

3.1. Pengertian Electrostatik Precipitator (ESP)

Electrostatic Precipitator (ESP) adalah sebuah teknologi untuk menangkap abu hasil proses pembakaran dengan jalan memberi muatan listrik padanya.

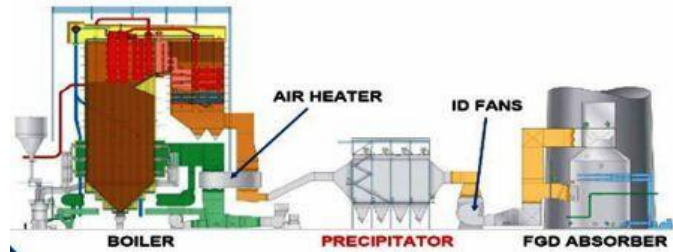
Electrostatic Precipitator (ESP) merupakan salah satu alternatif penangkap debu dengan efisiensi tinggi (mencapai diatas 90%) dan rentang partikel yang didapat cukup besar. Dengan menggunakan *electro static precipitator* (ESP) ini, jumlah limbah debu yang keluar dari cerobong diharapkan hanya sekitar 0,16 % (efektifitas penangkapan debu mencapai 99,84%).



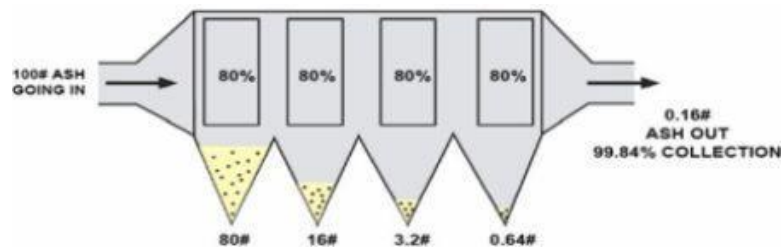
Gambar 3.1. Electrostatic Precipitator (EPS)
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

Salah satu komponen terpenting dalam proses produksi di Pabrik Gula dan PLTU adalah *boiler*. Fungsinya adalah sebagai tempat untuk memanaskan air, sehingga menghasilkan uap yang nantinya akan digunakan untuk proses selanjutnya. Pada PLTU, uap ini digunakan untuk memutar *turbine* uap sebagai penggerak *generator*. Untuk melakukan kerjanya, *boiler* membutuhkan adanya panas yang digunakan untuk memanaskan air. Panas ini disuplai dari bagian yang disebut dengan ruang bakar atau *furnace*, dimana pada ruang bakar ini dilengkapi dengan alat pembakaran atau *burner*. Hasil pembakaran di ruang bakar tersebut mengandung banyak debu mengikat bahan bakar yang digunakan adalah batubara, dan debu tersebut akan terbawa bersama gas buang menuju cerobong.

Sebelum gas buang tersebut keluar melalui cerobong, maka gas buang tersebut akan melewati kisi-kisi suatu *electrostatic precipitator* (ESP).



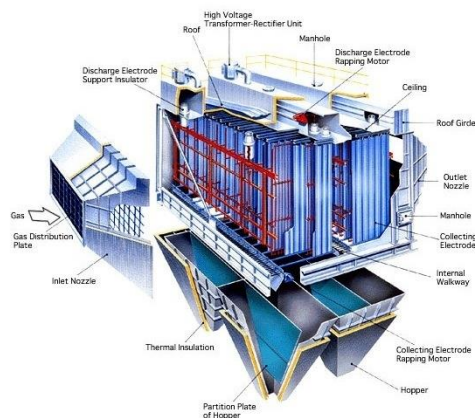
Gambar 3.2. *Electrostatic Precipitator* (EPS)
(Sumber:www.blogspot.com)



Gambar 3.3. Presentasi Penangkapan Partikel Debu Pada ESP
(Sumber:www.blogspot.com)

3.2. Bagian-Bagian *Electrostatic Precipitator* (ESP)

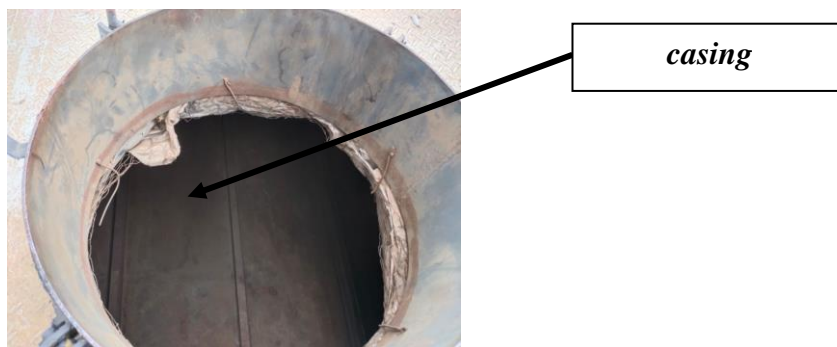
Electrostatic Precipitator yang berukuran besar tentunya memiliki banyak sekali komponen mulai dari yang berukuran super kecil seperti baut dan mur hingga komponen yang berukuran besar. Berikut adalah daftar komponen atau bagian-bagian utama dari *Electrostatic Precipitator*:



Gambar 3.4. Bagian-Bagian ESP
(Sumber: <https://www.pengadaan.web.id/2021/10/electrostatic-precipitator-adalah.html>)

1. *Casing*

Casing ESP biasanya dibuat dari bahan yang tahan lama seperti baja ASTM A-36 atau bahan lain yang serupa. *Casing* ini dibuat kedap udara agar gas buangan dari hasil pembakaran tidak bocor. Pada bagian *casing* terdapat ruang pemuai, dipasang *insulator* tahan panas, dan terdapat pintu untuk akses keluar masuk orang untuk melakukan perawatan pada ESP agar selalu dalam kondisi prima.

