

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

**PENGARUH PEMELIHARAAN RUTIN PADA SLIP RING**  
**DAN CARBON BRUSH GENERATOR UNIT 1 TERHADAP**  
**MUNCULNYA ALARM EARTH FAULTH**

**TINESIA SITOMPUL**

**NIM.3204211460**



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

**2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**LAPORAN KERJA PRAKTEK**

**PT. PLN Nusantara Power ULPLTA Koto Panjang**

*ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek*

**Tinesia Sitompul**  
**NIM. 3204211460**

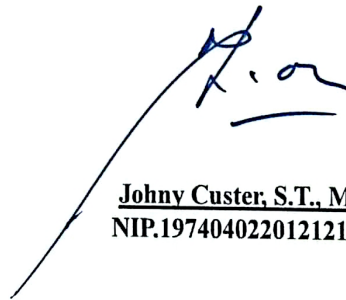
Koto Panjang, 30 Agustus 2024

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



**Hendra Siahaan**  
**NIP: 9724041ZJY**

**Dosen Pembimbing**  
**Program Studi D4 Teknik**  
**Listrik**



**Johny Custer, S.T., M.T.**  
**NIP.197404022012121004**

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



**Muharnis, S.T., MT.**  
**NIP: 197302042021212004**

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Kerja Praktek dan Menyusun laporan kerja Praktek di PT PLN NUSANTARA POWER ULPLTA Koto Panjang.

Laporan ini dapat terselesaikan atas bantuan dan bimbingan dari semua pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian laporan ini, terutama kepada:

1. Bapak Johny Custer, S.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis dan sekaligus dosen pembimbing Kerja Praktek.
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.
4. Bapak/Ibu dosen Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
5. Bapak Dhani Irwansyah selaku Manager di PT PLN Nusantara Power ULPLTA Koto Panjang.
6. Bapak Hamdani selaku Team Leader Pemeliharaan pada PT PLN Nusantara Power ULPTA Koto Panjang.
7. Bapak Hendra Siahaan sebagai Mentor Utama kerja praktek sekaligus pembimbing lapangan.
8. Ibu J Ovarin Nanda, Bapak Muhammad Ridho, Bapak Willy Satria Dali F, Bapak Syafrizon Syaflan, Bapak Egar Ardyansyah Mustaqin, Ibu Nadia Maharani Putri, Ibu Yel, Tim HAR, Tim Operasi, Administrasi dan Tim Keselamatan, Kesehatan

Kerja, Lingkungan dan Keamanan, yang telah membantu dan memberikan ilmunya serta pengalaman dalam menyelesaikan laporan kerja praktek ini.

10. Kedua orangtua yaitu bapak Gomal Sitompul dan ibu Idanesia Pasaribu, serta abang dan adik yang selalu mendukung.

11. Teman-teman seperjuangan Prodi D4 Teknik Listrik Politeknik Negeri Bengkalis Angkatan 2021.

12. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuannya dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan dengan segala kekurangannya. Untuk itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan dari laporan kerja praktek ini. Akhir kata penulis harap, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa-mahasiswi dan pembaca sekaligus demi menambah pengetahuan tentang praktek kerja lapangan.

Koto Panjang, 30 Agustus 2024

Penulis,

Tinesia Sitompul

NIM: 3204211460

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PROFIL PERUSAHAAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Sejarah Berdirinya ULPLTA Koto Panjang.....	1
1.2 Deskripsi Proyek .....	2
1.2.1 Jadwal Pembangunan.....	3
1.2.2 Sumber Dana.....	3
1.2.3 Lingkup Pekerjaan .....	3
1.3 Data-data Teknisi, Kegiatan dan Kondisi Pusat Listrik Koto Panjang .....	6
<b>BAB II DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK.....</b>	<b>11</b>
2.1 Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan .....	11
2.2 Target Yang Diharapkan .....	45
2.3 Perangkat Lunak atau Keras Yang Digunakan.....	46
2.4 Data – data Yang Diperlukan .....	48
2.5 Dokumen Dan File Yang Dihasilkan .....	49
2.6 Kendala Yang Dihadapi .....	49
2.7 Hal Yang Dianggap Perlu.....	49
<b>BAB III PRINSIP KERJA ULPLTA KOTO PANJANG .....</b>	<b>50</b>
3.1 Gambaran Umum PLTA .....	50
3.2 Prinsip Kerja PLTA Secara Umum .....	50
3.2.1 Bendungan .....	51
3.2.2 Turbin.....	53
3.2.3 Generator .....	55

