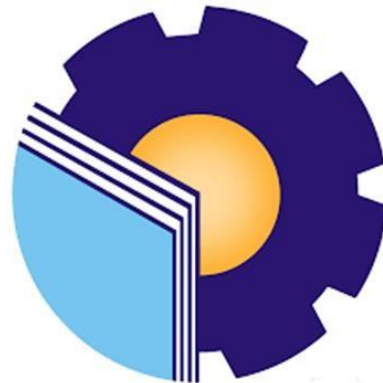


**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**ANALISA PENYEBAB TRIP MOTOR INTERMEDIATE PUMP**  
**DI PT. PLN NUSANTARA POWER UNIT PEMBANGKITAN**  
**TENAYAN**

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

**HARDIAN SYAH**

**NIM. 3204201321**



**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)

**HARDIAN SYAH**

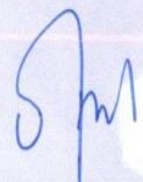
**NIM: 3204201321**

Pekanbaru, 31 Agustus 2023

Pembimbing Lapangan  
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 kehadiran Allah SWT, Yang mana atas rahmat dan hidayahnya, 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 apapun.

Kerja Praktek (KP) ini merupakan salah satu program wajib Politeknik Negeri Bengkalis yang wajib diikuti oleh mahasiswa Politeknik Negeri Bengkalis. Dengan adanya kegiatan Kerja Praktek (KP) ini mahasiswa dapat mengaplikasikan ilmu yang sudah didapat di kampus ke lapangan kerja sesuai dengan profesi bidang studi. Kegiatan ini juga dapat menambah pengetahuan, wawasan, skill dan pengalaman mahasiswa terhadap bidangnya masing-masing.

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 yang selalu memberikan kasih sayang dan dukungan baik berupa Moral maupun Materi
3. Seluruh keluarga besar penulis yang selalu mensupport hingga dititik ini
4. Siti Nurafni sebagai salah seorang wanita yang ada dibelakang saya untuk membantu, mensupport, selama proses pengerjaan laporan dan kegiatan Kerja Praktek (KP)
5. Bapak Johny Custer, ST.,MT., selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis
6. Bapak Syaiful Amri, ST.,MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro

7. Ibu Muharnis,ST.,MT., selaku Ketua Progam Studi D IV Teknik Listrik dan juga Selaku pembimbing Laporan Kerja Praktek (KP)
8. Bapak-bapak dosen Program Studi Teknik Listrik
9. Bapak Arif Laga Putra selaku General Manager PT. PLN NP UP Tenayan
10. Bapak Yusuf Faridusoleh selaku *Supervisor* Bidang Pemeliharaan Listrik
11. Abang Dedet Sanjaya selaku pembimbing lapangan di perusahaan PT. PLN NP UP Tenayan
12. Ibu Nuraini Harahap selaku Koordinator kerja praktek di PT. PLN NP UP Tenayan
13. Serta Abang-abang karyawan di PT. PLN NP UP 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 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, 31 Agustus 2023

Hardiansyah

## DAFTAR ISI

<b>LAPORAN KERJA PRAKTEK.....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>BAB I GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Sejarah Singkat PT. PLN UP NP Tenayan .....	1
1.2 Visi dan Misi Perusahaan.....	3
1.2.1 Visi .....	3
1.2.2 Misi .....	3
1.3 Moto .....	4
1.4 Maskot PT PLN NP UP Tenayan .....	4
1.5 Tata Nilai Akhlak .....	5
1.7 Struktur Organisasi Perusahaan .....	6
1.7.1 Manajer Operasi .....	7
1.7.2 Manajer Pemeliharaan.....	7
1.7.3 Manajer Engineering.....	8
1.7.4 Manajer Administrasi.....	8
1.8 Tenaga Kerja .....	8
1.9 Kewajiban dan Tata tertib Kerja .....	10
<b>BAB II DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK.....</b>	<b>12</b>
2.1 Spesifikasi Tugas Yang DiLaksanakan.....	12
2.2 Target Yang Diharapkan Selama Kerja Praktek (KP) .....	39
2.3 Perangkat Lunak Dan Perangkat Keras Yang Digunakan .....	40
2.4 Data-DataYang Diperlukan.....	42
2.5 Dokumen-dokumen dan File-file Yang Dihasilkan .....	43
2.6 Kendala-kendala yang dihadapi dalam menyelesaikan tugas .....	43
2.7 Hal-Hal Yang Dianggap Perlu .....	44

### **BAB III ANALISA PENYEBAB TRIP MOTOR INTERMEDIATE PUMP**

3.1 Pengertian Motor Induksi 3 Phasa .....	45
3.1.1 Fungsi Motor Intermediate Pump .....	46
3.1.2 Komponen Motor induksi 3 fasa.....	46
3.1.3 Prinsip Kerja .....	49
3.2 Penyebab trip Motor Intermediate Pump .....	50
3.3 Perawatan Motor 3 fasa.....	52
3.4 Persiapan, Langkah dan Eksekusi Pekerjaan .....	54
3.4.1 Persiapan Pekerjaan .....	54
3.4.2 Aspek K3.....	54
3.4.3 Potensi Bahaya .....	54
3.4.4 Tindakan Pengaman dan Alat Pelindung Diri.....	55
3.4.5 Kelengkapan Dokumen .....	55
3.4.6 Identifikasi Resiko .....	55
3.4.7 Mitigasi Resiko .....	56
3.5 Penyebab Kerusakan Motor induksi 3 Phasa.....	56
3.5.1 Pengujian Mekanik Motor.....	57
3.5.2 Pengujian Kelistrikan Motor .....	57
3.5.3 Pengujian Electric Insulation resistance test.....	59
3.6 Pengujian Winding resistance .....	60
3.7 Data Motor Intermediate Water Pump.....	61
3.8 Pengukuran Arus Tegangan .....	68
3.9 Data Vibrasi Bearing Baru .....	69
<b>BAB IV PENUTUP .....</b>	<b>70</b>
4.1 Kesimpulan .....	70
4.2 Saran.....	71
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>72</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Penampakan PT PLN NP UP Tenayan .....	1
Gambar 1.2 Gardu Induk PT PLN NP UP Tenayan .....	2
Gambar 1.3 Penampakan Salah Satu Bagian PT PLN NP UP Tenayan .....	2
Gambar 1.4 PT PLN NP UP Tenayan Dari Belakang .....	3
Gambar 1.5 Logo PLN NP UP Tenayan .....	4
Gambar 1.6 Maskot PT PLN NP UP Tenayan .....	4
Gambar 1. 7 Tata nilai Akhlak .....	5
Gambar 1.8 Lokasi PT PLN NP UP Tenayan .....	6
Gambar 1.9 Struktur Organisasi Perusahaan .....	6
Gambar 2.1 Pengecekan Kerusakan Motor Induksi 3 Fasa .....	13
Gambar 2.2 Penambahan Power 1 Fasa .....	14
Gambar 2.3 Perfomance Test (Pt) .....	14
Gambar 2.4 Siklus Air Pada Pltu .....	15
Gambar 2.5 Mengetahui Siklus Air .....	15
Gambar 2.6 Regreasing Colling Tower .....	16
Gambar 2.7 Change Over Coller .....	16
Gambar 2.8 Regreasing Colling Tower .....	17
Gambar 2.9 Jalur Bahan Bakar Batubara .....	17
Gambar 2.10 Ship Unloading .....	18
Gambar 2.11 Pengecekan Motor 6000 Kv .....	18
Gambar 2.12 Mempelajari Teori Tentang Steam Turbine .....	19
Gambar 2.13 Pembersihan Panel Motor Bac .....	20
Gambar 2.14 Support Power Dan Penerangan Lampu .....	20
Gambar 2.15 Support Power 3 Fasa .....	21
Gambar 2.16 Pergantian Lampu Sr (Stacker Reakleimer) .....	21
Gambar 2.17 Monitoring Panel Breker .....	22
Gambar 2.18 Perbaikan Pada Motor Fan Clearing .....	22
Gambar 2.19 Pengukuran House Bearing .....	23
Gambar 2.20 Penggantian Carbon Brush Exither .....	23

Gambar 2.21 Perangkaian Kable Lampu .....	24
Gambar 2.22 Perbaikan Panel Bass 6000 V.....	24
Gambar 2.23 Pembukaan Terminal Motor 3 Fasa .....	25
Gambar 2.24 Pemasangan Motor Intermediate Pump .....	26
Gambar 2.25 Pm Pltu Mcc Admin Building El-28d.....	26
Gambar 2.26 Preventive Maintenance Pltu Conveyor C05 El-14d. ....	27
Gambar 2.27 Pm Pltu Rotary Cooler Bottom Ash El-28d.....	28
Gambar 2.28 Pm Pltu Rotary Cooler Bottom Ash El-28d.....	28
Gambar 2.29 Pm Diarea Generator.....	29
Gambar 2.30 Pemasangan Host Bearing.....	29
Gambar 2.31 Pemasangan Ballast Lampu Diarea Boiler.....	30
Gambar 2.32 Pemasangan Ballast Lampu Diarea Boiler.....	30
Gambar 2.33 Monitoring Auxillary Power .....	31
Gambar 2.34 Support Power Lampu.....	32
Gambar 2.35 Memeperbaiki Motor 1 Fasa .....	32
Gambar 2.36 Preventive Maintenance (Pm) .....	33
Gambar 2.37regreasing Cooling Tower.....	33
Gambar 2.38 Shoot Blowing Unit 2.....	34
Gambar 2.39 Cleaning Panel Avr .....	35
Gambar 2.40 Cleaning Dan Pengecekan Pada Motor Shoot Blowing.....	35
Gambar 2.41 Cleaning & Pengecekan Motor Open Cycle Cooling Water Pump 2a.....	36
Gambar 2.42 Preventive Maintenance Pltu Conveyor C05 El-14d. ....	36
Gambar 2.43 Regreasing Cooling Tower.....	37
Gambar 2.44 Preventive Maintenance Pltu Rotary Cooler Bottom Ash .....	38
Gambar 2.45 Pemasangan Lampu Ballas.....	38
Gambar 2.46 Motor Induksi 3 Fasa Menggunakan Alat Ukur Insulation Tester...39	39
Gambar 3.1 Stator .....	47
Gambar 3.2 Rotor Coil.....	47
Gambar 3.3 Main Shaft.....	48
Gambar 3.4 Bearing .....	48



Gambar 3.5 Kopling.....	49
Gambar 3.6 Kondisi Bearing Pecah.....	50
Gambar 3.7 Kondisi Kontrol Panel Pada Saat Pengecekan Terkoneksi Nya 2 Phasa .....	51
Gambar 3.8 Settingan Thor.....	52
Gambar 3.9 Name Plate Motor .....	61
Gambar 3.10 Kondisi Stator Sebelum Overhaul.....	62
Gambar 3.11 Kondisi Rotor Sebelum Overhaul. ....	62
Gambar 3.12 Pengukuran Hasil Ir Menggunakan Megger .....	63
Gambar 3.13 pengukuran Menggunakan Multimeter Sebelum Overhoul .....	64
Gambar 3.14 Kondisi Stator Setelah Overhaul.....	65
Gambar 3.15 Kondisi Rotor Setelah Overhaul .....	65
Gambar 3.16 Pengukuran Hasil Pi Menggunakan Megger.....	67
Gambar 3 17 Pengukuran Menggunakan Multimeter Sebelum Overhoul.....	68
Gambar 3. 18 Pengukuran Tegangan Di Breker .....	69
Gambar 3.19 Data Vibrasi Motor Intermediate Pump 1a .....	69

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.14 Perangkat Lunak Dan Perangkat Keras .....	41
Tabel 3.1 Identifikasi Resiko .....	55
Tabel 3.2 Mitigasi Resiko .....	56
Tabel 3.3 Nilai Rating Tegangan Motor Dan Meger .....	58
Tabel 3.4 Standar Minimum Tahanan Isolasi (Standar Ieee 43).....	59
Tabel 3.5 Parameter Nilai Polarization Index (Pi) Standar Ieee 43 .....	60
Tabel 3.6 Data Name Plate Motor Intermediate .....	61
Tabel 3.7 Hasil Pengujian Insulation Resistance Dan Polarization Index (Pi) Sebelum Overhaul.....	62
Tabel 3.8 Pengukuran Menggunakan Multimeter Sebelum Overhaul.....	63
Tabel 3.9 Hasil Pengujian Insulation Resistance Dan Polarization Index (Pi) Setelah Overhaul. ....	66
Tabel 3.10 Hasil Pengukuran Rdc Sesudah Overhaul .....	68
Tabel 3.11 Hasil Pengukuran Arus Tegangan.....	68

## **BAB I**

### **GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN**

#### **1.1 Sejarah Singkat PT. PLN UP NP Tenayan**

PT. PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Tenayan merupakan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) yang dioperasikan oleh PT PJB Servis. Perkembangan proyek percepatan pembangkit tenaga listrik berbahan bakar batubara berdasarkan pada Peraturan Presiden RI (PerPres) Nomor 112 Tahun 2022 penugasan kepada PT. PLN (Persero) untuk melakukan pembangunan proyek 35.000 MW yang tersebar diseluruh Indonesia dimana salah satunya berlokasi di Pekanbaru. PLTU Riau (2x110 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%. Penampakan PT. PLN NP UP Tenayan dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Penampakan PT PLN NP UP Tenayan  
(Sumber: Dokumetasi 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 Riau (2x110 MW) yang terletak dikelurahan Sail kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru Provinsi Riau. Gardu induk PT. PLN NP UP Tenayan dapat dilihat pada gambar 1.2.