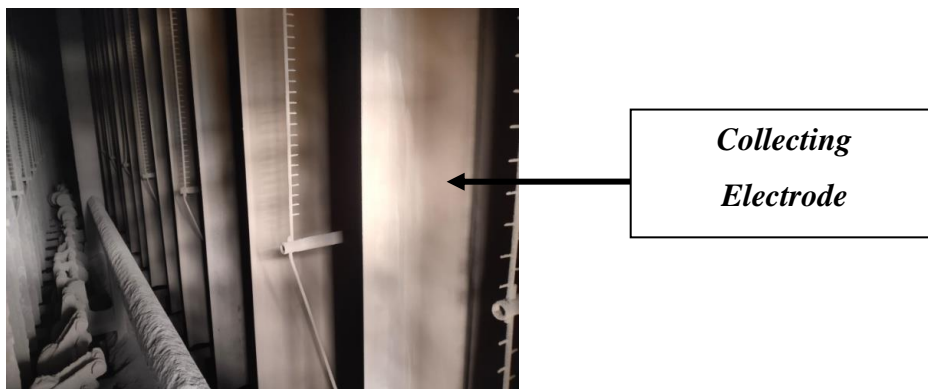


Gambar 3.5. *Casing*

(Sumber : Dokumentasi di PLTU Tenayan)

2. *Collecting Electrode (CE)*

CE adalah tempat terkumpulnya abu bermuatan *negatif* sebelum jatuh ke *hopper*. Jarak antar *CE* pada sebuah ESP didesain cukup dekat yakni 152-203 mm dengan kedua sisi plat (depan-belakang) yang sama-sama berfungsi untuk menangkap abu.

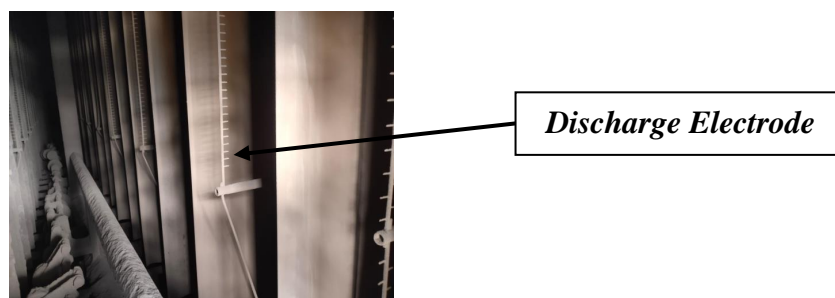


Gambar 3.6. *Collecting Electrode (CE)*

(Sumber: Dokumentasi di PLTU Tenayan)

3. Discharge Electrode (DE)

DE dapat dilihat pada gambar 4.6 adalah komponen paling penting di ESP. DE terhubung dengan sumber tegangan DC tinggi hingga berpendar menciptakan korona listrik. DE berfungsi untuk men-*charging* abu yang mula mulanya tidak bermuatan sehingga abu menjadi bermuatan *negatif*. DE dipasang pada tiap tengah- tengah CE dengan jarak 152-203 mm. Untuk mencegah *short circuit*, pemasangan DE harus dipasang juga insulasi yang memisahkan DE dengan *casing* dan CE yang bermuatan *netral*.



Gambar 3.7. *Discharge Electrode*
(Sumber : Dokumentasi di PLTU Tenayan)

4. Hopper

Biasanya *hopper* juga dibuat dari baja yang sama dengan *casing* tadi, dengan bentuk segitiga sama kaki tapi terbalik. Jadi bagian lancipnya ada di bagian bawah, dan letak *hopper* sendiri ada di bagian paling bawah dari ESP. Namun bagian lancip tadi tidak bersentuhan langsung dengan tanah, melainkan berada di atas penyangga ESP.



Gambar 3.8. *Hopper*
(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

5. *Rapping*

Komponen ini menghasilkan gaya getar dengan kekuatan tinggi untuk mengeluarkan partikel dari elektroda dan menggiringnya ke dalam *hopper*.

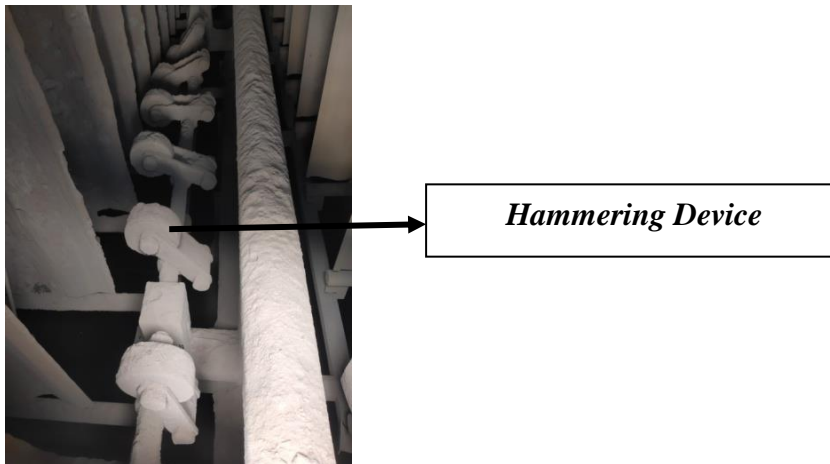


Gambar 3.9. Motor *Rapping*

(Sumber: Dokumentasi di PLTU Tenayan)

6. *Hammering Device* (HD)

Hammering Device adalah komponen pada *Electrostatic Precipitator* yang berfungsi melepaskan debu/abu/partikel yang sudah terkumpul di dalam *hopper* tadi. Komponen ini menjadi area dengan medan listrik terkuat pada ESP.