3.2.4 Transformator .....	61
<b>BAB IV PENGARUH PEMELIHARAAN RUTIN PADA <i>SLIP RING</i> DAN <i>CARBON BRUSH</i> GENERATOR UNIT 1 TERHADAP MUNCULNYA <i>ALARM EARTH FAULTH</i> .....</b>	<b>64</b>
4.1 Sistem Eksitasi ULPLTA Koto Panjang .....	64
4.1.1 <i>Carbon Brush</i> Sebagai Konduktor Eksitasi.....	64
4.2 Generator ULPLTA Koto Panjang .....	65
4.3 Sistem Proteksi Generator .....	66
4.3.1 Komponen sistem Proteksi Generator .....	67
4.3.2 <i>Relay</i> Proteksi Generator .....	68
4.3.3 Fungsi <i>Relay</i> Proteksi Generator pada Sistem Proteksi.....	68
4.4 <i>Relay</i> Proteksi Generator PLTA Koto Panjang .....	69
4.5 Pemeliharaan Rutin Pada Sistem Eksitasi Generator PLTA Koto Panjang	70
4.6 Gangguan Pada Sistem Eksitasi – carbon brush Generator Unit 1PLTA Koto Panjang .....	73
4.7 Penyebab Terjadinya Gangguan.....	74
4.8 Langkah Pemeliharaan Untuk Mengatasi Gangguan .....	74
4.9 Hasil Pemeliharaan .....	75
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>76</b>
5.1 Kesimpulan.....	76
5.2 Saran .....	76
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>77</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>78</b>
Lampiran 1 Sertifikat.....	78
Lampiran 2 Lembar Penilaian .....	79

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jadwal Kerja Praktek .....	11
Tabel 4. 1 Spesifikasi Generator ULPLTA Koto Panjang.....	66
Tabel 4. 2 Nilai Tahanan Setelah Dilakukannya Pemeliharaan .....	75

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 ULPLTA KOTO PANJANG .....	1
Gambar 1. 2 Struktur Organisasi ULPLTA KOTO PANJANG .....	9
Gambar 2. 1 Pengenalan Lingkungan Kerja .....	12
Gambar 2. 2 Prinsip Kerja PLTA.....	12
Gambar 2. 3 Pembersihan Waduk.....	13
Gambar 2. 4 Perbaikan dan Penggantian <i>module</i> ABB VP01 .....	13
Gambar 2. 5 Pemeliharaan Non return valve .....	14
Gambar 2. 6 Pemeliharaan <i>Heat Exchanger</i> Unit 3 .....	14
Gambar 2. 7 Pemeliharaan <i>Heat Exchanger</i> Unit 2.....	15
Gambar 2. 8 Pemeliharaan Area Slip Ring .....	15
Gambar 2. 9 Penggantian Lampu Indikator .....	16
Gambar 2. 10 Pemeliharaan <i>Control Level Switch Top Cover</i> unit 2 .....	16
Gambar 2. 11 Pemeliharaan <i>Control Level Switch Drainase</i> .....	17
Gambar 2. 12 Pembersihan Isolator <i>Slip Ring</i> Unit 1 .....	17
Gambar 2. 13 Pemeliharaan Carbon brush Unit 1 .....	18
Gambar 2. 14 Rangkaian <i>Rectifier Power Supply</i> .....	18
Gambar 2. 15 <i>Control Level Switch</i> WTP.....	19
Gambar 2. 16 Oil Cooler.....	19
Gambar 2. 17 Pengukuran Tahanan Isolasi.....	20
Gambar 2. 18 Pemeliharaan Baterai.....	20
Gambar 2. 19 Pengisian Oli Loader Onloader .....	21
Gambar 2. 20 Pendataan Rele Proteksi .....	21
Gambar 2. 21 Pemberian Grease Pada Motor .....	22
Gambar 2. 22 Penggantian <i>Filter Slip Ring</i> Unit 2 .....	23
Gambar 2. 23 Pengecekan Panel.....	23
Gambar 2. 24 Pengecekan Barang Pada Gudang Material Stock .....	24
Gambar 2. 25 Pemeliharaan Rotary Strainer.....	24
Gambar 2. 26 CO2 <i>Fire protection system</i> generator 1 .....	25