Gambar 1.2 Gardu Induk PT PLN NP UP Tenayan  
(Sumber: Dokumentasi 2023)

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. Penampakan salah satu bagian PT. PLN NP UP Tenayan dapat dilihat pada gambar 1.3.



Gambar 1.3 Penampakan Salah Satu Bagian PT PLN NP UP 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 perhari. Meski masih masuk Kota Pekanbaru, PLTU tersebut berada ditengah-tengah kebun sawit warga. Tak jauh dari lokasi pembangkit, terdapat kawasan pusat pemerintahan yang ditandai dengan keberadaan Kantor Wali Kota Pekanbaru yang tengah dibangun. PT. PLN NP UP dari belakang Dapat dilihat pada gambar 1.4.



Gambar 1.4 PT PLN NP UP Tenayan Dari Belakang  
(Sumber:Dokumentasi 2023)

## **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 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. Logo PT. PLN NP UP Tenayan Dapat dilihat pada gambar 1.5.



Gambar 1.5 Logo PLN NP UP Tenayan  
(Sumber: Dokumentasi 2023)

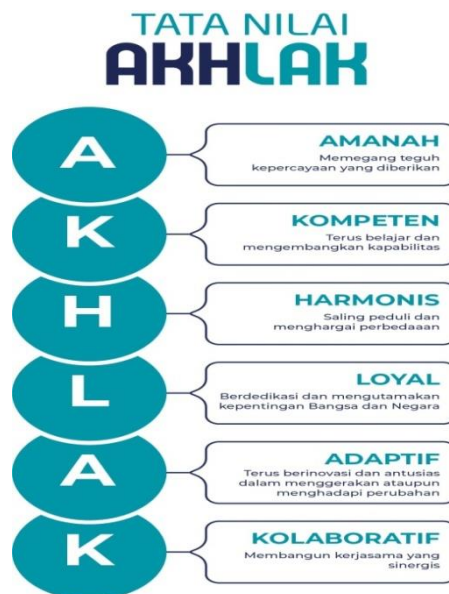
### 1.4 Maskot PT PLN NP UP Tenayan

“Si GARES” ( *Go Green, Go sAFety, Go Reability, Effciency* ), mascot PT. PLN NP UP Tenayan dapat dilihat seperti gambar 1.6



Gambar 1.6 Mascot PT PLN NP UPTenayan  
(Sumber: Dokumentasi 2023)

## 1.5 Tata Nilai Akhlak



Gambar 1. 7 Tata Nilai Akhlak  
(Sumber: Dokumentasi 2023)

## 1.6 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°33'32.5"N sampai 0°34'5"N dan 101° 34' 17.7" E sampai 101° 31' 30.7" E batas- batas lokasi PLTU Riau (2 x 110 MW) - Tenayan adalah sebagai berikut. Dapat dilihat pada gambar 1.8 Lokasi PT. PLN NP UP Tenayan.

- 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

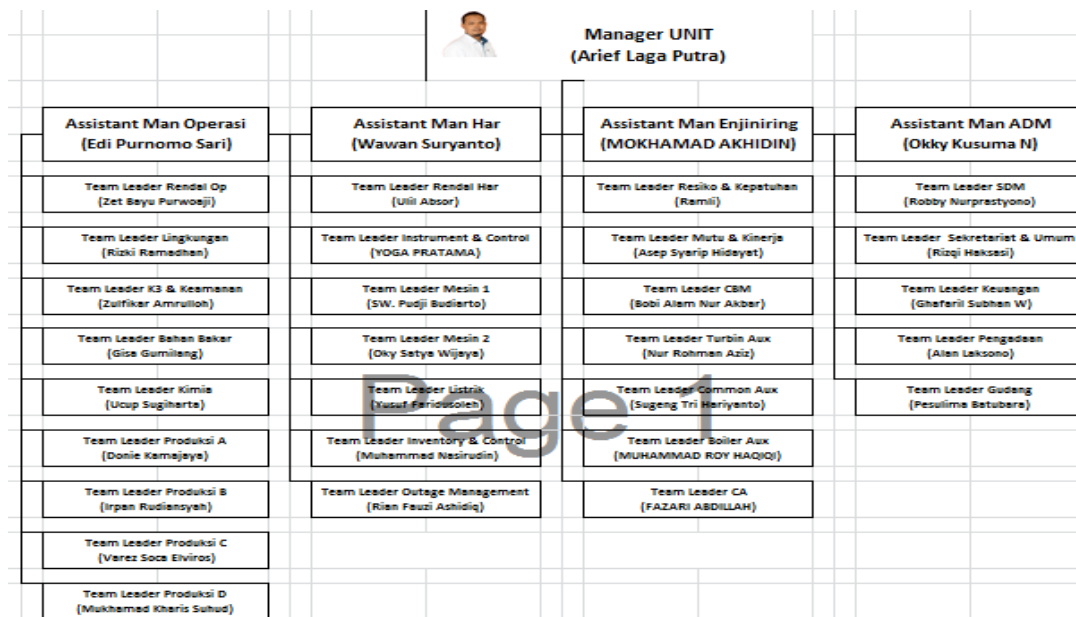
Lokasi Proyek : Kify Kat Sall Kec. Senay Rays Kota PrasWERING, lokasi PT. PLN NP UP Tenayan dapat dilihat pada gambar 1.8.



Gambar 1.8 Lokasi PT PLN NP UP Tenayan (Sumber: Dokumentasi 2023)

### 1.7 Struktur Organisasi Perusahaan

PLTU Tenayan dipimpin oleh seorang general manager ( pimpinan tertinggi) dengan empat manajer yang memimpin divisinya, yaitu manajer operasi, manajer pemeliharaan, manajer Engenering dan manajer administrasi, Struktur organisasi perusahaan dapat dilihat pada gambar 1.9.



Gambar 1.9 Struktur Organisasi Perusahaan (Sumber: Dokumentasi 2023)



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

Menjabarkan tugas pokok, target tahunan, target kinerja.

- a. Mengimplementasikan dan mengevaluasi kebijakan, program, proses, dan prosedur.
- b. Mengkoordinasikan kegiatan pengelolaan jasa Operation dan Maintenance (O&M)
- c. Meningkatkan kesiapan sumber daya manusia (SDM).
- d. Memberikan rekomendasi kepada Direksi dan Manajemen PLN
- e. 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.

### **1.7.1 Manajer Operasi**

Manajer operasi memiliki tugas mengelola kebijakan operasi yang meliputi

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

### **1.7.2 Manajer Pemeliharaan**

Tugas manajer pemeliharaan memiliki kewenangan sebagai berikut:

- a. Merencanakan, memonitor dan mengendalikan rencana anggaran.
- b. Pelaksanaan pemeliharaan rutin dan non rutin untuk memastikan kesiapan dan keandalan unit.

### **1.7.3 Manajer Engineering**

Manajer Engineering memiliki kewenangan sebagai berikut :

- a. Melakukan evaluasi, analisis dan perbaikan penyelenggaraan pembangkitan listrik meliputi sistem dan prosedur, Resources dan Sumber Daya Manusia (SDM) untuk memastikan produksi listrik yang efisien.
- b. Melaksanakan program Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK 3), Sistem Manajemen Lingkungan (SML), Sistem manajemen mutu dan manajemen resiko.

### **1.7.4 Manajer Administrasi**

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

### **1.8 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, Didukung 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 *lignment*, recalibrasi 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
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 keterampilan 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

c. PT. Rianda Usaha Mandiri

Unit usaha ini melayani pembersihan diseluruh area PLTU Tenayan Raya 2 x110MW.

d. PT. Tenayan Sinergi Nusantara

PT. Tenayan Sinergi Nusantara adalah perusahaan yang bergerak dibidang pengadaan barang & jasa. Mulai dari barang penunjang pembangkit listrik seperti *sparepart*, *consumable* material, dll. serta jasa Man Power atau pekerja untuk mendukung proses bisnis baik dibidang Teknik ataupun Administrasi.

### **1.9 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 *finger print*.
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 DiLaksanakan**

Laporan agenda kegiatan harian yang telah dilaksanakan selama pelaksanaan kerja praktek, penulis ditempatkan di PT. PLN NP UP Tenayan merupakan program kegiatan yang sangat penting bagi setiap mahasiswa Politeknik Negeri Bengkalis terkhusus program studi D-IV 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. PLN NP UP Tenayan selama sembilan puluh hari (90) dari 05 juni 2023 s/d 01 September 2023. Dapat dilihat jadwal kerja praktek (KP) pada satu minggu seperti Tabel 2.1

<b>NO</b>	<b>HARI</b>	<b>Jam Kerja</b>	<b>Jam Istirahat</b>
1.	Senin	08:00 s/d 16.30 WIB	12.00 s/d 13.00
2.	Selasa	08:00 s/d 16.30 WIB	12.00 s/d 13.00
3.	Rabu	08:00 s/d 16.30 WIB	12.00 s/d 13.00
4.	Kamis	08:00 s/d 16.30 WIB	12.00 s/d 13.00
5.	Jum'at	08:00 s/d 16.30 WIB	12.00 s/d 13.00
6.	Sabtu	libur	
7.	Minggu	libur	

(sumber : Dokumentasi 2023)

Melakukan kegiatan Kerja Praktek (KP) di perusahaan sangatlah penting bagi kita untuk menambah wawasan yang lebih bermamfaat, karena pada saat Kerja Praktek (KP) bisa melihat secara langsung proses suatu pekerjaan dengan jelas, baik dari segi alat maupun lainnya. Tentunya banyak hal-hal penting atau kegiatan selama Kerja Praktek (KP) yang akan dijelaskan di bawah ini.

A. Minggu ke -1

1. Senin, 05 Juni 2023 adapun kegiatan :

Koordinator KP PLTU Tenayan sedang Cuti

2. Selasa, 06 Juni 2023 adapun kegiatan :

Koordinator KP PLTU Tenayan sedang Cuti

3. Rabu, 07 Juni 2023 adapun kegiatan

Koordinator KP PLTU Tenayan sedang Cuti

4. Kamis, 08 Juni 2023 adapun kegiatan :

Mengurus berkas-berkas persyaratan untuk masuk dan *Briefing* pengenalan pada PT. PLN NP UP Tenayan pada unit unit di dalam perusahaan dan brefing K3 pada PT. PLN NP UP Tenayan.