Gambar 3.10. *Hammering Device*

(Sumber : Dokumentasi di PLTU Tenayan)

7. *Stack*

Stack atau *Chimney* adalah cerobong asap yang digunakan untuk menyalurkan asap dari ESP ke udara.



Gambar 3.11. *Stack*

(Sumber: Dokumentasi di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

8. *Transformer Rectifier*

Transformer Rectifier adalah komponen pada *Electrostatic Precipitator* yang berfungsi sebagai penyuplai listrik secara keseluruhan pada sistem ESP. Komponen ini dibuat agar tahan terhadap tegangan arus tinggi/ionjakan listrik.



Gambar 3.12. *Transformator Rectifier*

(Sumber: Dokumentasi di PLTU Tenayan)

3.3. Teori Dasar *Electrostatic precipitator (ESP)*

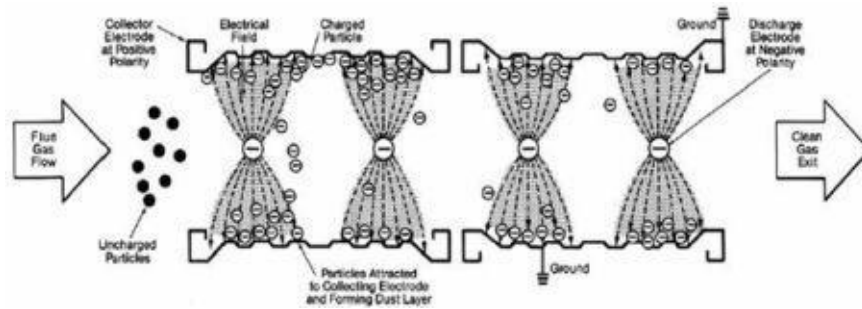
Electrostatic Precipitator yang di pasangkan pada sistem cerobong asap digunakan untuk menangkap abu terbang (*fly ash*) sisa pembakaran yang ikut terbawa dalam asap yang berasal dari *boiler*. Teknik yang digunakan adalah dengan menjebak partikel halus menggunakan listrik bertegangan tinggi. Potensial

tinggi adalah suatu keadaan dimana didaerah tersebut kaya dengan *elektron*, sedangkan potensial rendah adalah suatu keadaan dimana di daerah tersebut miskin dengan *elektron*. Hal ini sesuai dengan prinsip aliran listrik yaitu listrik mengalir dari potensial tinggi ke potesial rendah (banyak *proton* sedikit *elektron*). Baterai memiliki dua kutub, yaitu kutub positif dan kutub negatif.

Kutub positif adalah kutub yang memiliki lebih sedikit *elektron*, sedangkan kutub negatif adalah kutub yang memiliki lebih banyak *elektron*. Saat baterai di pakai, *proton* mengalir menuju kutub yang memiliki jumlah *elektron* lebih sedikit sehingga akhirnya jumlah *elektron* yang ada di kedua kutub menjadi sama yang kemudian baterai di katakan habis. Sifat listrik di atas inilah yang kemudian digunakan sebagai ide awal pembuatan *electrostatic precipitator*.

Batubara yang dibakar akan menghasilkan *burning carbon dioxide*, *sulphurdioxide* dan *nitrogen oxides*. Gas-gas ini dikeluarkan dari *boiler*. *Bottom ash* atau abu yang lebih tebal atau berat dijatuhkan ke bawah *boiler* dan masuk ke silo untuk dibuang. *Fly ash* atau abu yang sangat ringan terbawa oleh gas panas di dalam *boiler*. *Fly Ash* ini ditangkap oleh *electrostatic precipitator* sebelum gas buang terbang ke udara melalui cerobong asap (*Stack*). ESP berfungsi sebagai *filter* udara yang menyaring atau menangkap 99.4% *fly ash*.

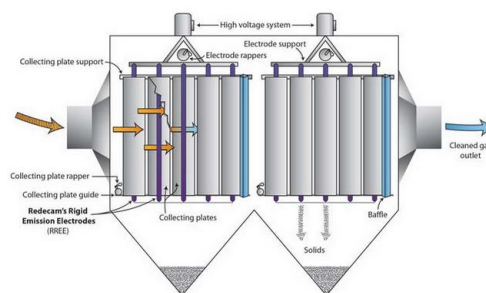
Electrostatic Precipitator (ESP) bertugas sebagai penangkap debu halus yang berada di saluran buang hasil pembakaran batubara. ESP terdiri dari beberapa sirip *elektroda* positif dan negatif yang diberi sumber tegangan DC maksimal 90 Kv DC dengan arusnya 500 mA. Dengan dialiri listrik pada sirip-sirip elektrodanya maka akan terjadi korona yang memberikan muatan negatif pada abu. Secara sederhananya dapat dikatakan abu yang memiliki *ion* negatif akan ditarik dan menempel di plat bermuatan positif. Abu yang menempel pada *elektroda-elektroda* secara berkala akan dijatuhkan dengan digetarkan oleh *vibrator* yang terdapat dalam ruang ESP tersebut. Abu yang telah dijatuhkan akan ditampung dalam *hopper* dan akan di pindahkan ke tempat penampungan yang lebih besar melewati pipa-pipa dengan cara di beri tekanan. Selanjutnya abu akan di buang ketempat pembuangan abu menggunakan truk pengangkut.



