

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT PLN NUSANTARA POWER UNIT LAYANAN
PLTA KOTO PANJANG**

**PEMELIHARAAN DAN SISTEM PROTEKSI PADA MAIN
TRANSFORMATOR DI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA AIR (PLTA)
KOTO PANJANG**



**Muhammad Farhan
NIM:3204221492**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK LISTRIK
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS
RIAU- INDONESIA**

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN MAGANG

PT. PLN Nusantara Power ULPLTA Koto Panjang

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Magang

Muhammad Farhan

NIM. 324221492

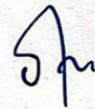
Koto Panjang, 07 Agustus 2025

**Pembimbing Lapangan
PT PLN Nusantara Power
ULPLTA Koto Panjang**



**Syafrizon Syaflan
NIP. 9718033UDY**

**Dosen Pembimbing
Program Studi D4 Teknik Listrik**



**Muharnis, S.T., M.T.
NIP. 197302042021212004**

**Disetujui/disahkan
Kepala Program Studi D4 Teknik Listrik**



**Muharnis, S.T., M.T.
NIP. 197302042021212004**

KATA PENGANTAR

Puji syukur yang tak terhingga penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini dengan baik dan tepat waktu. Hanya karena izin-Nya, seluruh proses kerja praktek dan penyusunan laporan ini dapat berjalan dengan lancar meski penuh tantangan.

Kerja praktek ini merupakan salah satu tahapan penting dalam proses pembelajaran mahasiswa untuk menghubungkan teori yang diperoleh di bangku kuliah dengan praktik langsung di dunia kerja. Penulis merasa sangat bersyukur dan terhormat telah mendapatkan kesempatan untuk melaksanakan kerja praktek di PLTA Koto Panjang - PT PLN Nusantara Power ULPLTA Koto Panjang.

Selama menjalani masa kerja praktek, penulis memperoleh banyak pengalaman dan pembelajaran yang sangat penting, terutama mengenai prinsip kerja Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA). Penulis berkesempatan melihat secara langsung bagaimana proses kerja dan pengoperasian sistem pembangkit dijalankan dengan penuh tanggung jawab, profesionalisme, dan kehati-hatian. Tidak hanya itu, pengalaman yang sangat berharga lainnya adalah saat penulis merasakan kehangatan dan kebersamaan dalam lingkungan kerja—mendapatkan keluarga baru yang tak ternilai harganya. Semuanya menjadi pelajaran hidup dan bekal masa depan yang luar biasa berharga.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya dan setulus hati kepada semua pihak yang telah mendukung dan membimbing selama proses kerja praktek ini, yaitu:

1. Bapak Johny Custer, S.T., M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
2. Bapak M. Nur Faizi, S.ST., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis.
3. Ibu Muharnis, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Bengkalis dan juga dosen pembimbing kerja praktek,

yang telah memberikan arahan, semangat, dan bimbingan dengan penuh kesabaran.

4. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis, serta semua pihak di lingkungan kampus yang telah mendukung secara langsung maupun tidak langsung.
5. Bapak Dhani Irwansyah, selaku Manager di PT PLN Nusantara Power ULPLTA Koto Panjang, atas kesempatan berharga yang diberikan kepada penulis untuk belajar langsung di dunia industri.
6. Bapak Hamdani, selaku Team Leader Pemeliharaan di PT PLN Nusantara Power ULPLTA Koto Panjang, yang telah membimbing dengan penuh kesabaran dan ketelatenan.
7. Bapak Syafrizon Syaflan, sebagai pembimbing lapangan, yang telah banyak memberikan ilmu, pengalaman, dan arahan selama kerja praktek berlangsung.
8. Bapak Muhammad Ridho, Bapak Egar Ardyansyah Mustaqin, Bapak Hendra Siaahan, Bapak Fitra Kurniawan, Bapak Rusdianto, Bapak Albar, Bapak Gilang, Ibu J Ovarin Nanda, serta seluruh Tim Operasi A, B, C, dan D, Tim Administrasi, Tim K3 dan semua Staf PT PLN Nusantara Power ULPLTA Koto Panjang yang telah menyambut dengan hangat dan berbagi ilmu serta pengalaman kepada penulis.
9. Kedua orang tua tercinta, atas segala cinta, doa, dan dukungan yang tiada henti, yang menjadi kekuatan terbesar penulis dalam setiap langkah.
10. Teman-teman seperjuangan Prodi D4 Teknik Listrik Politeknik Negeri Bengkalis Angkatan 2022, yang selalu menjadi tempat berbagi semangat, suka dan duka dalam perjalanan ini.
11. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, atas segala bantuan, perhatian, dan dukungannya selama proses kerja praktek dan penyusunan laporan ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis membuka diri untuk setiap saran dan kritik yang membangun demi penyempurnaan di masa yang akan datang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan gambaran yang baik tentang pengalaman kerja praktek di dunia industri kelistrikan.

Bengkalis, Juli 2025

Penulis



Muhammad Farhan

Nim: 3204221492

DAFTAR ISI

LEMBARAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Manfaat.....	2
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	3
2.1 Sejarah Singkat ULPLTA Koto Panjang	3
2.2 Visi dan Misi ULPTA Koto Panjang.	5
2.3 Struktur Organisasi Pusat Listrik Kota Panjang.....	5
2.4 Ruang Lingkup Perusahaan.....	6
2.5 Aktifitas Perusahaan dalam Bidang Keilmuan Teknik Elektro	7
2.6 Peran Dan Tujuan Pusat Listrik Kota Panjang.....	8
BAB III DESKRIPSI KEGIATAN KERJA PRAKTEK.....	1
3.1 Spesifikasi Tugas yang dilakukan	1
3.2 Uraian Kegiatan (KP)	1
3.3 Perangkat Lunak Yang Dan Perangkat Keras Yang Digunakan.....	51
3.4 Data-data Yang Diperlukan.....	56
3.5 Kendala Yang Dihadapi	57

BAB IV PEMELIHARAAN DAN SISTEM PROTEKSI PADA MAIN TRANSFORMATOR DI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA AIR (PLTA) KOTO PANJANG.....	58
4.1 Main Transformator PLTA Koto Panjang	58
4.2 Spesifikasi Dan Komponen Main Transformato PLTA Koto Panjang.....	59
4.3 Komponen Main Transformator	59
4.4 Auxiliary Part (Alat Bantu).....	63
4.5 Sistem Proteksi Main Transformator PLTA Koto Panjang	69
4.6 Pemeliharaan Main Transformator PLTA Koto Panjang	75
4.7 Sistem Pemeliharaan PLTA Koto Panjang	75
4.8 SOP Pemeliharaan PLTA Koto Panjang	79
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	82
5.1 Kesimpulan.....	82
5.2 Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 ULPLTA KOTO PANJANG	3
Gambar 2. 2 Struktur Perusahaan.....	5
Gambar 3.2. 1 Perkenalan Diri.....	1
Gambar 3.2. 2 Pembersihan HE (<i>Heat Exchanger</i>) unit 1	2
Gambar 3.2.3 Persentasi Mahasiswa UMRI	2
Gambar 3.2.4 <i>maintenance</i> Rutin Unit 3	3
Gambar 3.2.5 Ruang proteksi.....	3
Gambar 3.2.6 Gudang Komplek PLTA Koto Panjang	4
Gambar 3.2.7 Ruang Baterai 110 Vdc	4
Gambar 3.2.8 Oil Head Unit 2	5
Gambar 3.2.9 Mesin Diesel PLTA Koto Panjang.....	5
Gambar 3.2.10 Ruangan Gudang Material B2 (<i>Basement</i> Dua).....	6
Gambar 3.2.11 Elevator PLTA Koto Panjang	6
Gambar 3.2. 12 Gudang <i>tools</i> PLTA Koto Panjang	7
Gambar 3.2.13 Ruang Compain Bearing	7
Gambar 3.2.14 Diagram <i>Cooling Water System</i> PLTA Koto Panjang	8
Gambar 3.2.15 Jangka Sorong	8
Gambar 3.2.16 <i>Water Level Control</i> (WLC)	9
Gambar 3.2.17 Pengujian <i>Relay Proteksi</i> Generator Unit 2	10
Gambar 3.2.18 Ruangan <i>Tools</i>	10
Gambar 3.2.19 <i>Drinage Pump</i>	11