5. Jum'at, 09 Juni 2023 adapun kegiatan :

Mahasiwa KP di ajak oleh karyawan team leader listrik dalam pengecekan kerusakan motor induksi 3 fasa di area water pump, pengecekan kerusakan motor Induksi 3 fasa dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2.1 pengecekan kerusakan motor induksi 3 fasa  
(Sumber : Dokumentasi 2023)

B. Minggu ke -2

1. Senin 13 Juni 2023 adapun kegiatan :

Mahasiwa KP di ajak oleh karyawan team leader listrik dalam Support bidang Sipil penambahan Power 1 fasa di Area Absorbing Wall 1 dan 2, penambahan power 1 fasa dapat dilihat pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Penambahan power 1 fasa  
(Sumber : Dokumentasi 2023)

2. Selasa 14 Juni 2023 adapun kegiatan :

Mahasiswa KP di ajak oleh karyawan team leader listrik Monitoring ke ruangan Pengendalian Motor untuk melakukan Performance Test (PT) diarea *Water Treatment Plant* (WTP), Performance Test (PT) dapat dilihat pada gambar 2.3

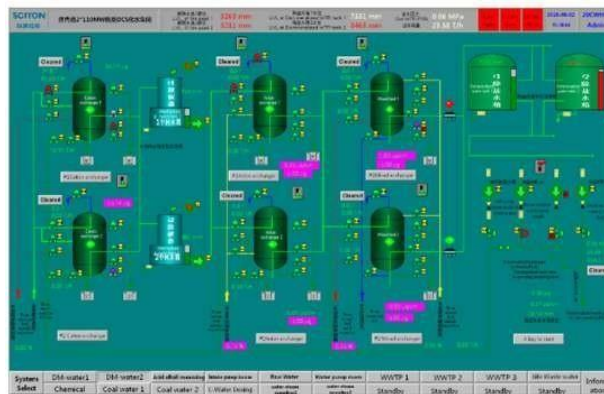


Gambar 2.3 Performance Test (PT)  
(Sumber : Dokumentasi 2023)

3. Rabu 15 Juni 2023 adapun kegiatan :

Mahasiswa KP diajak ke ruang kendali *Water Treatment Plant* (WTP) untuk mengenal siklus air pada PLTU, Siklus air di PT. PLN NP UP Tenayan dapat dilihat pada gambar 2.4





Gambar 2.4 Siklus air pada PLTU  
(Sumber : Dokumentasi 2023)

4. Kamis 16 Juni 2023 adapun kegiatan :

Mahasiswa KP diajak oleh Abang M. Ali Akbar dan Dedet Sanjaya selaku PJBS di PLTU Tenayan serta Bapak Zul Khairilhamdi selaku anggota MKP di bidang area *Water Treatment Plant* untuk mengetahui tempat dan siklus *Water Treatment Plan* (WTP) yang ada di PT. PLN NP UP Tenayan, mengetahui tempat siklus air dapat dilihat pada gambar 2.5



Gambar 2.5 Mengetahui siklus air  
(Sumber : Dokumentasi 2023)

5. Jumat 17 Juni 2023 adapun kegiatan :

Mahasiswa KP diajak *Regreasing* cooling tower unit 2 Kegiatan pemeliharaan berupa Pemberian *greas* (Gomok) di motor IDFN 6000 V serta pembersihan di motor IDFN (*Induced Drafe Fan*), *Regreasing cooling tower* dapat dilihat pada gambar 2.6



Gambar 2.6 Regreasing colling tower  
(Sumber : Dokumentasi 2023)

C. Minggu ke - 3

1. Senin 19 Juni 2023 adapun kegiatan :

Mahasiwa KP di ajak oleh karyawan team leader listrik untuk *Change Over Coller* kegiatan penukaran FAN pada motor 6000 V di area *Circulating Water Pump (CWP)*. *Change Over Coller* dapat dilihat pada gambar 2.7



Gambar 2.7 Change Over Coller  
(Sumber : Dokumentasi 2023)

2. Selasa 20 Juni 2023 adapun kegiatan :

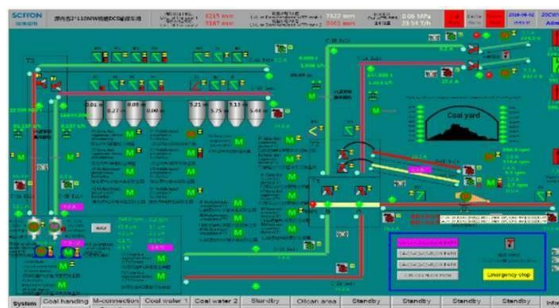
Mahasiswa KP diajak *Regreasing cooling tower* unit 2 Kegiatan pemeliharaan berupa Pemberian *greas* (Gomok) di motor IDFN 6000 V serta pembersihan di motor IDFN (*Induced Drafe Fan*), *Regreasing cooling tower* dapat dilihat pada gambar 2.8



Gambar 2.8 *Regreasing colling tower*  
(Sumber : Dokumentasi 2023)

3. Rabu 21 Juni 2023 adapun kegiatan :

Mahasiswa KP diajak Mempelajari Siklus *Unloading* dan *Loading* di ruangan kontrol *Coal Handling Control Building* (CHCB) yang ada di PLTU Tenayan, Jalur Bahan Bakar Batubara dapat dilihat pada gambar 2.9



Gambar 2.9 Jalur Bahan Bakar Batubara  
(Sumber : Dokumentasi 2023)

4. Kamis 22 Juni 2023 adapun kegiatan :  
Mahasiswa KP diajak oleh Abang Bramantyo selaku anggota MKP di PT. PLN NP UP Tenayan di area Coal Handling Control Building (CHCB) untuk mengenal dan mengetahui tempat-tempat yang ada di area Coal Handling Control Building (CHCB), Ship Unloading dapat dilihat pada gambar 2.10



Gambar 2.10 *Ship Unloading*  
(Sumber : Dokumentasi 2023)

5. Jumat 22 Juni 2023 adapun kegiatan :  
Mahasiswa kp diajak untuk kegiatan Pengecekan Coller Motor 6000 KV *Circulating Water Pump* ( CWP), Pengecekan Motor 6000 KV dapat dilihat pada gambar 2.11



Gambar 2.11 Pengecekan Motor 6000 KV  
(Sumber : Dokumentasi 2023)

D. Minggu ke - 4

1. Senin 26 Juni 2023 adapun kegiatan :

Libur karena ada Demonstrasi pada PLTU Tenayan.

2. Selasa 27 Juni 2023 adapun kegiatan :

Mahasiswa KP diajarkan oleh abang arianda selaku PJBS di PLTU Tenayan mempelajari tentang teori siklus *Steam Turbine*, Mempelajari teori tentang *Steam Turbine* dapat dilihat pada gambar 2.12



Gambar 2.12 Mempelajari teori tentang *Steam Turbine*  
(Sumber : Dokumentasi 2023)

3. Rabu 28 juni 2023

Libur Hari Raya Idul Adha 1444 Hijrah

4. Kamis 29 Juni 2023

Libur Hari Raya Idul Adha 1444 Hijrah

5. Jumat 30 Juni 2023

Libur Hari Raya Idul Adha 1444 Hijrah

E. Minggu ke-6

1. Senin 3 Juli 2023 adapun kegiatan :

Mahasiswa kp diajak untuk kegiatan Pengecekan dan pembersihan Panel Motor BAC, Pembersihan panel motor BAC dapat dilihat pada gambar 2.13



Gambar 2.13 Pembersihan panel motor BAC  
(Sumber : Dokumentasi 2023)

2. Selasa 4 Juli 2023 adapun kegiatan :

Mahasiswa KP diajak oleh Abang Bramantyo selaku anggota MKP di PT. PLN NP UP Tenayan di area Boiler untuk menambahkan Support power dan Penerangan lampu untuk Kegiatan Overhaul Unit 1 di Area Boiler, Support power dan Penerangan lampu dapat dilihat pada gambar 2.14



Gambar 2.14 Support power dan Penerangan lampu  
(Sumber : Dokumentasi 2023)

3. Rabu 5 Juli 2023 adapun kegiatan :

Mahasiswa KP diajak oleh Abang Bramantyo selaku anggota MKP di PT. PLN NP UP Tenayan di area Boiler untuk Support power 3 fasa untuk Kegiatan Overhaul di Area Boiler Unit 1, Support power 3 fasa

dapat dilihat pada gambar 2.15



Gambar 2.15 Support power 3 fasa  
(Sumber : Dokumentasi 2023)

4. Kamis 6 Juli 2023 adapun kegiatan :

Mahasiswa KP diajak oleh Abang weldi selaku anggota MKP di PT. PLN NP UP Tenayan diarea *Coal Handling Control Building (CHCB)* untuk Pergantian lampu pada SR (*Stacker Reakleimer*), Pergantian lampu SR (*stacker Reakleimer*) dapat dilihat pada gambar 2.16



Gambar 2.16 Pergantian lampu SR (*stacker Reakleimer*)  
(Sumber : Dokumentasi 2023)

5. Jum'at 7 Juli 2023 adapun kegiatan :

Mahasiswa KP diajak oleh abang Dedet Sanjaya selaku karyawan PJBS di PT. PLN NP UP Tenayan, Monitoring panel breker di gedung admin, dapat dilihat pada gambar 2.17



Gambar 2.17 monitoring panel breker  
(Sumber : Dokumentasi 2023)

F. Minggu ke – 6

1. Senin 10 Juli 2023 adapun kegiatan :

Mahasiswa KP diajak oleh abang zul selaku karyawan MKP di PT. PLN NP UP Tenayan, pergantian dan Perbaikan pada motor *Fan Clearing Unit* 2, dapat dilihat pada gambar 2.18



Gambar 2.18 perbaikan pada motor fan clearing  
(Sumber : Dokumentasi 2023)



2. Selasa 11 Juli 2023 adapun kegiatan :

Mahasiswa KP diajak oleh abang Dedet Sanjaya selaku karyawan PJBS di PT. PLN NP UP Tenayan, Pengukuran *house bearing* motor 6 KV CWP 2A menggunakan *inside micrometer*, Pengukuran *house bearing* dapat dilihat pada gambar 2.19



Gambar 2.19 Pengukuran house bearing  
(Sumber : Dokumentasi 2023)

3. Rabu 12 Juli 2023 adapun kegiatan :

Mahasiswa KP diajak oleh abang tole selaku karyawan MKP di PT. PLN NP UP Tenayan, Cleaning dan penggantian *carbon Brush Exither* Generator Unit 2 dapat dilihat pada gambar 2.20



Gambar 2.20 penggantian *carbon Brush Exither*  
(Sumber : Dokumentasi 2023)

4. Kamis 13 Juli 2023 adapun kegiatan :

Mahasiswa KP membantu abang tole dan abang weldi selaku karyawan MKP di PT. PLN NP UP Tenayan, Perangkaian Kable Lampu untuk penerangan area *Ship Moving-Ship Unloader (SU)* dapat dilihat pada gambar 2.21



Gambar 2.21 Perangkaian Kable Lampu  
(Sumber : Dokumentasi 2023)

5. Jum'at 14 Juli 2023 adapun kegiatan :

Mahasiswa KP diajak oleh abang Dedet Sanjaya selaku karyawan PJBS di PT. PLN NP UP Tenayan, Perbaikan Panel Bass 6000 V di area *Switchgear* dapat dilihat pada gambar 2.22



Gambar 2.22 Perbaikan Panel Bass 6000 V  
(Sumber : Dokumentasi 2023)

G. Minggu ke – 7

1. Senin 17 Juli 2023 adapun kegiatan :

Mahasiswa KP diajak oleh abang Dedet Sanjaya selaku karyawan PJBS di PT. PLN NP UP Tenayan, Pengecekan panel *Breaker Tag Location A3*

2. Selasa 18 Juli 2023 adapun kegiatan :

Mahasiswa KP diajak oleh abang zul selaku karyawan MKP di PT. PLN NP UP Tenayan, Pembukaan Terminal Motor 3 fasa diarea *Fuel oil pump* dapat dilihat pada gambar 2.23



Gambar 2.23 Pembukaan terminal motor 3 fasa  
(Sumber : Dokumentasi 2023)

3. Rabu 18 Juli 2023 adapun kegiatan :

Libur Nasional 1 Muharram 1415 Hijriah

4. Kamis 19 Juli 2023 adapun kegiatan :

Izin sakit

5. Jum'at 20 Juli 2023 adapun kegiatan :

Mahasiswa KP diajak untuk Pemasangan Motor *Intermediate Pump* diarea *Water Treatmant Plan (WTP)*, dapat dilihat pada gambar 2.24



Gambar 2.24 pemasangan Motor *Intermediate Pump*  
(Sumber : Dokumentasi 2023)

#### H. Minggu ke – 8

##### 1. Senin 24 Juli 2023 adapun kegiatan

Mahasiswa KP diajak oleh abang zul selaku karyawan MKP di PT. PLN NP UP Tenayan, *Preventive Maintenance (PM) PLTU MCC ADMIN BUILDING EL-28D*, Kegiatan pemeliharaan berupa Pemeriksaan, Pengecekan, dan Pembersihan Secara Visual dan Suara terhadap Komponen-komponen pada *MCC ADMIN BUILDING*. Dapat dilihat pada gambar 2.25



Gambar 2.25 PM PLTU MCC ADMIN BUILDING EL-28D  
(Sumber: Dokumentasi 2023)

2. Selasa 25 Juli 2023 adapun kegiatan :

Mahasiswa KP diajak oleh abang Bramantio selaku karyawan MKP di PT. PLN NP UP Tenayan, *Preventive Maintenance (PM) PLTU CONVEYOR C05 EL-14D*, Kegiatan Pemeliharaan berupa Pemeriksaan, Pengecekan, dan Pembersihan Secara Visual dan Suara terhadap Panel dan Body Motor. Dapat dilihat pada gambar 2.26 Preventive Maintenance PLTU CONVEYOR C05 EL-14D.