Gambar 3.13. Proses Ionisasi
(Sumber: www.blogspot.com)

3.4. Cara Kerja Electrostatic Precipitator (ESP)

Berikut penulis uraikan cara kerja pada *electrostatic precipitator* (ESP), yaitu:



Gambar 3.14. Cara Kerja ESP
(Sumber: <https://www.pengadaan.web.id/2021/10/electrostatic-precipitator-adalah.html>)

1. Melewatkan gas buang (*flue gas*) melalui suatu medan listrik yang terbentuk antara *discharge electrode* dengan *collector plate*, *flue gas* yang mengandung butiran debu pada awalnya bermuatan netral dan pada saat melewati medan listrik, partikel debu tersebut akan terionisasi sehingga partikel debu tersebut menjadi bermuatan negatif (-)
2. Partikel debu yang sekarang bermuatan negatif (-) kemudian menempel pada pelat-pelat pengumpul (*collector plate*). Debu yang dikumpulkan di *collector plate* dipindahkan kembali secara periodik dari *collector plate* melalui suatu getaran (*rapping*). Debu ini kemudian jatuh ke bak penampung (*ash hopper*), dan *ditransport* (dipindahkan) ke *flyash silo* dengan cara di *vakum* atau dihembuskan.

3.5. Proses Pembentukan Medan Listrik Pada *Electrostatic Precipitator* (ESP)

Berikut penulis uraikan proses pembentukan medan listrik pada ESP yaitu, meliputi :

1. Terdapat dua jenis *electroda*, yaitu *discharge electrode* yang bermuatan negatif dan *collector plate electrode* bermuatan positif.
2. *Discharge electrode* diletakkan diantara *collector plate* pada jarak tertentu (memiliki jarak antara *discharge electrode* dengan *collector plate*).
3. *Discharge electrode* diberi listrik arus searah (DC) dengan muatan minus pada level tegangan antara 55 – 72 KvDC (sumber listrik awalnya adalah 380 volt AC, kemudian dinaikkan oleh *transformer* menjadi sekitar 55-72 Kv dan dirubah menjadi listrik DC oleh *rectifier*, (diambil hanya potensial negatifnya saja).
4. *Collector plate* ditanahkan (di-*grounding*) agar bermuatan positif.
5. Dengan demikian, pada saat *discharge electrode* diberi arus DC maka medan listrik terbentuk pada ruang yang berisi tirai-tirai *electrode* tersebut dan partikel-partikel debu akan tertarik pada pelat-pelat tersebut, Gas bersih kemudian bergerak ke cerobong asap.

3.6. *Electrostatic Precipitator* Pada PT PJB UBJOM PLTU Tenayan

PT PJB UBJOM PLTU Tenayan memiliki spesifikasi *electrostatic precipitator* yaitu dengan besar tegangan DC sebesar 72 kV dengan arus 0.8 A, serta memiliki 4 tahap dalam pemfilteran polusi udara sehingga hasil akhirnya akan menghasilkan tingkat efisiensi alat sebesar 99%.

3.7 Masalah Yang Sering Terjadi Pada *Electrostatic Precipitator*

Berikut penulis uraikan tentang masalah/gangguan yang sering terjadi pada *electrostatic precipitator* di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan yaitu :

1. Rangkaian *output* tegangan tinggi hubung terbuka (*open*).

2. Jaringan peredaman memiliki suhu yang sangat berlebihan atau bahkan ada bunga api.
3. Sistem kontrol otomatis memiliki/menunjukkan indikasi melengkung dan sistem kontrol tidak berfungsi secara efektif.
4. Terjadinya kesalahan/kerusakan yang mengakibatkan pemblokiran abu pada perangkat ash *hopper*.
5. Terjadinya hubung singkat pada perangkat ESP. Biasanya hubung singkat antara *anoda* dan *katoda*. Hubung singkat biasanya terjadi karena :
 - a. Adanya *emiting wire* yang lepas.
 - b. Adanya material lain (besi) yang menempel pada *collecting plate* dan *emiting wire*.
 - c. *Collecting plate* lepas dari *stopper*.
6. *Transformator rectifier* memiliki suhu yang melebihi temperatur alarm yaitu sekitar 80⁰ C.
7. Kipas pendingin yang dikontrol oleh silikon berhenti dan elemen yang dikendalikan oleh *silikon* mengeluarkan panas dan memiliki temperatur yang lebih.
8. Satu daya unit trip secara otomatis. Dalam kasus ini masih diperbolehkan melakukan *restart*. Apabila Satu daya masih *trip*, maka Satu daya tidak boleh dioperasikan lagi.
9. Tungku memiliki beban yang sangat rendah dan injeksi bahan bakar masih tetap dilakukan, tapi gas buang lebih rendah memiliki suhu dibandingkan titik embun
10. Peralatan dan keselamatan pribadi berada dalam kondisi yang berbahaya.
11. Operasi lapangan harus dihentikan apabila terjadi masalah pada alat bantu. Misalnya, suhu motor berlebihan sehingga mengeluarkan asap atau api.

3.8. Preventif Maintenance Tranformator ESP

3.8.1. Preventif Maintenance

Preventive Maintance 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 berdasarkan WO (*Work Order*) yang di terbitkan oleh RENDAL HAR.

Pada pembahasan kali ini penulis membahas tentang uraian *preventif maintenance pada Transformator ESP*.

3.8.2. *Transformator Rectifire (Trafo ESP)*

Transformator berfungsi untuk memasok tegangan sehingga ESP bisa bekerja. Tegangan *input* 380volt dan tegangan *output* 72 kV. *Transformator* diletakan dalam satu tanki dan direndam di dalam minyak pendingin *trafo*, sehingga dinamakan *Transformator*. Pada PLTU Tenayan terdapat Dua unit ESP, Satu *unit* ESP mempunyai 8 *transformator*, dan masing-masing *transformator* bekerja untuk satu *hopper*. Sistem pasokan daya memiliki empat komponen dasar yaitu:

1. Sistem kontrol tegangan otomatis

Fungsi utama dari sistem kontrol tegangan adalah untuk mengatur dan memberikan tenaga listrik sesuai dengan kebutuhan ESP. Sistem kontrol akan memonitor tegangan primer dan sekunder serta arus *sirkuit*. Sistem kontrol juga berfungsi untuk melindungi komponen-komponen pada sistem. *Transformator* dapat rusak oleh arus dan tegangan yang berlebihan.

