

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

ANALISIS SISTEM PROTEKSI RELAY ARUS LEBIH PADA
GENERATOR UNIT 1 DI PUSAT PLTA KOTO PANJANG

AGUSTIAR
NIM.3204221479



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

2025

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN MAGANG
PT. PLN Nusantara Power ULPLTA Koto Panjang
Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Magang

Agustiar
NIM. 324221479

Koto Panjang, 07 Agustus 2025

Pembimbing Lapangan
PT PLN Nusantara Power
ULPLTA Koto Panjang



Eggar Ardyansyah Mustaqin
NIP. 9316017PL

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

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat Kerja Praktek.....	2
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	3
2.1 Sejarah Berdirinya ULPLTA Koto Panjang	3
2.1 Deskripsi Proyek	5
2.2.1 Jadwal Pembangunan	5
2.2.2 Sumber Dana	5
2.2.3 Lingkup Pekerjaan	5
2.3 Data-data Teknisi, Kegiatan dan Kondisi Pusat Listrik Koto Panjang.....	9
2.4 Visi dan Misi ULPTA KOTO PANJANG.....	11
2.4.1 Visi	11
2.4.2 Misi	11
2.5 Struktur Organisasi	12
2.6 Ruang Lingkup ULPLTA Koto Panjang	12
2.6.1 Seksi Operasi	12
2.6.2 Seksi Pemeliharaan	13
2.6.3 Seksi Tata Usaha	13
BAB III PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK.....	15
3.1 Spesifikasi Tugas yang dilaksanakan	15
3.1.1 Uraian Kegiatan minggu ke-1 tanggal 3 – 7 Februari 2025	15
3.1.2 Uraian Kegiatan minggu ke-2 tanggal 10 – 14 Februari 2025	17
3.1.3 Uraian Kegiatan minggu ke-3 tanggal 17 – 21 Februari 2025	19
3.1.4 Uraian Kegiatan minggu ke-4 tanggal 24 – 28 Februari 2025	21
3.1.5 Uraian Kegiatan minggu ke-5 tanggal 3 – 7 Maret 2025	23

3.1.6 Uraian Kegiatan minggu ke-6 tanggal 10 – 15 Maret 2025	25
3.1.7 Uraian Kegiatan minggu ke-7 tanggal 17 – 21 Maret 2025	27
3.1.8 Uraian Kegiatan minggu ke-8 tanggal 23 – 27 Maret 2025	29
3.1.9 Uraian Kegiatan minggu ke-9 tanggal 8 – 11 April 2025	31
3.1.10 Uraian Kegiatan minggu ke-10 tanggal 14 – 17 April 2025.....	32
3.1.11 Uraian Kegiatan minggu ke-11 tanggal 21 – 25 April 2025.....	34
3.1.12 Uraian Kegiatan minggu ke-12 tanggal 28 April – 2 Mei 2025	36
3.1.13 Uraian Kegiatan minggu ke-13 tanggal 5 – 9 Mei 2025	37
3.1.14 Uraian Kegiatan minggu ke-14 tanggal 12 – 16 Mei 2025	39
3.1.15 Uraian Kegiatan minggu ke-15 tanggal 19 – 23 Mei 2025	41
3.1.16 Uraian Kegiatan minggu ke-16 tanggal 26 – 30 Mei 2025	43
3.1.17 Uraian Kegiatan minggu ke-17 tanggal 2 – 8 Juni 2025.....	44
3.1.18 Uraian Kegiatan minggu ke-18 tanggal 9 – 16 Juni 2025	46
3.1.19 Uraian Kegiatan minggu ke-19 tanggal 16 – 22 Juni 2025	49
3.1.20 Uraian Kegiatan minggu ke-20 tanggal 23 – 30 Juni 2025	52
3.2 Target Yang Diharapkan.....	56
3.3 Perangkat Lunak atau Keras Yang Digunakan.....	56
3.4 Data – data Yang Diperlukan	58
3.5 Dokumen Dan File Yang Dihasilkan.....	59
3.6 Kendala Yang Dihadapi	60
3.7 Hal Yang Dianggap Perlu	60
BAB IV ANALISIS SISTEM PROTEKSI RELAY ARUS LEBIH PADA	
GENERATOR UNIT 1 PLTA KOTO PANJANG	61
4.1 Generator PLTA Koto Panjang.....	61
4.2 Proteksi Generator	62
4.2.1 Komponen Proteksi Generator.....	62
4.2.2 Syarat Proteksi Generator.....	64
4.3 Relay Proteksi generator	65
4.3.1 Fungsi Relay Proteksi Generator pada Sistem Proteksi	65
4.3.2 Elemen Dasar Relay Proteksi Generator.....	66
4.4 Cara Kerja Control Relay Generator	66
4.5 Relay Proteksi Generator	67