Gambar 2.26 Preventive Maintenance PLTU CONVEYOR C05 EL-14D.  
(Sumber: Dokumentasi 2023)

3. Rabu 26 Juli 2023 adapun kegiatan :

Mahasiswa KP diajak oleh abang Yusuf selaku karyawan MKP di PT. PLN NP UP Tenayan, *Preventive Maintenance (PM) PLTU ROTARY COOLER BOTTOM ASH EL-28D*, Kegiatan Pemeliharaan berupa Pemeriksaan, Pengecekan, dan Pembersihan Secara Visual dan Suara terhadap Body Motor. Dapat dilihat pada gambar 2.27 Preventive Maintenance PLTU ROTARY COOLER BOTTOM ASH EL-28D



Gambar 2.27 PM PLTU ROTARY COOLER BOTTOM ASH EL-28D  
(Sumber: Dokumentasi 2023)

4. Kamis 27 Juli 2023 adapun kegiatan :

*PM PLTU HIGH PRESSURE HEATER EL-28D*, Kegiatan Pemeliharaan berupa Pemeriksaan, Pengecekan, dan Pembersihan Secara Visual dan Suara terhadap Komponen *High Pressure Heater*. Dapat dilihat pada gambar 2.28 Preventive Maintenance PLTU ROTARY COOLER BOTTOM ASH EL-28D.



Gambar 2.28 PM PLTU ROTARY COOLER BOTTOM ASH EL-28D  
(Sumber: Dokumentasi 2023)

5. Jum'at 28 Juli 2023 adapun kegiatan :

*Preventive Maintenance (PM)* di Generator Kegiatan Pemeliharaan berupa Pemeriksaan, Pembersihan, dan Pergantian *Karbon Brush exciter* terhadap generator. Dapat dilihat 2.29 *Preventive Maintenance* diarea generator.



Gambar 2.29 PM Diarea Generator  
(Sumber: Dokumentasi 2023)

I. Minggu ke – 9 adapun kegiatan :

1. Senin 31 Juli 2023

Mahasiswa KP diajak oleh abang yudi selaku karyawan MKP di PT. PLN NP UP Tenayan, Menganalisa pemasangan *Host Bearing* disisi NDE, dapat dilihat pada gambar 2.30



Gambar 2.30 Pemasangan *Host Bearing*  
(Sumber: Dokumentasi 2023)

2. Selasa 1 Agustus 2023 adapun kegiatan :

Mahasiswa KP diajak oleh abang bramantio dan abang yusuf selaku karyawan MKP di PT. PLN NP UP Tenayan, Pemasangan lampu ballas diarea boiler unit 1, 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. Dapat dilihat pada gambar 2.31



Gambar 2.31 Pemasangan Ballast Lampu Diarea Boiler  
(Sumber: Dokumentasi 2023)

### 3. Rabu 3 agustus 2023

Mahasiswa KP diajak oleh oleh abang bramantio dan abang yusuf selaku karyawan MKP di PT. PLN NP UP Tenayan, Pemasangan lampu ballas diarea boiler unit 1, Lampu *ballast* berfungsi untuk penerangan di malam hari diarea area tertentu di PLTU Tenayan. Bertujuan untuk memudahkan para pekerja dimalam hari jika terjadi kerusakan dan pemeliharaan pada malam hari. Dapat dilihat pada gambar 2.32



Gambar 2.32 Pemasangan Ballast Lampu Diarea Boiler  
(Sumber: Dokumentasi 2023)



4. Kamis 4 Agustus 2023 adapun kegiatan :

Mahasiswa KP diajak oleh oleh abang bramantio dan abang yusuf selaku karyawan MKP di PT. PLN NP UP Tenayan, Pengukuran dimensi fan motor CWP.

5. Jum'at 5 Agustus 2023 adapun kegiatan :

Mahasiswa KP diajak oleh oleh abang bramantio dan abang weldi selaku karyawan MKP di PT. PLN NP UP Tenayan, Penyambungan kabel 4x6 mm.

J. Minggu ke – 10

1. Senin 7 Agustus 2023 adapun kegiatan :

Izin sakit

2. Selasa 8 Agustus 2023 adapun kegiatan :

Mahasiswa KP diajak oleh oleh abang bramantio dan abang weldi selaku karyawan MKP di PT. PLN NP UP Tenayan, Supportpower Lampu diarea Gudang, Pos 1.

3. Mahasiswa KP diajak oleh oleh abang bramantio dan abang Ali akbar selaku karyawan MKP di PT. PLN NP UP Tenayan, Monitoring *Auxillary Power* dan mengukur tegangan pada panel menggunakan *Insulation Tester*, dapat dilihat pada gambar 2.33



Gambar 2.33 Monitoring *Auxillary Power*  
(Sumber: Dokumentasi 2023)

4. Kamis 10 Agustus 2023 adapun kegiatan :

Mahasiswa KP diajak oleh Abang Yusuf selaku anggota MKP di PT. PLN NP UP Tenayan di area turbin untuk Support power lampu di area turbin untuk Penerangan lampu untuk Kegiatan Overhaul Support power lampu di area turbin dapat dilihat pada gambar 2.34



Gambar 2.34 Support power lampu  
(Sumber: Dokumentasi 2023)

5. Jum'at 11 Agustus 2023 adapun kegiatan :

Mahasiswa KP membantu memperbaiki motor 1 fasa pompa minyak di konteiner dapat dilihat pada gambar 2.35



Gambar 2.35 Memerbaiki motor 1 fasa  
(Sumber: Dokumentasi 2023)

K. Minggu ke – 10

1. Senin 14 Agustus 2023 Adapun kegiatan :

*Preventive Maintenance (PM) PLTU MCC ROOM CWP HOUSEEL & PM PLTU GRAVITY PREATMENT SYSTEM*, Kegiatan pemeliharaan berupa Pemeriksaan, Pengecekan, dan Pembersihan Secara Visual dan Suara terhadap Komponen-komponen pada Panel kontrol. Dapat dilihat pada gambar 2.36



Gambar 2.36 *Preventive Maintenance (PM)*  
(Sumber: Dokumentasi 2023)

2. Selasa 15 Agustus 2023 Adapun Kegiatan :

Mahasiswa KP diajak *Regreasing cooling tower unit 2* Kegiatan pemeliharaan berupa Pemberian *greas* (Gomok) di motor IDFN 6000 V serta pembersihan di motor IDFN (*Induced Drafe Fan*), *Regreasing cooling tower* dapat dilihat pada gambar 2.37



Gambar 2.37 *Regreasing cooling tower*  
(Sumber: Dokumentasi 2023)

3. Rabu 16 Agustus 2023 Adapun kegiatan :

Mengikuti perlombaan dalam rangka memeriahkan hari kemerdekaan RI Ke 78

4. Kamis 17 Agustus 2023 Adapun Kegiatan :

Libur Nasional Hari Proklamasi

5. Jum'at 18 Agustus 2023

Izin

L. Minggu ke – 11

1. Senin 21 Agustus 2023 Adapun kegiatan :

Mahasiswa KP diajak untuk mengukur arus, tegangan pada panel *Shoot Blowing* unit 2 dapat dilihat pada gambar 2.37



Gambar 2.38 *Shoot Blowing* unit 2  
(Sumber: Dokumentasi 2023)

2. Selasa 22 Agustus 2023 Adapun kegiatan :

Mahasiswa KP diajak untuk *Cleaning* panel AVR Kegiatan pemeliharaan berupa Pemeriksaan, Pengecekan, dan Pembersihan Secara Visual dan Suara terhadap Komponen-komponen pada Panel kontrol, dapat dilihat pada gambar 2.39



Gambar 2.39 *Cleaning* panel AVR  
(Sumber: Dokumentasi 2023)

3. Rabu 23 Agustus 2023 Adapun kegiatan :

Mahasiswa KP diajak untuk *Cleaning* dan pengecekan pada motor *shoot blowing*. Kegiatan pemeliharaan berupa Pemeriksaan, Pengecekan, dan Pembersihan Secara Visual dan Suara terhadap Komponen-komponen pada Motor *shoot blowing*, dapat dilihat pada gambar 2.40



Gambar 2.40 *Cleaning* dan pengecekan pada motor *shoot blowing*  
(Sumber: Dokumentasi 2023)

4. Kamis 24 Agustus 2023 Adapun kegiatan :

Mahasiswa KP diajak untuk *Cleaning &* pengecekan motor *open cycle cooling water pump 2a* Kegiatan pemeliharaan berupa Pemeriksaan, Pengecekan, dan Pembersihan Secara Visual dan Suara terhadap Komponen-komponen pada motor *open cycle cooling water pump 2a*, dapat dilihat pada gambar 2.41



Gambar 2.41 *Cleaning &* pengecekan motor *open cycle cooling water pump 2a*  
(Sumber: Dokumentasi 2023)

5. Jum'at 25 Agustus 2023 Adapun kegiatan :

Preventive Maintenance (PM) di *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. Dapat dilihat pada gambar 2.41 *Preventive Maintenance PLTU CONVEYOR C05 EL-14D*.



Gambar 2.42 *Preventive Maintenance PLTU CONVEYOR C05 EL-14D*.  
(Sumber: Dokumentasi 2023)

M. Minggu ke – 13

1. Senin 28 Agustus 2023 Adapun kegiatan :

Mahasiswa KP diajak *Regreasing cooling tower* unit 2 Kegiatan pemeliharaan berupa Pemberian *greas* (Gomok) di motor IDFN 6000 V serta pembersihan di motor IDFN (*Induced Drafte Fan*), *Regreasing cooling tower* dapat dilihat pada gambar 2.43



Gambar 2.43 *Regreasing cooling tower*  
(Sumber: Dokumentasi 2023)

2. Selasa 29 Agustus 2023 Adapun kegiatan :

*Preventive Maintenance (PM) diarea Turbin PM PLTU HIGH PRESSURE HEATER EL-28D*, Kegiatan Pemeliharaan berupa Pemeriksaan, Pengecekan, dan Pembersihan Secara Visual dan Suara terhadap Komponen *High Pressure Heater*. Dapat dilihat pada gambar 2.44 *Preventive Maintenance PLTU ROTARY COOLER BOTTOM ASH EL-28D*.



Gambar 2.44 *Preventive Maintenance PLTU ROTARY COOLER BOTTOM ASH*

(Sumber: Dokumentasi 2023)

3. Rabu 30 Agustus 2023 Adapun kegiatan :

Mahasiswa KP diajak oleh abang bramantio dan abang yusuf selaku karyawan MKP di PT. PLN NP UP Tenayan, Pemasangan lampu *ballas* di area boiler unit 1, Lampu *ballast* berfungsi untuk penerangan di malam hari di area area tertentu di PLTU Tenayan. Bertujuan untuk memudahkan para pekerja di malam hari jika terjadi kerusakan dan pemeliharaan pada malam hari. Dapat dilihat pada gambar 2.45



Gambar 2.45 Pemasangan lampu *ballas*

(Sumber: Dokumentasi 2023)



4. Kamis 31 Agustus 2023 Adapun kegiatan :

Mahasiswa KP diajak oleh abang bramantio selaku karyawan MKP di PT. PLN NP UP Tenayan, mengukur motor induksi 3 fasa menggunakan alat ukur *insulation tester* dapat dilihat pada gambar 2.45



Gambar 2.46 motor induksi 3 fasa menggunakan alat ukur *insulation tester*  
(Sumber: Dokumentasi 2023)

5. Jumat ' 1 Agustus 2023 Adapun kegiatan :

Penyerahan cindramata dan sekaligus pamit dari PT. PLN NP UP Tenayan.

## 2.2 Target Yang Diharapkan Selama Kerja Praktek (KP)

Selama penulis melaksanakan kegiatan Kerja Praktek (KP) ada beberapa target yang penulis harapkan 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 dipembangkit tenaga uap maupun industri.
5. Dapat menerapkan ilmu yang penulis dapat dari kampus kelingkungan 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 dipembangkit dan bagaimana cara proses mengatasinya.

### **2.3 Perangkat Lunak Dan Perangkat Keras Yang Digunakan**

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.

Adapun perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan selama kegiatan kerja praktek di PT. PLN NP UP PLTU Tenayan yang sudah penulis cantumkan dapat dilihat didalam tabel 2.14 perangkat lunak dan perangkat keras :

Tabel 2.1 Perangkat Lunak dan Perangkat Keras

Perangkat Lunak	Perangkat Keras
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplikasi <i>Microsoft Office</i> (<i>Ms. excel dan Ms. word</i>)</li> <li>- Aplikasi <i>Isa TD MS (testand</i> <i>Datamanajemensoftware)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tang</li> <li>- Kunci pas</li> <li>- <i>Testpen</i></li> <li>- Tang ampere</li> <li>- Megger (Insulation Tester)</li> <li>- Multimeter</li> <li>- Alat <i>safety</i> (sepatu, helm, dan rompi )</li> <li>- Multimeter</li> <li>- <i>Baring</i></li> <li>- <i>Steaker</i></li> <li>- Kabel</li> <li>- <i>Blower</i></li> <li>- Kuas</li> <li>- Majun</li> <li>- Kunci inggris</li> <li>- Obeng</li> </ul>

## **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 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).

## **2.5 Dokumen-dokumen dan File-file Yang Dihasilkan**

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

1. Catatan pribadi selama melaksanakan Kerja Praktek (KP)
2. Contoh laporan Kerja Praktek (KP) dari PT. PLN NP UP PLTU Tenayan
3. Power Point (PPT) tentang analisa penyebab trip motor intermediate pump
4. 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) 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 lingkungan kampus.
5. Minimnya buku referensi.
6. Keterbatasan waktu Kerja Praktek (KP) yang diberikan sangat singkat.