2. *Transformator Step-up*

Transformator Step-up berfungsi untuk menaikkan tegangan dari 380V menjadi 72kV.

3. Penyearah tegangan tinggi

Penyearah tegangan tinggi berfungsi untuk merubah masukan AC menjadi *output* DC.

4. Perangkat Sensor

Perangkat sensor berfungsi untuk mendeteksi gangguan dan memberikan sinyal supaya sistem kontrol memutuskan pasokan daya bila terjadi gangguan. *Transformator* penyearah tegangan tinggi 72 kV merupakan salah satu bagian paling penting dalam suatu sistem *Ash Handling* yang berfungsi untuk mengkonversikan tegangan tanpa mengubah frekuensi listrik untuk meningkatkan

efisiensi penangkapan debu pada ESP, namun *transformator* seringkali menjadi peralatan listrik yang kurang diperhatikan. Sudah seharusnya *transformator* diberikan perawatan yang memadai mengingat kerja dari *transformator* tersebut yang secara kontinui dan hampir tidak pernah berhenti selama 24 jam.



Gambar 3.15. *Trafo* ESP

(Sumber Dokumentasi di PLTU Tenayan)

Perawatan pada *transformator* yang telah dilakukanpun tidaklah lepas dari fenomena kegagalan (*failure*), baik kegagalan termal maupun kegagalan elektrik. Jika kegagalan ini dibiarkan secara terus-menerus maka akan menyebabkan kerusakan (*breakdown*), selain itu juga menyebabkan peralatan *transformator* (dioda) sebagai penyearah saat mensuplai tegangan ke ESP tidak maksimal. Pada kesempatan magang ini penulis mengerjakan proyek akhir berupa studi kasus tentang *Transformator* penyearah tegangan tinggi 72 kV untuk ESP, dimana terdapat kerusakan pada peralatan penyearah yaitu pada dioda. Langkah perbaikan *Transformator* tersebut adalah dengan mengganti bagian dioda, sebelum adanya pergantian harus ada pengujian elektris berupa menguji tanpa beban, tahanan isolasi dan *index* polaritas dengan menggunakan standar IEEE.

3.8.3. Spesifikasi *Transformator* ESP

Tabel 3.1. Spesifikasi *Transformator* ESP

<i>Transformator Power Unit</i>	
<i>Type: Fujian Weidong EPT CO. LTD.China</i>	
<i>Frequency</i>	50 Hz
<i>AC Input</i>	380 V
<i>Rated Rec. Volt</i>	72 Kv
<i>Weight</i>	1042 Kg

Serial No	12035
<i>Rated Rec. Curt</i>	0.8 A

3.8.4. Uraian *Preventif Maintenance* (PM) Pada *Trasformator* ESP

Berikut uraian dan proses pemeliharaan (*preventif maintenance*) pada *transformator* ESP di PLTU Tenayan yaitu, sebagai berikut:

1. Pemeriksaan *grounding*

Pemeriksaan *grounding* pada *transformator* ESP dilakukan secara langsung yang bertujuan untuk melihat bagaimana *plat grounding* tersambung dengan baik antara *transformator* dengan pentanahan. Dengan indikasi normal atau tidak normal.



Gambar 3.16. Pemeriksaan *Grounding*
(Sumber: Dokumentasi di PLTU Tenayan)

2. Pemeriksaan indikasi kebocoran dan level minyak

Pemeriksaan dilakukan secara langsung dengan melihat bagaimana kondisi/keadaan dari *transformator* apakah ada kebocoran dan melakukan pengecekan terhadap level minyak. Dengan indikasi normal atau bocor



Gambar 3.17. Pemeriksaan Indikasi Kebocoran Dan Level Minyak Pada *Trafo* ESP
(Sumber: Dokumentasi di PLTU Tenayan)

3. Pemeriksaan indikasi kebocoran *radiator*

Pemeriksaan dilakukan secara langsung dengan melihat pada bagian *radiator* apakah terdapat kebocoran di *radiator transformator*. Dengan indikasi normal atau bocor



Gambar 3.18. Pemeriksaan Indikasi Kebocoran *Radiator*

(Sumber: Dokumentasi di PLTU Tenayan)

4. Pemeriksaan kelainan suara

Pemeriksaan dilakukan secara langsung dengan mendengar bagaimana suara ketika *transformator* sedang bekerja, apakah terdengar suara yang tidak normal atau normal pada *transformator*



Gambar 3.19. Pemeriksaan Kelainan Suara Pada *Trafo*

(Sumber: Dokumentasi di PLTU Tenayan)

5. Pemeriksaan baut pondasi secara visual

Pemeriksaan dilakukan secara langsung dengan melihat bagaimana keadaan dari baut-baut yang ada di *transformator* sehingga dapat diketahui apakah ada baut yang sudah longgar atau berkarat

6. Pemeriksaan *silica gel*

Pemeriksaan dilakukan secara langsung dengan melihat warna di *silica gel*, dimana jika warna ungu dan kebiruan menandakan bahwa *silica gel* masih dalam kategori jenuh dan jika warna merah muda atau putih menandakan *silica gel* dalam kategori tidak jenuh



Gambar 3.20. Pemeriksaan *Silica Gel*
(Sumber: Dokumentasi di PLTU Tenayan)