Gambar 3.2.20 Pembukaan 5 Pintu <i>Spilway</i>	11
Gambar 3.2.21 Ruang gudang.....	12
Gambar 3.2.22 Panel <i>Spillway</i>	12
Gambar 3.2.23 NRV (<i>Non Return Valve</i>)	13
Gambar 3.2.24 <i>Filter Strainer</i>	13
Gambar 3.2.25 Pengecekan Pada <i>Terminal Box</i>	14
Gambar 3.2.26 Ruang Bengkel	14
Gambar 3.2. 27 Gudang Material Mekanik	15
Gambar 3.2. 28 <i>Non Return Valve</i> Unit 3.	15
Gambar 3.2. 29 Kopling Raw Water Pump Unit 3	16
Gambar 3.2. 30 Pengambilan Sempel Oli Shell.....	16
Gambar 3.2. 31 <i>Oil Cooler</i> Unit 3	17
Gambar 3.2. 32 <i>Seperator</i>	17
Gambar 3.2. 33 Pengukuran <i>Megger Drainage Pump</i>	18
Gambar 3.2. 34 Tangki <i>Air Oil Reciver</i>	18
Gambar 3.2. 35 Ruangan Batrai Basah 220 Vdc <i>Back up</i>	19
Gambar 3.2. 36 Pembersihan Elektroda Di <i>Dam Galery</i>	19
Gambar 3.2. 37 Pendataan Pipa <i>Drain Hole</i>	20
Gambar 3.2. 38 HE (<i>Heat Exchanger</i>).....	21
Gambar 3.2. 39 <i>Seperator</i>	21
Gambar 3.2. 40 <i>Maintenance</i> Rutin Unit 2	22
Gambar 3.2. 41 <i>Alignment Raw Water Pump Unit 3</i>	22
Gambar 3.2. 42 Perpisahan Karyawan PLTA Koto Panjang	23

Gambar 3.2. 43 <i>drainage pump</i>	23
Gambar 3.2. 44 HE (<i>Heat Exchanger</i>).....	24
Gambar 3.2. 45 <i>Tube Oil Cooler</i>	24
Gambar 3.2. 46 Penggantian <i>filter udara blower</i>	25
Gambar 3.2. 47 HE (<i>Heat Exchanger</i>).....	25
Gambar 3.2. 48 WTP (<i>Water Treatmen Plant</i>)	26
Gambar 3.2. 49 Kopling <i>Cooling Water Pump</i>	26
Gambar 3.2. 50 WLC (<i>Water Level Control</i>)	27
Gambar 3.2. 51 <i>Spillway Panel</i>	27
Gambar 3.2. 52 <i>Y Strainer WTP</i>	28
Gambar 3.2. 53 HE (<i>Heat Exchanger</i>).....	28
Gambar 3.2. 54 <i>Maintenance Panel MCC</i>	29
Gambar 3.2. 55 <i>High Presure Pump (HPP)</i>	29
Gambar 3.2. 56 <i>Valve Oli Turbo dan Telus</i>	30
Gambar 3.2. 57 <i>filter Strainer unit 2</i>	30
Gambar 3.2. 58 <i>Maintenance unit 3</i>	31
Gambar 3.2. 59 <i>Maintenance Unit 3 HE (Heat exchanger)</i>	31
Gambar 3.2. 60 <i>Strainer Unit 3</i>	32
Gambar 3.2. 61 Unit 2 Pengukuran <i>Carbon Brush</i>	32
Gambar 3.2. 62 <i>Raw Water Pump</i>	33
Gambar 3.2. 63 <i>Presentasi System Cooling Water</i>	33
Gambar 3.2. 64 <i>heat exchanger (HE) unit 2</i>	34
Gambar 3.2. 65 Kunjungan Dosen Pembimbing	34