## **2.7 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 dilaporan kerja praktek (KP)
3. Memperbanyak referensi baik buku-buku yang ada dipustaka PT. PLN NP UP Tenayan, bertanya langsung dengan karyawan yang ada dilapangan dan media internet.

## **BAB III**

### **ANALISA PENYEBAB TRIP MOTOR INTERMEDIATE PUMP**

#### **3.1 Pengertian Motor Induksi 3 Fasa**

Motor induksi 3 fasa merupakan motor induksi arus bolak-balik yang paling banyak digunakan dalam dunia industri. dinamakan motor induksi karena pada kenyataannya arus motor ini bukan diperoleh dari sumber listrik, tetapi merupakan arus yang terinduksi sebagai akibat adanya perbedaan relatif antara putaran rotor dengan medan putar. dalam kenyataannya, motor induksi dapat diperlakukan sebagai sebuah transformator, yaitu dengan kumparan stator sebagai kumparan primer yang diam, sedangkan kumparan rotor sebagai kumparan sekunder yang berputar. Motor induksi tiga fasa berputar pada kecepatan yang pada dasarnya adalah konstan, mulai dari tidak terbeban sampai mencapai keadaan beban penuh. Kecepatan putaran motor ini dipengaruhi oleh frekuensi, dengan demikian pengaturan kecepatan tidak dapat dengan mudah dilakukan terhadap motor ini.

Motor induksi 3 fasa adalah perangkat elektromagnetik yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Energi mekanik ini digunakan untuk menggerakkan pompa, fan atau blower, kompresor, purifier, mengangkat bahan dan lain – lain. Motor induksi 3 fasa adalah yang memiliki fungsi untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik, yang mana energi mekanik tersebut didapatkan dari putaran motor. Energi mekanik yang dihasilkan oleh Motor induksi 3 fasa akan dipergunakan sebagai tenaga penggerak untuk memompa air dari clean water menuju ke pengolahan air *demin system*. Salah satu perpindahan air yang menggunakan motor listrik sebagai tenaga penggerak adalah motor 3 fasa. Perpompaan air ini menggunakan Motor induksi 3 fasa sebagai tenaga penggerak. Motor *intermediate pump* merupakan salah satu Motor induksi 3 fasa yang berada di area *Water Treatment Plant* (WTP), motor tersebut memiliki pengaruh yang besar saat menjalankan air yang mengurangi kadar oksigen pada air yang melewati fan, terutama dalam mencegah korosi / pada pipa boiler. Motor *intermediate water pump* berfungsi memompa air dari *cation*

*exchanger* Merupakan suatu kolom yang berisi asam / R-H berfungsi untuk menukar kation-kation dalam air dengan ion H<sup>+</sup> pada resin tersebut, lalu dipompa menuju *intermediate water tank* yang berfungsi sebagai bak perantara untuk menampung hasil pengolahan limbah yang belum terkontaminasi dengan bahan kimia, ada nya *exhaus fan* di *intermediate water tank* gunanya untuk membuang udara yang keluar.

Walaupun demikian, motor induksi tiga fasa memiliki beberapa keuntungan, yaitu sederhana, konstruksinya kokoh, harganya relative murah, mudah dalam melakukan perawatan, dan dapat di produksi dengan karakteristik yang sesuai dengan kebutuhan industri.

### **3.1.1 Fungsi Motor Intermediate Pump**

Motor *Intermedite Pump* Berfungsi sebagai penggerak memompakan air dari *Clean Water* menuju ke pengolahan air *Demin System*, air bertujuan untuk mengurangi kadar oksigen pada air yang melewati fan. Pentingnya pengurangan oksigen pada air berfungsi untuk mencegah korosi / karatan pada pipa boiler.

### **3.1.2 Komponen Motor induksi 3 fasa**

Berikut penulis uraikan komponen-komponen yang ada pada Motor induksi 3 fasa :

#### **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 lilitantersebut 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. Stator dapat dilihat pada gambar 3.1.





Gambar 3.1 Stator  
(Sumber : Dokumetasi 2023)

## 2. Rotor *Coil*

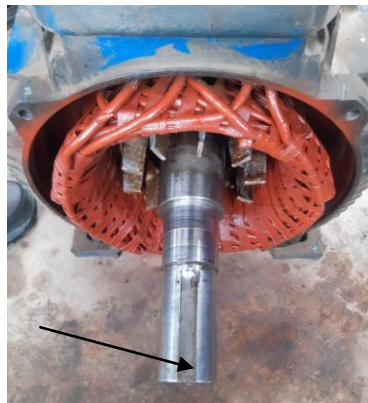
Bagian ini juga menyerupai stator, bedanya rotor merupakan lilitan tembaga yang bersifat dinamis. Mengapa bersifat dinamis ? Karena lilitan ini menempel bersama main shaft atau poros utama motor yang akan berputar. Sama halnya dengan stator coil, semakin banyak jumlah lilitan pada rotor maka semakin 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. Rotor dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Rotor Coil  
(Sumber : Dokumetasi 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. Main shaft dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Main shaft  
(Sumber: Dokumetasi 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. *Bearing* dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Bearing  
(Sumber: Dokumentasi 2023)

## 5. Kopling

Komponen ini terletak diujung bagian luar poros utama. Fungsinya untuk mentransfer putaran motor menuju komponen lain. Komponen ini umumnya berbentuk *gear* atau *pulley*, yang siap dihubungkan dengan komponen yang perlu digerakan dengan motor ini. Kopling dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Kopling  
(Sumber : Dokumetasi 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 Penyebab trip Motor Intermediate Pump

Motor 3 fasa ketika sedang beroperasi tiba-tiba mengalami kerusakan, oleh karenanya *thermal overload relay* yang dipasang pada motor listrik mengalami beban berlebihan atau trip, Ketika indikator pada *thermal overload relay trip (T)*, ini artinya menunjukkan adanya indikator penyebab mati totalnya motor 3 fasa. pada motor listrik motor 3 fasa tersebut banyak hal yang menjadi penyebab rusaknya motor listrik induksi ini Kenali penyebabnya sebagai berikut :

#### a. Kerusakan Pada *Bearing*

Jika bearing pecah maka bisa dipastikan koil akan terbakar, kenapa demikian Jika kondisi motor 3 fasa yang sering terbakar anda wajib mengecek bagian bearing dikarenakan bearing punya peranan penting untuk laju suatu motor. Dalam hal ini jika bearing pecah dan korosi dapat meghambat laju suatu motor dan memberatkan putaran motor 3 fasa, jika sudah berat diputar maka arus atau amper motor akan mengalami kenaikan melebihi kapasitas maksimal motor hal ini berpengaruh pada suhu motor 3 fasa yakni stator akan panas dan lama- kelamaan akan terbakar. Kondisi bearing pecah dapat dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 Kondisi Bearing pecah  
(Sumber: Dokumetasi 2023)

b. Kabel terkoneksi 2 fasa

Pada bagian dan penyebab motor 3 fasa trip adalah motor yang terkoneksi 2 fasa (penyebab tripnya motor 3 fasa) dalam kasus kerusakan ini apabila terkoneksi 2 fasa dikontakornya hanya mengirim 2 fasa ke kabel power supply motor, maka ditandai dengan motor yang berdengung pada saat motor distar dan rotor tidak berputar serta panasnya body motor/overheat. Kondisi kontrol panel pada saat pengecekan terkoneksi nya 2 fasa dapat dilihat pada gambar 3.7.

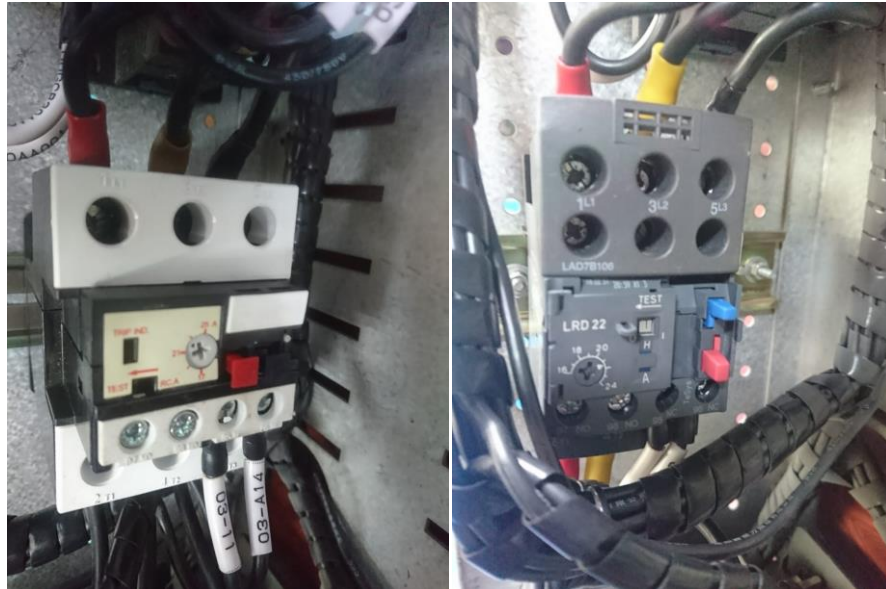


Gambar 3.7 Kondisi Kontrol panel pada saat pengecekan terkoneksi nya 2 fasa  
(Sumber : Dokumetasi 2023)

c. *Thermal Overload Relay* (TOR) Tidak sesuai settingan

*thermal overload relay (TOR)* yang tidak sesuai dengan pengaturan yang benar dapat mengalami beberapa masalah dan konsekuensi yang berpotensi merugikan. Pengaturan yang tidak sesuai pada TOR dapat menyebabkan motor bekerja di luar parameter yang aman atau efisien. Ini bisa mengakibatkan overheating motor dan akhirnya merusak bantalan, kumparan. Jika pengaturan TOR tidak benar, perlindungan yang diberikan oleh *relay* mungkin tidak efektif. Ini bisa berarti motor tidak terlindungi dengan baik dan lebih rentan terhadap kerusakan. Jika motor mengalami trip yang tidak seharusnya karena pengaturan TOR yang tidak tepat, ini bisa mengakibatkan gangguan dalam proses produksi atau operasi. Pemadaman tak terduga bisa menyebabkan kerugian waktu dan produktivitas. Kerusakan yang diakibatkan

oleh trip yang tidak seharusnya atau kondisi kerja yang tidak sesuai dapat menyebabkan biaya perbaikan yang tinggi. Settingan THOR dapat dilihat pada gambar 3.8.



Gambar 3.8 Settingan THOR  
(Sumber: Dokumentasi di 2023)

### 3.3 Perawatan Motor 3 fasa

Perawatan ialah kegiatan dengan tujuan memelihara atau menjaga fasilitas atau peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian atau penggantian yang dibutuhkan supaya terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan. Sebagaimana disebutkan dalam buku *Maintenance for Industrial System* dapat di jelaskan bahwa, perawatan ialah fungsi yang memonitor dan memelihara fasilitas pabrik, peralatan, dan fasilitas kerja dengan merancang, mengatur, menangani, dan memeriksa pekerjaan untuk menjamin fungsi dari unit selama waktu operasi (*uptime*) dan meminimalisir selang waktu berhenti (*downtime*) yang diakibatkan oleh adanya kerusakan maupun perbaikan.