7. Pemeriksaan level minyak pendingin

Pemeriksaan dilakukan secara langsung dengan melihat level minyak pendingin pada *transformator* apakah normal atau dibawah standar

8. Pemeriksaan dan pembersihan panel *top rapping*

Pemeriksaan dilakukan secara langsung dengan melakukan pengecekan arus apakah ada yang short pada panel dan pengecekan pada ruangan operator panel *top rapping* serta melakukan pembersihan pada panel *top rapping* jika ada debu yang menempel



Gambar 3.21. Pemeriksaan Dan Pembersihan Panel *Top Rapping*
(Sumber: Dokumentasi di PLTU Tenayan)

9. Pemeriksaan *hoist crane*

Pemeriksaan dilakukan secara langsung dengan melihat bagaimana keadaan dari *hoist crane* apakah normal atau rusak

BAB IV

PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Dengan selesainya kegiatan kerja praktek (KP) di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan, penulis menyusun laporan dengan judul *Electrostatic Precipitator (ESP)* maka penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut :

- 1) *Electrostatic Precipitator (ESP)* adalah sebuah teknologi untuk menangkap abu hasil proses pembakaran dengan jalan memberi muatan listrik padanya.
- 2) *Electrostatic Precipitator (ESP)* merupakan salah satu alternatif penangkap debu dengan efisiensi tinggi (mencapai diatas 90%) dan rentang partikel yang didapat cukup besar. Dengan menggunakan *electrostatic precipitator (ESP)* ini, jumlah limbah debu yang keluar dari cerobong diharapkan hanya sekitar 0,16 % (efektifitas penangkapan debu mencapai 99,84%).
- 3) *Electrostatic Precipitator (ESP)* sangat berperan penting dalam pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) maupun industri-industri karena *Electrostatic Precipitator (ESP)* dapat mengurangi pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh proses pembakaran batubara dari pembangkit listrik tenaga uap yang menggunakan batubara sebagai bahan bakar utamanya berdasarkan lampiran 14 PP Nomor 22 Tahun 2021 disebutkan, jenis limbah batubara yang dihapus dari kategori limbah B3 adalah *fly ash* dan *bottom ash*.
- 4) Prinsip kerja *Electrostatic Precipitator (ESP)* yaitu dengan memberi muatan negatif terhadap abu hasil pembakaran batubara pada PLTU dengan melalui beberapa *electroda* atau disebut dengan (*discharge electrode*).
- 5) *Preventive Maintance* 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 berdasarkan WO (*Work Order*) yang di terbitkan oleh RENDAL HAR.

- 6) *Transformator* berfungsi untuk memasok tegangan sehingga ESP bisa bekerja. Tegangan input 380volt dan tegangan *output* 72 kV

4.2. Saran

Betapa pentingnya peran *Electrostatic Precipitator* (ESP) pada pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) maupun industri-industri yang beroperasi dengan tingkat limbah yang tinggi maupun pencemaran lingkungan salah satunya pembangkit listrik tenaga uap yang menggunakan batubara sebagai bahan bakar utamanya. Karna sisa pembakaran batubara mengakibatkan debu yang bisa berdampak terhadap lingkungan maupun manusia. *fly ash* dan *bottom ash* termasuk kedalam limbah B3 yang berbahaya karna mengandung zat yang beracun yang menyebabkan lingkungan tercemar, mengganggu kesehatan, dan dapat mengancam kelangsungan hidup manusia. oleh karna itu betapa pentingnya *Electrostatic Precipitator* (ESP) bagi PLTU dan industri-industri serta perawatan yang baik dan rutin pada *Electrostatic Precipitator* (ESP) dan teruntut pekerja/karyawan yang bekerja langsung kelapangan yang sering terpapar debu dipembangkit listrik tenaga uap terutama di PT PJB UBJOM PLTU hendaknya menggunakan masker yang berlapis supaya tidak terpapar oleh debu.

DAFTAR PUSTAKA

PREVENTIVE MAINTENANCE TRANSFORMATOR ELECTROSTATIC PRECIPITATOR. **Rahmanda, Farhan Surya.** 2022, Laporan Kerja Peraktek, pp. 39-63.

Electrostatic Precipitator Pada PLTU Bahan Bakar Batu Bara. **Herawan.** 2013, Vols. 33-46.

Prinsip Kerja Electrostetic Precipitator. **Scribd.** 2020, Vols. 54-60.



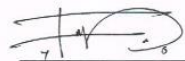
PT PEMBANGKITAN JAWA BALI
UNIT BISNIS JASA OPERASI DAN MAINTENANCE PLTU TENAYAN

FROM ABSENSI KEGIATAN MAGANG/ PKL

Nama: IBRAHIM RIYADI
NID: 3204191306
Bidang: Magang (Pemerintahan)
Nama Sekolah/Kampus: Politeknik Mesri Bengkalis
Periode: Juni