Gambar 2. 27 Pengisian Oli <i>Top Cover</i> .....	25
Gambar 2. 28 Filter Saft Seal .....	26
Gambar 2. 29 Penyetingan <i>Smart Relay</i> .....	26
Gambar 2. 30 Panel Pintu <i>Spillway</i> .....	27
Gambar 2. 31 Panel <i>Control Gantry Tailrace</i> .....	27
Gambar 2. 32 Pemeliharaan Brower .....	28
Gambar 2. 33 <i>Heat Exchanger</i> Unit 1.....	28
Gambar 2. 34 <i>Oil Head</i> Generator Unit 1 .....	29
Gambar 2. 35 Differential Pressure Strainer Unit 2.....	29
Gambar 2. 36 Pengukuran <i>Carbon Brush</i> Unit 3.....	30
Gambar 2. 37 Heat Exchanger Unit 3 .....	30
Gambar 2. 38 Pemeliharaan Area <i>Slip Ring</i> .....	31
Gambar 2. 39 Pengukuran RPM Turbin Unit 1 .....	32
Gambar 2. 40 Heat Exchanger Unit 2 .....	32
Gambar 2. 41 Pemeliharaan Fan .....	33
Gambar 2. 42 <i>Filter Supply Fan</i> .....	33
Gambar 2. 43 <i>Heat Exchanger</i> Unit 2 & 3.....	34
Gambar 2. 44 Maintenance Baterai.....	34
Gambar 2. 45 <i>Proportional Valve</i> .....	35
Gambar 2. 46 PMT & PMS .....	35
Gambar 2. 47 Cleaning .....	36
Gambar 2. 48 Pelepasan Kabel <i>Grounding</i> .....	37
Gambar 2. 49 Pengambilan Data <i>Polaritas Index</i> .....	37
Gambar 2. 50 Pemeliharaan <i>Rotary Strainer</i> Unit 3 .....	38
Gambar 2. 51 Pengujian Rele Proteksi .....	38
Gambar 2. 52 Pengujian CT Unit 1.....	39
Gambar 2. 53 Cleaning CT .....	40
Gambar 2. 54 Pemeliharaan Panel <i>Intake</i> .....	40
Gambar 2. 55 <i>Heat Exchanger</i> Unit 1.....	41
Gambar 2. 56 Pemasangan Oil Head .....	41
Gambar 2. 57 <i>Heat Exchanger</i> Unit 1.....	42

Gambar 2. 58 <i>Heat Exchanger</i> Unit 2.....	42
Gambar 2. 59 Presentasi Laporan KP .....	43
Gambar 2. 60 Pemeliharaan Strainer Unit 1 .....	43
Gambar 2. 61 Penarikan Kabel .....	44
Gambar 2. 62 <i>Heat Exchanger Unit 1 &amp; Spare</i> .....	44
Gambar 2. 63 <i>Heat Exchanger</i> Unit 1,2,3.....	45
Gambar 2. 64 Pengumpulan Laporan.....	45
Gambar 2. 65 Pelindung Kepala .....	46
Gambar 2. 66 Masker.....	47
Gambar 2. 67 Sarung Tangan.....	47
Gambar 2. 68 Sepatu Pelindung.....	47
Gambar 2. 69 Tool Box.....	48
Gambar 3. 1 Prinsip Kerja ULPLTA Koto Panjang .....	51
Gambar 3. 2 Bendungan ULPLTA Koto Panjang .....	52
Gambar 3. 3 Elevasi Minimum Dan Maksimum ULPLTA Koto Panjang .....	53
Gambar 3. 4 Struktur Turbin Kaplan ULPLTA Koto Panjang .....	55
Gambar 3. 5 Generator ULPLTA Koto Panjang.....	57
Gambar 3. 6 Konstruksi Generator Sinkron.....	57
Gambar 3. 7 Penampang Stator .....	58
Gambar 3. 8 Rotor ULPLTA Koto Panjang .....	59
Gambar 3. 9 <i>Slip Ring</i> ULPLTA Koto Panjang.....	60
Gambar 3. 10 <i>Carbon Brush</i> ULPLTA Koto Panjang.....	61
Gambar 3. 11 Transformator Unit 1 ULPLTA Koto Panjang .....	62

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Sertifikat.....	78
Lampiran 2 Lembar Penilaian.....	79