Menurut pengertian dari para ahli di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa perawatan adalah serangkaian usaha dengan tujuan menjaga peralatan dan fasilitas supaya tetap dalam kondisi layak pakai agar dapat melakukan proses produksi secara maksimal dan efisien seperti *schedule* yang diberlakukan dan juga sesuai standar serta fungsinya. Kebanyakan inti dari motor 3 fasa menggunakan baja

gulung/baja silikon dingin, tanpa kandungan karbon (karbon dihilangkan), dan sifat listriknya tetap sama walaupun termakan usia, meskipun begitu tidak sesuainya perawatan yang dilakukan bisa menurunkan efisiensi dari motor 3 fasa dikarenakan usia motor listrik dan penggunaan yang tidak sesuai prosedur. Apabila perawatan tidak dapat dilaksanakan secara maksimal maka akan menghambat kerja motor 3 fasa itu atau mengganggu kinerja dari motor itu. Contohnya, pelumasan yang tidak sesuai dengan *manual book* dapat mengakibatkan naiknya gesekan pada motor dan penggerak transmisi peralatan, sehingga terjadi kehilangan resistansi pada motor 3 fasa tersebut, yang mengakibatkan naiknya suhu, kondisi itu akan berdampak rusaknya kinerja dari motor 3 fasa. Kondisi lingkungan juga berpengaruh pada kinerja motor 3 fasa yang dapat berakibat pada rusaknya motor tersebut. Sebagai contoh: suhu *extrim*, kadar debu yang tinggi, atmosfer yang korosi, vibrasi yang berlebihan, dan kelembaban dapat merusak sifat-sifat bahan isolasi. Perawatan yang benar dibutuhkan untuk menjaga pengoperasian motor 3 fasa. Perawatan yang benar dan baik di antara lain:

- a. Pengecekan pada motor 3 fasa secara teratur dalam penggunaan *bearing* dan rumahnya (untuk mengurangi pengikisan penyebab gesekan).
- b. Pengecekan pada kondisi beban bertujuan untuk memastikan motor listrik tidak mengalami kelebihan /kekurangan beban atau biasa disebut dengan istilah *overload*.
- c. Pelumasan yang dilakukan secara teratur pada motor 3 fasa, apabila dilaksanakan dengan tidak benar maka dapat mengakibatkan masalah. Masalah juga dapat terjadi jika pelumasan dilakukan secara berlebihan, pemberian *grease* yang berlebihan pada *bearing* motor 3 fasa dapat menyebabkan *grease* masuk ke dalam inti motor induksi 3 fasa dan menjenuhkan bahan isolasi motor, mengakibatkan kerusakan dini dan juga beresiko minciptakan kebakaran..

- d. Memberikan ruang ventilasi yang cukup dan memastikan kebersihan pada saluran pendingin motor listrik dari debu/kotoran, untuk mencegah terjadinya panas yang berlebihan atau untuk memastikan pendinginan motor.
- e. Memastikan bahwa pemasangan kawat penghantar dan ukuran kontak terminal dipasang dengan benar. Sambungan-sambungan pada motor dan *starter* harus diperiksa untuk menyakinkan kebersihan dan kekencangannya.
- f. Menggunakan *spare part* dan pelumas sesuai dengan rekomendasi *maker/manual book*.

### **3.4 Persiapan, Langkah dan Eksekusi Pekerjaan**

Persiapan, langkah, dan eksekusi pekerjaan adalah bagian penting dari proses manajemen proyek yang efektif. Ini membantu memastikan bahwa pekerjaan dilakukan dengan efisien, tepat waktu, dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Berikut adalah panduan umum tentang bagaimana mempersiapkan, melaksanakan, dan menyelesaikan pekerjaan.

#### **3.4.1 Persiapan Pekerjaan**

Berikut Penulis uraikan Langkah-langkah persiapan pekerjaan dan Eksekusi Pekerjaan :

1. Urus izin kerja
2. Persiapan APD
3. Persiapan tools dan kebutuhan material
4. Lakukan koordinasi dengan operator dan PTW sehingga dipastikan system aman.

#### **3.4.2 Aspek K3**

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

#### **3.4.3 Potensi Bahaya**

1. Tersengat Listrik
2. Terbentur
3. Terjepit
4. Tergores
5. Tertusuk



6. Kejatuhan Benda

**3.4.4 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

**3.4.5 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)

**3.4.6 Identifikasi Resiko**

Tabel 3.1 Identifikasi Resiko

No.	Identifikasi Risiko			Kemungkinan	Dampak	Level Risiko Inheren
	Risiko	Penyebab	Dampak			
1	Tersengat arus listrik	Tersentuh kabel bertegangan	Kejut listrik / cedera luka bakar	besar	medium	Tinggi
2	Gangguan pendengaran	kebisingan	Kurangnya kemampuan pendengaran	Besar	Medium	Tinggi
3	Gangguan penglihatan	Terkena debu, bahan kimia	Cideramata	Besar	Medium	Tinggi
4	Luka ringan	Terjepit benda berputar	Patah / cedera berat	Besar	Medium	tinggi

### 3.4.7 Mitigasi Resiko

Mitigasi Risiko merupakan tindakan terencana dan berkelanjutan yang dilakukan oleh pemilik risiko agar bisa mengurangi dampak dari suatu kejadian yang berpotensi atau telah merugikan atau membahayakan pemilik risiko tersebut.

Mitigasi resiko dapat dilihat pada Tabel 3.2

No	Control	Level Risiko Pasca Control	Action Plan	LevelResiko Residual
1	Pastikan penggunaan APD (sarung tangan, safety shoes) dengan baik	Moderat	Menggunakan APD (sarung tangan , safety shoes) dengan baik	Rendah
2	Pastikan penggunaan APD (ear plug) dengan baik	Moderat	Menggunakan APD (ear plug) dengan baik	Rendah
3	Pastikan penggunaan APD (safety gogle) dengan baik	Moderat	Menggunakan APD(safety gogle) dengan baik	Rendah
4	Pastikan penggunaan APD (sarung tangan, safetyshoes) dengan baik	Moderat	Menggunakan APD (sarung tangan , safety shoes) dengan baik	Rendah

### 3.5 Penyebab Kerusakan Motor induksi 3 Phasa

Menurut *survey EPRI* dan *IEEE* yang dikutip dari halaman *web site www.soemarno.org* kerusakan motor dibagi dalam beberapa kategori :

1. *Bearing* (40 – 50%)
2. *Stator* (25 – 35%)
3. *Rotor* (<10%)
4. *Lain2* (kopling, seal)
  - a. Sebab karena Kondisi abnormal operasi :
    1. *Undervoltage*
    2. *Overvoltage Underpower element*
    3. *Power factor element*
    4. *Frequency element*

- b. Sebab karena Mechanical – Bearing
  - 1. Lubrikasi (*grade*, kontaminasi, kesediaannya).
  - 2. Mekanikal (*excessive radial loading*, *axial loading*).
  - 3. Rough surfaces (*fatigue*, *cracks*, *shaft currents*).
  - 4. Vibrasi (*unbalance current phase*, *mechanical unbalance*).

### **3.5.1 Pengujian Mekanik Motor**

- a. Pengujian Putaran Rotor motor beroperasi normal, lakukan pengukuran. Jumlah putaran yang ditunjukkan tachometer harus sama dengan putaran nominal motor yang tertera pada pelat nama motor.
- b. Pengujian kopling dan transmisi motor kopling harus duduk tegak lurus pada poros. Untuk memastikan kopling tepat pada posisinya, lakukan pengujian. Pastikan motor tepat posisi terhadap bebannya, baik secara vertikal maupun secara horizontal, dimana sumbu poros beban dan lakukan pengukuran untuk menghindari posisi transmisi poros yang tidak tepat.
- c. Pengujian dudukan poros rotor posisi rotor/poros di dalam stator yang tepat secara mekanik dan listrik. Dan posisi rotor yang salah harus dihindari. Untuk memastikan posisi rotor tepat dudukannya, lakukan pengukuran. Apabila posisi rotor telah tepat, poros akan berputar ringan.

### **3.5.2 Pengujian Kelistrikan Motor**

- a. Pengujian Tahanan Jangkar

Pengujian tahanan kumparan jangkar (stator) dapat dilakukan menggunakan OHM meter. Bagian yang diukur adalah tahanan kumparan jangkar, nilai tahanan masing-masing fasa sama besar berarti baik dari segi pengukuran tahanan, demikian juga nilai tahanan antara fasa dengan bodi, OHM meter menunjuk tak terhingga. Tetapi bila nilai tahanan kumparan fasa tidak sama besar berarti kondisi kumparan tidak baik (tidak seimbang). Hal ini kemungkinan jumlah lilitan masing-masing kumparan tidak sama. Atau salah satu kumparan fasa pernah mengalami temperatur berlebih, sehingga struktur logamnya berubah, akibatnya tahanan jenisnya pun berubah.

- b. Pengujian Operasi Sebelum motor listrik dioperasikan (di *start*) lakukan pemeriksaan dan pengukuran kembali dan baut-baut yang kendur meliputi

1. *Breaket* / cover motor
  2. Rangka motor
  3. Kipas
  4. Penutup kipas
  5. *Pulley* / kopling
- c. Bearing
1. Putar poros : kelainan suara
  2. Kebebasan gerak dari poros
  3. Sistem pelumasan
  4. Kotoran yang melekat
- d. Belitan rotor dan stator.
1. Gesekan.
  2. Sambungan terminal.
  3. Kotoran yang menempel.

Tabel 3.3 Nilai Rating Tegangan Motor dan Meger

NO	Rating Tegangan Motor	Rating tegangan <i>megger</i> ( <i>Vdc</i> )
1	< 1000	500
2	1000 – 2500	500 – 1000
3	2501 – 5000	1000 – 2500
4	5001 - 12,000	2500 – 5000
5	> 12,000	5000 - 10,000

### 3.5.3 Pengujian Electric Insulation resistance test

Bertujuan untuk mengetahui nilai tahanan isolasi dari belitan stator. Pengujian ini dilakukan pada ujung – ujung belitan stator antara *phasa to phasa* atau *phasa to ground*. Pengujian ini menggunakan alat ukur *insulation resistance meter* atau biasa disebut Megger (*Mega Ohm Meter*). Penunjuk penggunaan alat ukur Megger standar minimum tahanan isolasi dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Standar minimum tahanan isolasi (Standar IEEE 43).

Tahanan Isolasi Minimum	Objek Uji
IR (1 menit) = {KV + 1} MΩ	<i>Winding</i> yang dibuat dibawah tahun 1970
IR (1 menit) = 100 MΩ	<i>Armature</i> DC atau <i>winding</i> AC yang dibuat diatas 1970
IR (1 menit) = 5 MΩ	Untuk motor dibawah tegangan 1000 V

Keterangan : IR = *Insulatoin Resistance* (Tahanan Isolasi)

Indeks yang biasa digunakan dalam menunjukan pembacaan *megger* dikenal sebagai *polarization index (PI)* yang diperoleh dengan pengukuran yang berkelanjutan untuk periode waktu yang lebih lama. Periode waktu yang dianjurkan oleh IEEE dalam melakukan pengujian *Polarization index* adalah 10 menit. Untuk dapat mengetahui besarnya nilai *polarization index(PI)* dapat digunakan persamaan berikut ini :

$$PI = \frac{IR_{menit\ ke\ 10}}{IR_{menit\ ke\ 1}}$$

Parameter nilai *polarization index (PI)* menurut standar IEEE 43 dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Parameter nilai *polarization index (PI)* Standar IEEE 43

Nilai PI	Keterangan
< 1.0	Berbahaya
1.0 - 1.4	Sangat jelek
1.5 - 1.9	Jelek
2.0 - 2.9	Normal
3.0 - 4.0	Baik
> 4.0	Sangat baik

Pada dasarnya pengukuran tahanan isolasi adalah untuk mengetahui besar (nilai) kebocoran arus (*leakage current*) yang terjadi pada tahanan isolasi. Kebocoran arus yang menembus isolasi peralatan listrik memang tidak dapat dihindari. Oleh karena itu, salah satu cara meyakinkan bahwa motor listrik aman untuk dioperasikan adalah dengan mengukur tahanan isolasinya. Untuk mengetahui nilai besarnya arus bocor dapat digunakan persamaan berikut berikut :

$$RI = \frac{\sum IR (M\Omega)}{n}$$

Dimana:

IR = *Insulating resistance* (MΩ)

n = Jumlah data

$$I_{is} = \frac{V(LL)}{IR \text{ rata-rata}}$$

Dimana :

I<sub>is</sub> = Arus bocor isolasi (mA)

V(LL) = Tegangan *line to line* (V)

### 3. 6 Pengujian Winding resistance

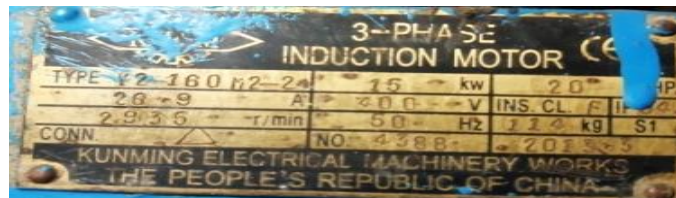
*Winding resistance test* bertujuan untuk mengetahui nilai deviasi dari tahanan belitan stator. Dimana menurut standar EASA AR 100 nilai deviasi dari tahanan belitan adalah ±5%. Apabila nilai deviasi tahanan belitan melebihi batas toleransi maka dapat menyebabkan *unbalance current* dimana hal tersebut dapat mempengaruhi nilai dari tahanan isolasi belitan tersebut dan kinerja motor pada saat beroperasi. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan alat ukur *milli ohm meter*.