NO	HARI, TANGGAL	JAM		KET	TOTAL	
		MASUK	KELUAR		KEHADIRAN	TIDAK HADIR
1	Kam 2 Juni 2022	7:30	16:00		✓	
2	Jum 3 Juni 2022	7:30	16:00		✓	
3	Sab 4 Juni 2022	-	-	Libur		
4	Min 5 Juni 2022	-	-	Libur		
5	Sen 6 Juni 2022	7:30	16:00		✓	
6	Sel 7 Juni 2022	7:30	16:00		✓	
7	Feb 8 Juni 2022	7:30	16:00		✓	
8	Kam 9 Juni 2022	7:30	16:00		✓	
9	Jum 10 Juni 2022	7:30	16:00		✓	
10	Sab 11 Juni 2022	-	-	Libur		
11	Min 12 Juni 2022	-	-	Libur		
12	Sen 13 Juni 2022	7:30	16:00		✓	
13	Sel 14 Juni 2022	7:30	16:00		✓	
14	Feb 15 Juni 2022	7:30	16:00		✓	
15	Kam 16 Juni 2022	7:30	16:00		✓	
16	Jum 17 Juni 2022	7:30	16:00		✓	
17	Sab 18 Juni 2022	-	-	Libur		
18	Min 19 Juni 2022	-	-	Libur		
19	Sen 20 Juni 2022	7:30	16:00		✓	
20	Sel 21 Juni 2022	7:30	16:00		✓	
21	Feb 22 Juni 2022	7:30	16:00		✓	
22	Kam 23 Juni 2022	7:30	16:00		✓	
23	Jum 24 Juni 2022	7:30	16:00		✓	
24	Sab 25 Juni 2022	-	-	Libur		
25	Min 26 Juni 2022	-	-	Libur		
26	Sen 27 Juni 2022	7:30	16:00		✓	
27	Sel 28 Juni 2022	7:30	16:00		✓	
28	Feb 29 Juni 2022	7:30	16:00		✓	
29	Kam 30 Juni 2022	7:30	16:00		✓	
30	Jum 1 Juli 2022	-	-	Libur		✓
31	Sab 2 Juli 2022	-	-	Libur		

Menyetujui,
PT PJB UBJOM TENAYAN


(SPV Senior Lurdak)



PT PEMBANGKITAN JAWA BALI
UNIT BISNIS JASA OPERASI DAN MAINTENANCE PLTU TENAYAN

FROM ABSENSI KEGIATAN MAGANG/ PKL

Nama: IBRAHIM RIYADI
NID: 320191306
Bidang: engineering (pemeliharaan)
Nama Sekolah/Kampus: Politeknik negeri bengkalis
Periode: Juli

NO	HARI, TANGGAL	JAM		KET	TOTAL	
		MASUK	KELUAR		KEHADIRAN	TIDAK HADIR
1	min 3 Juli 2022	-	-	libur		
2	sen 4 Juli 2022	7:30	16:00		✓	
3	sel 5 Juli 2022	7:40	16:00		✓	
4	kab 6 Juli 2022	7:30	16:00		✓	
5	kam 7 Juli 2022	7:30	16:00		✓	
6	jum 8 Juli 2022	7:30	16:00		✓	
7	sab 9 Juli 2022	-	-	libur		
8	min 10 Juli 2022	-	-	libur		
9	sen 11 Juli 2022	7:30	16:00		✓	
10	sel 12 Juli 2022	7:30	16:00		✓	
11	kab 13 Juli 2022	7:30	16:00		✓	
12	kam 14 Juli 2022	7:30	16:00		✓	
13	jum 15 Juli 2022	7:30	16:00		✓	
14	sab 16 Juli 2022	-	-	libur		
15	min 17 Juli 2022	-	-	libur		
16	sen 18 Juli 2022	-	-	izin		✓
17	sel 19 Juli 2022	7:30	16:00		✓	
18	kab 20 Juli 2022	7:30	16:00		✓	
19	kam 21 Juli 2022	7:30	16:00		✓	
20	jum 22 Juli 2022	7:30	16:00		✓	
21	sab 23 Juli 2022	-	-	libur		
22	min 24 Juli 2022	-	-	libur		
23	sen 25 Juli 2022	7:30	16:00		✓	
24	sel 26 Juli 2022	7:30	16:00		✓	
25	kab 27 Juli 2022	-	-	sakit		✓
26	kam 28 Juli 2022	7:30	16:00		✓	
27	jum 29 Juli 2022	7:30	16:00		✓	
28	sab 30 Juli 2022	-	-	libur		
29	min 31 Juli 2022	-	-	libur		
30	sen 1 agus 2022	7:30	16:00		✓	
31	sel 2 agus 2022	7:30	16:00		✓	

Menyetujui,
PT PJB UBJOM TENAYAN


(SPV Senior L. Istik)



PT PEMBANGKITAN JAWA BALI
UNIT BISNIS JASA OPERASI DAN MAINTENANCE PLTU TENAYAN

FROM ABSENSI KEGIATAN MAGANG/ PKL

Nama: IBRAHIM RIYADI
NID: 3204101306
Bidang: Ergonomics (Pembeliharaan)
Nama Sekolah/Kampus: Politeknik Aegri Bangkalis
Periode: 2021 - 2023

NO	HARI, TANGGAL	JAM		KET	TOTAL	
		MASUK	KELUAR		KEHADIRAN	TIDAK HADIR
1	Rab 3 agus 2022	07:30	16:00		✓	
2	Kam 4 agus 2022	07:30	16:00		✓	
3	Jum 5 agus 2022	07:30	16:00		✓	
4	Sab 6 agus 2022	-	-	Libur		
5	Min 7 agus 2022	-	-	Libur		
6	Sen 8 agus 2022	07:30	16:00		✓	
7	Sel 9 agus 2022	07:30	16:00		✓	
8	Rab 10 agus 2022	07:30	16:00		✓	
9	Kam 11 agus 2022	07:30	16:00		✓	
10	Jum 12 agus 2022	07:30	16:00		✓	
11	Sab 13 agus 2022	-	-	Libur		
12	Min 14 agus 2022	-	-	Libur		
13	Seni 15 agus 2022	07:30	16:00		✓	
14	Sel 16 agus 2022	07:30	16:00		✓	
15	Rab 17 agus 2022	07:30	16:00		✓	
16	Kam 18 agus 2022	07:30	16:00		✓	
17	Jum 19 agus 2022	07:30	16:00		✓	
18	Sab 20 agus 2022	-	-	Libur		
19	Min 21 agus 2022	-	-	Libur		
20	Sen 22 agus 2022	07:30	16:00		✓	
21	Sel 23 agus 2022	07:30	16:00		✓	
22	Rab 24 agus 2022	07:30	16:00		✓	
23	Kam 25 agus 2022	07:30	16:00		✓	
24	Jum 26 agus 2022	07:30	16:00		✓	
25	Sab 27 agus 2022	-	-	Libur		
26	Min 28 agus 2022	-	-	Libur		
27	Sen 29 agus 2022	-	-	Izin		✓
28	Sel 30 agus 2022	07:30	16:00		✓	
29	Rab 31 agus 2022	07:30	16:00		✓	