4.6 Relay Over Current Protection.....	69
4.6.1 Fungsi Relay Over Current.....	69
4.6.2 Cara Kerja Relay Over Current	70
4.6.3 Persamaan yang digunakan Setting Relay Over Current	70
4.6.4 Pengumpulan Data	73
4.7 Analisa data	77
BAB V PENUTUP	84
5.1 Kesimpulan	84
5.2 Saran	85
DAFTAR PUSTAKA.....	86
LAMPIRAN	87

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Spesifikasi Diferensial relay	77
Tabel 4.2 Perbandingan nilai perhitungan dan spesifikasi	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 ULPLTA Koto Panjang (Sumber : Arsip Perusahaan).....	3
Gambar 2.2 Struktur Organisasi ULPLTA Koto Panjang	12
Gambar 3.1 Pengenalan Lingkungan Kerja	16
Gambar 3.2 Pembersihan Heat Exchanger.....	16
Gambar 3.3 Presentasi Hasil Magang	16
Gambar 3.4 Pemeliharaan Rutin carbon brush di oil head.....	17
Gambar 3.5 Pengecekan Panel di ruang CCR (Central control room) dan pengukuran pada panel eksitasi	17
Gambar 3.6 Pendataan Ulang alat bekas Gudang.....	17
Gambar 3.7 Pemeliharaan baterai.....	18
Gambar 3.8 Pemeliharaan Carbon Brush Unit 2	18
Gambar 3.9 Pemeliharaan Rutin Genset	19
Gambar 3.10 Gudang peralatan dan komponen bekas pakai	19
Gambar 3.11 Gudang peralatan dan komponen bekas pakai	20
Gambar 3.12 Pendataan Gudang peralatan dan komponen bekas pakai	20
Gambar 3.13 Pemeliharaan rutin Unit 1	20
Gambar 3.15 Single Line Diagram Unit PLTA	21
Gambar 3.16 Gudang Peralatan dan Komponen Bekas Pakai	22
Gambar 3.17 gudang peralatan dan komponen bekas pakai dan inspeksi gangguan di ruang proteksi	22
Gambar 3.18 monitoring aktual Proteksi generator Andritz	22
Gambar 3.19 <i>Coating</i> pompa drainase.....	23
Gambar 3.20 Pembukaan Pintu spillway gate.....	23
Gambar 3.21 Pembersihan Gudang Perlengkapan Kabel	24
Gambar 3.22 Pemeliharaan spillway gate.....	24
Gambar 3.23 Pemeliharaan rutin Unit 2	24
Gambar 3.24 Pemeliharaan rutin Strainer no 3.2	25
Gambar 3.25 Pemeliharaan rutin Strainer no 2.2	25
Gambar 3.26 Pengecekan inverter baterai solar cell.....	26
Gambar 3.27 PM Spillway no 02	26
Gambar 3.28 Pemeliharaan NRV	27

Gambar 3.29 Pembersihan Strainer	27
Gambar 3.30 Pemberian label kelompok barang.....	27
Gambar 3.31 Pengecekan carbon brush.....	28
Gambar 3.32 Setting Operated Time Delay	28
Gambar 3.33 Pengukuran megger pompa.....	29
Gambar 3.34 Pemeliharaan panel GB.....	29
Gambar 3.35 Pengecekan Sensor suhu	29
Gambar 3.36 Pengukuran Tegangan baterai 110 Vdc.....	30
Gambar 3.37 Pemeliharaan Dump Galery	30
Gambar 3.38 Pembersihan elektroda Water level Control	31
Gambar 3.39 Pengecekan limit switch.....	31
Gambar 3.40 Pembersihan area sekitar carbon brush.....	32
Gambar 3.41 Pembersihan Area Sekitar Carbon Brush.....	32
Gambar 3.42 Star Running unit Pembangkit.....	32
Gambar 3.43 Pembersihan Strainer	33
Gambar 3.44 pergantian NRV dan Pompa baru	33
Gambar 3.45 Pergantian Power Meter Mvar.....	34
Gambar 3.46 Pengujian Ketahanan Material	34
Gambar 3.47 Inspeksi Bunyi Derit	34
Gambar 3.48 Pembersihan elektroda Water level.....	35
Gambar 3.49 Pengukuran Tegangan Baterai	35
Gambar 3.50 Pemeliharaan Rutin Dump Galery.....	35
Gambar 3.51 Pemeliharaan dan Inspeksi Sistem IPAL	36
Gambar 3.52 Automatic Control Selenoid	36
Gambar 3.53 Pembersihan Strainer no 3.2.....	37
Gambar 3.54 Pengukuran suhu Carbon Brush	37
Gambar 3.55 Pembersihan Carbon Brush.....	37
Gambar 3.56 Pemasangan Valve Suplai Oli.....	38
Gambar 3.57 Pembersihan Filter Strainer	38
Gambar 3.58 Pengukuran ketebalan Carbon Brush.....	39
Gambar 3.59 Pembersihan Heat Exchanger Unit 3	39
Gambar 3.60 Pembersihan Strainer	39