### 3.7 Data Motor Intermediate Water Pump

#### a. Data Name Plate

Tabel 3.6 Data Name Plate Motor Intermediate

Power	15 Kw	Phase	3
Voltage	400 V	Frequensi	50 Hz
Ampere	26.9 A	Speed	2935 r/min
Insulating class	F	Cos phi	0,85
Hp	20	Ip	54
Berat	114 kg	Conn	$\Delta$



Gambar 3.9 Name Plate Motor  
( Sumber:Dokumentasi 2023)

Dari data *name plate* dapat diketahui spesifikasi dari motor tersebut, antara lain; pabrik pembuat, type , daya *input*, rating tegangan, arus, jumlah fasa, frekuensi dan kecepatan putar motor, kelas isolasi dan faktor daya motor, *Horsepower*, *Ingress Protection*, berat dan koneksi.

#### 1. Sebelum *Overhaul*

##### b. Data Visual

Dari hasil pemeriksaan visual yang dilakukan diketahui kondisi internal *winding* terdapat banyak kotoran (*gram*) dan juga lembab. Kondisi tersebut dapat mempengaruhi nilai tahanan isolasi dari *winding* tersebut. Maka perlu dilakukan tindakan *Overhaul* (pembersihan dan *revarnish*). Hasil pemeriksaan visual dapat dilihat pada gambar 3.10-3.11.



Gambar 3.10 Kondisi Stator sebelum *overhaul*  
(Sumber: Dokumentasi 2023)



Gambar 3.11 Kondisi Rotor sebelum *overhaul*  
( Sumber : Dokumentasi 2023 )

### c. Data Winding

#### 1. Pengujian *Insulation resistance*

Tabel 3.7 Hasil pengujian *insulation resistance* dan *polarization index (PI)* sebelum *overhaul*.

Phasa to ground		Phasa to Phasa		Result
U – Grd	10.00 K $\Omega$	U-V	- M $\Omega$	Not good
V – Grd	10.00 K $\Omega$	V-W	- M $\Omega$	Not good
W – Grd	10.00 K $\Omega$	W-U	- M $\Omega$	Not good
<i>Polarization index at :</i> 500 Vdc				
Test Poin		PI	Hasil	
Menit – 1	2.87 M $\Omega$	1.27	Not good	
Menit – 2	3.10 M $\Omega$			
Menit – 3	3.25 M $\Omega$			
Menit – 4	3.30 M $\Omega$			
Menit – 5	3.40 M $\Omega$			
Menit – 6	3.55 M $\Omega$			
Menit – 7	3.60 M $\Omega$			
Menit – 8	3.62 M $\Omega$			
Menit – 9	3.65 M $\Omega$			
Menit – 10	3.67 M $\Omega$			



Dari data yang didapat pada pengujian tahanan isolasi sebelum *overhaul* didapatkan hasil bahwa nilai *Insulation resistance (IR)* berada dibawah nilai standar yang ditetapkan oleh IEEE 43. Nilai *Insulation resistance (IR)* yang berada dibawah standar dapat menyebabkan timbulnya arus bocor pada lapisan isolasi yang dapat menyebabkan kerusakan pada *winding*.

Untuk mengetahui besaran nilai *polarization index (PI)* dapat digunakan persamaan 1 seperti berikut ini :

$$PI = \frac{\text{Pengukuran menit ke 10}}{\text{pengukuran menit ke 1}}$$

$$PI = \frac{3.67 \text{ M}\Omega}{2.87 \text{ M}\Omega} = 1.27 \text{ M}\Omega$$

Dari data diatas dapat diketahui jumlah arus bocor pada isolasi dengan persamaan 2 dan persamaan 3 berikut ini :

$$IR \text{ rata-rata} = \frac{\sum IR \text{ (M}\Omega\text{)}}{n}$$

$$IR \text{ rata-rata} = \frac{2,87+3.10+3,25+3.30+3.40+3,55+3,60+3,62+3,65+3,67}{10} = 3,401 \text{ M}\Omega$$

$$I_{is} = \frac{V \text{ (LL)}}{IR_{rata-rata}} = \frac{3300}{3,401 \text{ K}\Omega} = 970,30 \text{ MA}$$



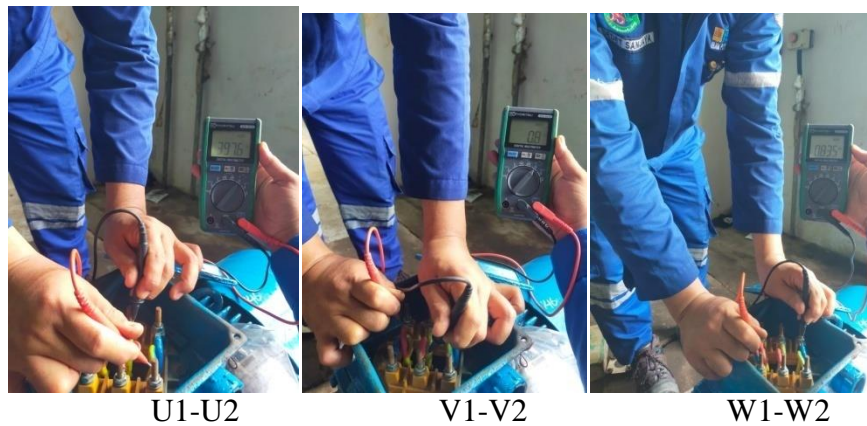
Gambar 3.12 Pengukuran Hasil IR menggunakan Megger  
( Sumber : Dokumentasi 2023 )

d. Pengukuran tahanan dc (RDC)

Pengujian tahanan dc yang dimaksudkan untuk mengukur nilai resistif (R) dari belitan dan pengukuran ini hanya bisa dilakukan dengan memberikan arus dc ( direct current) pada belitan. Dapat dilihat pada tabel 3.8 Hasil

pengukuran RDC sebelum Overhoul, dapat dilihat juga gambar 3.13 pengukuran menggunakan multimeter sebelum overhoul.

Hasil Pengukuran		
U1 - U2	397,6 $\Omega$	Not Good
V1 - V2	0,8 $\Omega$	Good
W1 - W2	0,835 M $\Omega$	Not Good



Gambar 3.13 Pengukuran menggunakan multimeter sebelum overhoul  
(Sumber : Dokumentasi 2023)

Dari hasil pengujian tahanan dc (RDC) terdapat hasil yang tidak seimbang sebelum overhoul. Ketidakseimbangan Arus Phase Jika arus yang mengalir melalui masing-masing fase motor tidak seimbang, hal ini dapat mengindikasikan masalah dalam sistem, seperti kerusakan pada gulungan stator atau kondisi beban yang tidak merata. ketidakseimbangan arus juga dapat menghasilkan perbedaan dalam torsi dan daya keluaran motor. ketidakseimbangan Tegangan Fase Tegangan yang tidak seimbang pada fase-fase motor dapat memengaruhi kinerja motor secara keseluruhan. kerusakan pada Bagian Internal Motor Kerusakan pada bagian-bagian internal motor seperti kumparan stator atau rotor dapat mengubah karakteristik RDC dan menghasilkan hasil pengukuran yang tidak konsisten. Perubahan Beban Perubahan tiba-tiba dalam beban motor dapat mengakibatkan fluktuasi dalam arus dan tegangan, yang pada gilirannya dapat memengaruhi hasil pengukuran RDC.

## 2. Setelah *Overhaul* / *Rewinding Stator Koil*

### a. Data Visual

Dari hasil proses *overhaul* (pembersihan dan *revarnish*) yang telah dilakukan, kondisi visual *winding* menjadi lebih baik dari sebelumnya. Kondisi visual *winding* setelah *overhaul* dapat dilihat pada gambar 3.14 dan gambar 3.15.



Gambar 3.14 Kondisi Stator setelah *overhaul*  
(Sumber: Dokumentasi 2023)



Gambar 3.15 Kondisi Rotor setelah *Overhaul*  
(Sumber: Dokumentasi 2013)

**b. Data Winding**

**1. Pengujian *Insulation resistance***

Tabel 3.9 Hasil pengujian *insulation resistance* dan *polarization index (PI)* setelah *overhaul*.

Phasa to ground		Phasa to Phasa		Result
U – Grd	1000 MΩ	U-V	- MΩ	good
V – Grd	1000 MΩ	V-W	- MΩ	good
W – Grd	1000 MΩ	W-U	- MΩ	good
<i>Polarization index at</i> : 500 Vdc				
Test Poin		PI	Hasil	
Menit – 1	1000 MΩ	3.2	Good	
Menit – 2	1230 MΩ			
Menit –3	1390 MΩ			
Menit – 4	1556 MΩ			
Menit – 5	1901 MΩ			
Menit – 6	2312 MΩ			
Menit –7	2654 MΩ			
Menit – 8	2825 MΩ			
Menit – 9	3023 MΩ			
Menit – 10	3200 MΩ			



Gambar 3.16 Pengukuran Hasil PI menggunakan Megger  
( Sumber : Dokumentasi 2023 )

Dari data yang didapat pada pengujian tahanan isolasi setelah *overhaul* didapatkan hasil bahwa nilai *polarization index (PI)* meningkat sebesar 1.4 menjadi 3.2, berada diatas nilai standar yang ditetapkan oleh IEEE 43. Standar *polarization index (PI)* dapat dilihat pada tabel 7. Untuk mengetahui besaran nilai *polarization index (PI)* dapat digunakan persamaan 1 seperti berikut ini :

$$PI = \frac{\text{Pengukuran menit ke 10}}{\text{pengukuran menit ke 1}}$$

$$PI = \frac{3200 \text{ M}\Omega}{1000 \text{ M}\Omega} = 3,2 \text{ M}\Omega$$

Dari data diatas dapat diketahui jumlah arus bocor pada isolasi dengan persamaan 2 dan persamaan 3 berikut ini :

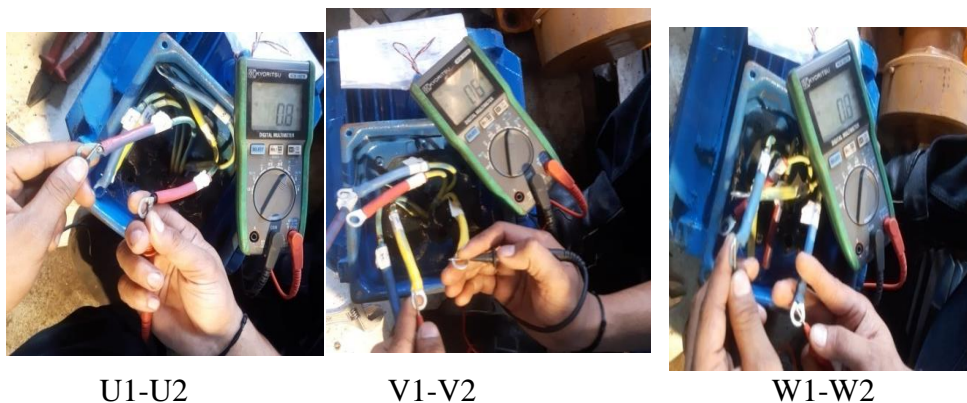
$$IR \text{ rata-rata} = \frac{\sum IR (\text{M}\Omega)}{n}$$

$$IR \text{ rata-rata} = \frac{1000+1230+1390+1556+1901+2312+2654+2825+3023+3200}{10} = 2109.1 \text{ M}\Omega$$

$$I_{is} = \frac{V (LL)}{IR_{rata-rata}} = \frac{3300}{2109.1 \text{ M}\Omega} = 0.0015 \text{ M}\Omega$$

Tabel 3.10 Hasil pengukuran RDC sesudah Overhaul

Hasil Pengukuran		
U1 - U2	0,8 $\Omega$	Good
V1 - V2	0,8 $\Omega$	Good
W1 - W2	0,8 $\Omega$	Good



Gambar 3.17 Pengukuran menggunakan multimeter sebelum overhaul

(Sumber: Dokumentasi 2023)

### 3.8 Pengukuran Arus Tegangan

Hasil pengukuran arus tegangan menggunakan tang ampere Pengukuran arus dan tegangan pada motor tiga fasa adalah langkah penting dalam memantau kinerja motor dan menjaga *operasionalitas* yang baik. Motor tiga fasa merupakan komponen krusial dalam banyak aplikasi industri dan komersial, dan pengukuran arus dan tegangan membantu dalam mengidentifikasi masalah, *mendiagnosis* gangguan, dan melakukan pemeliharaan yang diperlukan dapat dilihat pada Tabel 3.11 hasil pengukuran arus tegangan.

<b>R</b>	<b>S</b>	<b>T</b>
7,1	8,8	7,7



**R** **S** **T**  
 Gambar 3.18 Pengukuran tegangan di breker  
 (Sumber: Dokumentasi 2023)

### 3.9 Data Vibrasi Bearing Baru

Vibrasi merupakan getaran pada sebuah Motor yang diukur dengan alat Intelligent Vibration Monitoring Instrument dapat dilihat pada gambar 3.19 data vibrasi motor intermediate pump.