Menyetujui,
PT PJB UBJOM TENAYAN


(SPV Senior)

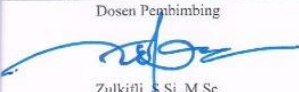

RIWAYAT LOGBOOK DAN PRESENSI

: Ibrahim Riyadi
 : 3204191306
 am Studi : D4 - Teknik Listrik
 Politeknik Negeri Bengkalis
 i KP : PT. PLTU TENAYAN PEKANBARU
 mbimbing Lapangan : YUSUF FARIDUSOLEH
 Pembimbing : Zulkifli, S.Si.,M.Sc. ttd & stempel
 KP : Proses Validasi

LOGBOOK DAN PRESENSI MAHASISWA

Tanggal	Jam Masuk	Rencana Kegiatan	Jam Pulang	Realisasi Kegiatan	Total Jam Kerja
01 Agustus 2022	12:42		16:07		3 jam, 25 menit
02 Agustus 2022	07:53		22:55		15 jam, 2 menit
03 Agustus 2022	08:02		20:50		12 jam, 48 menit
04 Agustus 2022	07:04		-		0 jam, 0 menit
05 Agustus 2022	09:38		-		0 jam, 0 menit
08 Agustus 2022	07:49		-		0 jam, 0 menit
09 Agustus 2022	07:55		-		0 jam, 0 menit
10 Agustus 2022	07:22		15:55	Ganti bearing motor 6 kv	8 jam, 33 menit
11 Agustus 2022	08:04		17:30		9 jam, 25 menit
12 Agustus 2022	07:48		-		0 jam, 0 menit
15 Agustus 2022	08:01		17:03	Greasing motor cooling fan	9 jam, 2 menit
16 Agustus 2022	07:56		-		0 jam, 0 menit
18 Agustus 2022	08:20		20:06		11 jam, 46 menit
19 Agustus 2022	08:08		15:59		7 jam, 50 menit
22 Agustus 2022	07:53		-		0 jam, 0 menit
23 Agustus 2022	09:12		-		0 jam, 0 menit
24 Agustus 2022	08:23		-		0 jam, 0 menit
25 Agustus 2022	07:58		-		0 jam, 0 menit
26 Agustus 2022	08:04		17:42		9 jam, 38 menit
30 Agustus 2022	08:28		-		0 jam, 0 menit

Jika terdapat beberapa halaman, wajib di stempel dan di paraf (posisi: bawah kanan)

Dosen Pembimbing  Zulkifli, S.Si., M.Sc. Politeknik Negeri Bengkalis	Pembimbing Lapangan,  YUSUF FARIDUSOLEH PT. PLTU TENAYAN PEKANBARU
--	---



PT PJB UBJ O & M PLTU TENAYAN

Jl. Ringroad 70 RT4 RW 2. Kel. Industri Tenayan, Kec. Tenayan Raya Kode Pos (28285)

SERTIFIKAT

PRAKTIK KERJA INDUSTRI
(PRAKERIN)

General Manager PT PJB UBJ O & M PLTU Tenayan, Menerangkan bahwa :

IBRAHIM RIYADI
NIM: 3204191306

PROGRAM STUDI : TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

Telah mengikuti Praktik Kerja Industri tahun Pelajaran 2022

di instansi PT PJB UBJ O & M PLTU Tenayan selama ± 2 Bulan mulai dari 02 Juni 2022 s.d 31 Agustus 2022 dengan hasil **BAIK**.

Pekanbaru, 19 September 2022

Mengetahui,
PJS General Manager
PT PJB UBJ O & M PLTU Tenayan



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%	86	25,8
2.	Mematuhi Standar K3	Menggunakan APD lengkap sesuai peraturan perusahaan	20%	90	18
3.	Kreatifitas	Aktif, Proaktif, Kreatif dan memiliki problem solving yang baik dalam menghadapi permasalahan selama PKL	20%	85	17
4.	Keterampilan	Pengasaan terhadap pemahaman materi dan wawasan permasalahan, tujuan PKL dan Pengasaan terhadap metodologi, Teknik, solusi yang dibahas pada PKL	20%	88	17,6
5.	Laporan.	Bahasa, Format, Kualitas Hasil, dan sistematika penulisan laporan PKL	10%	87	8,7
TOTAL PROSENTASE					87,1

Penilaian:

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

II. Mengenal dan Mempelajari Secara Singkat

**PERAWATAN MOTOR LISTRIK
CIRCULATING WATER PUMP (CWP) 6000 V**

No	MATERI DAN WAWASAN
1	Mempelajari Sistem Kelistrikan
2	Mengetahui Siklus <i>Water Treatment Plant (WTP)</i>
3	Mengetahui Siklus Unloading, loading, dan oil
4	Mengenal Budaya dan Peraturan di PLTU Tenayan
5	Pemahaman K2 dan K3 di PLTU Tenayan

Diperiksa Oleh :

SPV SUMBER DAYA MANUSIA



ROBBY NURPRASTYONO