Gambar 3.61 Pemeliharaan Pipa Shaftseal	40
Gambar 3.62 Pemeliharaan Panel pompa RWP	40
Gambar 3.63 Pengambilan data WTP	41
Gambar 3.64 Pembersihan Unit Heat Exchanger	41
Gambar 3.65 Pembersihan filter strainer dan penyambutan dosen	42
Gambar 3.66 Inspeksi dan maintenance Panel RWP	42
Gambar 3.67 Pembersihan Filter Strainer	42
Gambar 3.68 Pengecekan Sensor Level	43
Gambar 3.69 Pembersihan elektroda water level	43
Gambar 3.70 maintenance instalasi lampu dan pengukuran Baterai	44
Gambar 3.71 Uji Lane charging unit	44
Gambar 3.72 Pemasangan Test Plug dan power suplai omicron	45
Gambar 3.73 Pembersihan bushing isolator dan ganti silica gel	45
Gambar 3.74 Pembersihan area trafo dan pengukuran Brake linning generator ...	45
Gambar 3.75 Pemasangan Carbon Brush dan Pemasangan Fan	46
Gambar 3.76 Pengukuran Tahanan Isolasi dan Pemasangan Power Suplai	46
Gambar 3.77 Pengukuran Tahanan Isolasi Pompa RWP	47
Gambar 3.78 Pengukuran Tahanan Isolasi Pompa Drainase	47
Gambar 3.79 Pembersihan Heat Exchanger	48
Gambar 3.80 Pintu Aliran Air Strainer	48
Gambar 3.81 Perbaikan penghantar output trafo	48
Gambar 3.82 Pengukuran tahanan isolasi dan pemasangan PMT	49
Gambar 3.83 Troubleshooting Panel Gorvenor	49
Gambar 3.84 Penambahan oli di oil coller	50
Gambar 3.85 Pembongkaran Cover generator	50
Gambar 3.86 Pemasangan Habin	50
Gambar 3.87 Penurunan Oil Pot dan Trust Bearing	51
Gambar 3.88 Pengukuran ketebalan Pivot Bearing dan Cleaning	51
Gambar 3.89 Pembersihan Dudukan Bearing dan Pemasangan Bearing Pet	52
Gambar 3.90 Menaikkan Trust Bearing	52
Gambar 3.91 menaikkan Oil Pot Trust bearing	52
Gambar 3.92 Pembersihan Strainer	53

Gambar 3.93 Perpisahan dengan tim UPHK.....	53
Gambar 3.94 Pembersihan unit heat exchanger	54
Gambar 3.95 Manuever Valve Filter Tangki	54
Gambar 3.96 Pembersihan Heat Exchanger.....	55
Gambar 3.97 Pengecekan CCTV.....	55
Gambar 3.98 Pembuatan laporan.....	55
Gambar 4.1 Nemplate Generator Unit 1	61
Gambar 4.2 SLD Relay Proteksi PLTA Unit 2 ULPLTA Koto Panjang	67
Gambar 4.3 Nilai setingan Relay untuk alarm	73
Gambar 4.4 Nilai setingan Relay untuk alarm	74
Gambar 4.5 Nilai setting Relay Untuk Trip	74
Gambar 4.6 Nilai setting Relay Untuk Trip	75
Gambar 4.7 Single Line Diagram Aktual.....	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Sertifikat	87
Lampiran 2 Lembar Penilaian	88

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan Laporan Magang ini dengan penuh dedikasi dan semangat. Laporan ini merupakan hasil dari pengalaman kami selama menjalani magang di PT. PLN NUSANTARA POWER ULPLTA Koto Panjang, Bangkinang, yang telah memberikan wawasan berharga dalam dunia industri.

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
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 sekaligus dosen pembimbing Kerja Praktek.
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 Egar Ardyansyah Mustaqin sebagai Mentor Utama kerja praktek sekaligus pembimbing lapangan. Bapak Muhammad Ridho, Bapak Willy Satria Dali F, Bapak, Bapak Syafrizon Syaflan, Bapak Hendra Siahaan, Ibu J Ovarin Nanda, 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 Amrizal dan ibu Asdarita, serta abang

11. Teman-teman seperjuangan Prodi D4 Teknik Listrik Politeknik Negeri Bengkalis Angkatan 2022.

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

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan dan memiliki kekurangan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang terlibat demi kesempurnaan dari Laporan kerja praktek ini. Sebagai penutup, penulis berharap laporan ini dapat memberikan manfaat bagi para mahasiswa dan pembaca lainnya, serta dapat menjadi sumber tambahan pengetahuan mengenai kegiatan praktik kerja lapangan.

Koto Panjang, 3 Agustus 2025

Penulis,

Agustiar

NIM: 3204221479