Gambar 3.2. 66 <i>Strainer</i> Unit 3.....	35
Gambar 3.2. 67 <i>Strainer</i> Unit 1.....	35
Gambar 3.2. 68 <i>Spillway</i>	36
Gambar 3.2. 69 <i>Spillway</i>	36
Gambar 3.2. 70 WTP (<i>Water Treatmant Plant</i>).....	37
Gambar 3.2. 71 <i>Lift</i> , Penggantian <i>Kontaktor</i>	37
Gambar 3.2. 72 <i>Aligment Cooling Water Pump</i>	38
Gambar 3.2. 73 <i>Air Cooler</i> Unit 1.....	38
Gambar 3.2. 74 <i>Cover Air Cooler</i>	39
Gambar 3.2. 75 <i>Cup Air Cooler</i>	39
Gambar 3.2. 76 <i>Cooling Water Pump</i>	40
Gambar 3.2. 77 Pemasangan <i>Air Cooler</i>	40
Gambar 3.2. 78 Pengukuran <i>Magger</i>	41
Gambar 3.2. 79 HE (<i>Heat Exchanger</i>)	41
Gambar 3.2. 80 Pengelasan Filter <i>Strainer</i>	42
Gambar 3.2. 81 <i>Transformator</i> Unit 1	42
Gambar 3.2. 82 <i>Transformator</i> Unit 1	43
Gambar 3.2. 83 <i>Panel Governor</i>	43
Gambar 3.2. 84 Pengukuran <i>Presure Gauage</i>	44
Gambar 3.2. 85 Pembongkaran <i>Cover Generator</i>	44
Gambar 3.2. 86 Pemasangan <i>H-beem</i> Pada <i>Top Cover</i> Unit 1.	45
Gambar 3.2. 87 Penurunan <i>Turst Bearing</i>	45
Gambar 3.2. 88 Penaikan <i>Bearing Ped</i>	46

Gambar 3.2. 89 Pemasangan <i>Bearing Ped</i>	46
Gambar 3.2. 90 Pembongkaran <i>Cover Bearing TGB</i>	47
Gambar 3.2. 91 Pengukuran <i>Bearing TGB</i>	47
Gambar 3.2. 92 <i>Maintanance Filter Strainer</i>	48
Gambar 3.2. 93 Perpisahan Tim Dari UPHK.....	48
Gambar 3.2. 94 Pengujian Pengambilan Nilai	49
Gambar 3.2. 95 Panel <i>Gevernor</i> PLTA Unit 1.....	49
Gambar 3.2. 96 HE (<i>Heat Exchanger</i>).....	50
Gambar 3.2. 97 Format Nilai	50
Gambar 3.2. 98 Penggantian <i>CCTV</i>	51
 Gambar 4.2 1 <i>Main Transformator</i> PLTA KTPJ.....	 59
 Gambar 4.3 1 (Inti Besi).....	 60
Gambar 4.3 2 <i>Winding</i> (Kumparan).....	60
Gambar 4.3 3 <i>Bushing</i>	61
Gambar 4.3 4 Oli Trafo	61
Gambar 4.3 5 <i>Main Tank</i>	62
Gambar 4.3 6 <i>Conservator Tank</i>	62
Gambar 4.3 7 <i>Tap Changer</i>	63
Gambar 4.3 16 SOP Pemeliharaan.....	79

DAFTAR TABEL

Tabel 4.3 1 Tabel Proteksi.....	74
---------------------------------	----