INTWP #1 - Intermediate Water Pump #1			(21-Jul-23)
			<b>OVERALL LEVEL</b>
M1H	- Motor Outboard Horizontal		1.000 mm/Sec
M1P	- Motor Outboard Horz Peakvue		.011 G-s
M1V	- Motor Outboard Vertical		.461 mm/Sec
M1A	- Motor Outboard Axial		.602 mm/Sec
M2H	- Motor Inboard Horizontal		1.098 mm/Sec
M2P	- Motor Inboard Horz Peakvue		.031 G-s
M2V	- Motor Inboard Vertical		.364 mm/Sec
M2A	- Motor Inboard Axial		.358 mm/Sec

Gambar 3.19 Data Vibrasi Motor Intermediate pump 1a  
 (Sumber: Dokumentasi 2023)

Fokus utama dalam pengujian ini adalah pengukuran tegangan dan Vibrasi motor pada saat beroperasi. Dari hasil pengukuran dan pengujian motor dapat disimpulkan bahwa *electro* motor dalam kondisi baik sesuai dengan standar EASA AR 100 dan siap untuk dioperasikan.

## BAB IV

### PENUTUP

#### 4.1 Kesimpulan

Dengan selesainya kegiatan Kerja Praktek (KP) di PT PLN NP UP Tenayan, Penulis menyusun laporan dengan judul “ Analisa Penyebab Trip Motor *Intermediate Pump*“ maka dari itu, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dampak dari tripnya motor *Intermediate pump* adalah tidak bisa mengisi air *demin tank*, jika kalau volume di tank kurang bisa menyebabkan tidak ada pasokan air demin yang digunakan *boiler*, jadi unit tidak bisa operasi karena motor *intermediate pump* trip.
2. Motor listrik adalah perangkat elektromagnetik yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Energi mekanik ini digunakan untuk menggerakkan pompa, *fan* atau *blower*, *kompresor*, *purifier*, mengangkat bahan dan lain – lain.
3. Untuk memastikan motor setelah perbaikan atau after dilakukan pengambilan data kembali seperti : pengujian *insulation resistance*, *polarization index (PI)*, Pengukuran tahanan dc (RDC), dan vibarsi.
4. 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.
5. Motor *Intermedite* Berfungsi sebagai penggerak memompakan air dari *Clean Water* menuju ke pengolahan air *Demin System*, air bertujuan untuk mengurangi kadar oksigen pada air yang melewati *fan*. Pentingnya pengurangan oksigen pada air berfungsi untuk mencegah korosi / karatan pada pipa *boiler*.
6. *Preventive Maintance (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.

#### **4.2 Saran**

1. Dalam kegiatan pemeriksaan dan pemeliharaan pada motor intermediate pump, harus dilakukan sesuai dengan prosedur *Work Order (WO)* supaya kinerja dari motor tersebut dapat bekerja dengan optimal.
2. Dalam melaksanakan pemeliharaan pada motor induksi intermediate pump hendaknya menggunakan *safety* lengkap sesuai dengan standar operasional pekerja (SOP) di PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkit Tenayan.
3. Hendaknya tidak melakukan perbaikan atau pemeliharaan yang tidak sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan pada *Work Order (WO)* dan dokumen *Preventive Maintenance (PM)*.
4. Dalam melakukan pemeliharaan ada baiknya melakukannya lebih dari satu orang, apabila terjadi hal yang tidak diinginkan dapat diatasi atau melaporkan dengan operator dengan cepat.

## DAFTAR PUSTAKA

Work Order (WO) Di PT. PLN NP UP PLTU TENAYAN “*Tentang Perbaikan Motor Intermediate Pump*”

<https://teknikmaintenance09.blogspot.com/2020/03/penyebab-motor-1-phase-dan-3-phase.html?m=1>

R. A. Putra, "Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro," *Analisa Kerusakan dan Perbaikan Motor Induksi 3 Fasa*  
R. A. Putra, "Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro," *Analisa Kerusakan dan Perbaikan Motor Induksi 3 Fasa*

EASA AR100, Recommended Practice for The Repair of Rotating Electrical Apparatus, St. Lois, MO: Electrical Apparatus Service Association, inc., 2010

A. F. Pudhi, "Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh November," *Studi Perbaikan Motor Induksi 380V 125 HP Pada PT. ABB Sakti Industry Service*, 2010

PT. Indonesia Power, Pedoman Pemeliharaan Motor Listrik Level 1,2,3., Semarang:PT.Indonesia Power Unit Pembangkitan Semarang, 2016.

Akmal Radiansyah dan Albert Gifson, Sekolah Tinggi Teknik PLN Jakarta, **T E S L A** | VOL. 21 | NO. 2 | OKTOBER 2019 |, Inspeksi Overhaul Motor Induksi 3 Fasa 1000 KV di PT.Mesindo Tekninesia

<https://www.autoexpose.org/2017/05/komponen-motor-listrik.html>

LAMPIRAN

II. Mengenal dan Mempelajari Secara Singkat

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"> <li>• Disiplin waktu</li> <li>• Tanggung jawab</li> <li>• Kemauan belajar</li> <li>• Kerjasama</li> <li>• Ketepatan waktu dalam menyelesaikan Tugas</li> </ul>	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	Pengasaan terhadap pemahaman materi dan wawasan permasalahan, tujuan PKL dan Pengasaan terhadap metodologi, Teknik, solusi yang dibahas pada PKL	20%	93	18.6
5.	Laporan	Bahasa, Format, Kualitas Hasil, dan sistematika penulisan laporan PKL	10%	95	9,5
<b>TOTAL PROSENTASE</b>					<b>94.6</b>

Penilaian:

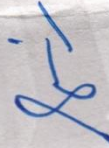
- Pencapaian Skor > 90% (Sangat Baik)
- Pencapaian Skor 85% < X < 90% (Baik)
- Pencapaian Skor = 85% (Cukup)
- Pencapaian Skor < 85% (Kurang)

PENYEBAB TRIP MOTOR INTERMEDIATE PUMP

No	MATERI DAN WAWASAN
1	Mempelajari Sistem Kelistrikan
2	Mengetahui Siklus Pengolahan Air Baku
3	Mengetahui Siklus Pengolahan Bahan Bakar Batubara
4	Mengenal Budaya dan Peraturan di PLTU Tenayan
5	Pemahaman K2 dan K3 di PLTU Tenayan

Diperiksa Oleh :

TEAM LEADER SUMBER DAYA MANUSIA



ROBBY NURPRASTYONO



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

## PT PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN

### SERTIFIKAT

PRAKTIK KERJA INDUSTRI  
( PRAKERIN )

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

**HARDIANSYAH**  
**NIM: 3204201321**

**PROGRAM STUDI : TEKNIK LISTRIK**  
**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





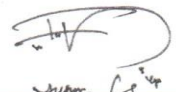
PT PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN

FROM ABSENSI KEGIATAN MAGANG/ PKL

Nama: HANDIAN SYAH  
 NID: 52042023-1  
 Bidang: LISTRIK  
 Nama Sekolah/Kampus: POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS  
 Periode: 3 Bulan / Juni

NO	HARI, TANGGAL	JAM		KET	TOTAL	
		MASUK	KELUAR		KEHADIRAN	TIDAK HADIR
1	Kamis, 08 Juni 2023	08.00	16.23	Hadir	✓	
2	Jumat, 09 Juni 2023	07.10	16.15	Hadir	✓	
3	Senin, 12 Juni 2023	07.00	16.05	Hadir	✓	
4	Selasa, 13 Juni 2023	07.15	16.05	Hadir	✓	
5	Rabu, 14 Juni 2023	07.18	16.20	Hadir	✓	
6	Kamis, 15 Juni 2023	07.10	16.10	Hadir	✓	
7	Jumat, 16 Juni 2023	07.15	16.05	Hadir	✓	
8	Senin, 19 Juni 2023	07.15	16.30	Hadir	✓	
9	Selasa, 20 Juni 2023	07.10	16.30	Hadir	✓	
10	Rabu, 21 Juni 2023	07.10	16.20	Hadir	✓	
11	Kamis, 22 Juni 2023	07.12	16.20	Hadir	✓	
12	Jumat, 23 Juni 2023	07.15	16.30	Hadir	✓	
13	Senin, 26 Juni 2023	-	-	Libur		✓
14	Selasa, 27 Juni 2023	07.15	16.10	Hadir	✓	
15	Rabu, 28 Juni 23	-	-	Libur		✓
16	Kamis, 29 Juni 23	-	-	Libur		✓
17	Jumat, 30 Juni 23	-	-	Libur		✓
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						

Menyetujui,  
 PT PLN NP UP TENAYAN

  
 (Team Leader)



PT PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN

FROM ABSENSI KEGIATAN MAGANG/ PKL

Nama: Hardian Sjah  
 NID: 3204201321  
 Bidang: Litak  
 Nama Sekolah/Kampus: Politeknik Negeri Bangkalis  
 Periode: Juli

NO	HARI, TANGGAL	JAM		KET	TOTAL	
		MASUK	KELUAR		KEHADIRAN	TIDAK HADIR
1	Senin, 3-07-23	07.10	16.30	Hadir	✓	
2	Selasa, 4-07-23	07.15	16.30	Hadir	✓	
3	Rabu, 5-07-23	07.15	16.30	Hadir	✓	
4	Kamis, 6-07-23	07.10	16.30	Hadir	✓	
5	Jumat, 7-07-23	07.10	16.30	Hadir	✓	
6	Senin, 10-07-23	07.15	16.30	Hadir	✓	
7	Selasa, 11-07-23	07.15	16.30	Hadir	✓	
8	Rabu, 12-07-23	07.15	16.30	Hadir	✓	
9	Kamis, 13-07-23	07.15	16.30	Hadir	✓	
10	Jumat, 14-07-23	07.20	16.30	Hadir	✓	
11	Senin, 17-07-23	07.10	16.30	Hadir	✓	
12	Selasa, 18-07-23	07.20	16.30	Hadir	✓	
13	Rabu, 19-07-23	<del>07.20</del>	<del>16.30</del>	libur		✓
14	Kamis, 20-07-23	<del>07.20</del>	<del>16.30</del>	Sakit		✓
15	Jumat, 21-07-23	07.15	16.30	Hadir	✓	
16	Senin, 24-07-23	07.20	16.00	Hadir	✓	
17	Selasa, 25-07-23	07.15	16.30	Hadir	✓	
18	Rabu, 26-07-23	07.20	16.30	Hadir	✓	
19	Kamis, 27-07-23	07.10	16.30	Hadir	✓	
20	Jumat, 28-07-23	07.15	16.30	Hadir	✓	
21	Senin, 31-07-23	07.15	16.00	Hadir	✓	
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						

Menyetujui,  
 PT PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN

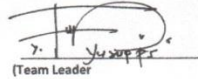
Dehri-s  
 (Team Leader )

FROM ABSENSI KEGIATAN MAGANG/PKL

Nama: Hiz Diahsyah  
 NID: 3204201521  
 Bidang: listrik  
 Nama Sekolah/Kampus: Potobone  
 Periode: 3 bulan/Agustus

NO	HARI, TANGGAL	JAM		KET	TOTAL	
		MASUK	KELUAR		KEHADIRAN	TIDAK HADIR
1	Selasa, 1 AGS 23	07.15	16.30	Hadir	✓	
2	Rabu, 2 AGS 23	07.20	16.30	Hadir	✓	
3	Kamis, 3 AGS 23	07.10	16.20	Hadir	✓	
4	Jumat, 4 AGS 23	07.20	16.10	Hadir	✓	
5	Senin, 7 AGS 23	-	-	Sakit		✓
6	Selasa, 8 AGS 23	07.20	16.30	Hadir		
7	Rabu, 9 AGS 23	07.25	16.30	Hadir	✓	
8	Kamis, 10 AGS 23	07.20	16.30	Hadir	✓	
9	Jumat, 11 AGS 23	07.15	16.15	Hadir	✓	
10	Senin, 14 AGS 23	07.15	16.10	Hadir	✓	
11	Selasa, 15 AGS 23	07.15	16.05	Hadir	✓	
12	Rabu, 16 AGS 23	07.20	16.10	Hadir	✓	
13	Jumat, 18 AGS 23	-	-	Izin		✓
14	Senin, 21 AGS 23	07.25	16.10	Hadir	✓	
15	Selasa, 22 AGS 23	07.25	16.10	Hadir	✓	
16	Rabu, 23 AGS 23	07.25	16.10	Hadir	✓	
17	Kamis, 24 AGS 23	07.30	16.20	Hadir	✓	
18	Jumat, 25 AGS 23	07.30	16.00	Hadir	✓	
19	Senin, 28 AGS 23	07.30	16.10	Hadir	✓	
20	Selasa, 29 AGS 23	07.30	16.10	Hadir	✓	
21	Rabu, 30 AGS 23	07.30	16.15	Hadir	✓	
22	Kamis,					
23	Jumat,					
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						

Menyetujui,  
PT PLN NP UP TENAYAN

  
(Team Leader)