

LAPORAN KERJA PRAKTEK

**PT. PLN PERSERO UNIT LAYANAN PLTA KOTO PANJANG
SISTEM PROTEKSI *TOP COVER* MENGGUNAKAN
KONTROL *LEVEL SWITCH* PADA PLTA KOTO PANJANG**

ANWAR EFENDI

NIM: 3204191253



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

2022

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN KERJA PRAKTEK PT. PLN (PERSERO) ULPLTA KOTO PANJANG

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan kerja praktek

ANWAR EFENDI
NIM: 3204191253

Bengkalis, 26 Agustus 2022

Koordinator Lapangan
PT. PLN Persero Unit Layanan PLTA
Koto Panjang

Dosen Pembimbing
Program Studi D4 Teknik Listrik


Muhammad Romadhon S.T

NIP.9317096ZY


Wan M. Faizal, ST., MT

NIP.197404032014041001

Disetujui/Disahkan
Ka.prodi Teknik Listrik



Muharnis, ST., MT

NIP.197302042021212004

KATA PENGANTAR

Assalmu'alaikum Warahmatullahi Wabarokaatuhu

Segala puji dan syukur kepada ALLAH SWT karena kasih dan rahmat nya sehingga penulis dapat menyelesaikan kerja praktek (KP) sekaligus menyusun laporan kerja praktek di PT.PLN PERSERO UNIT LAYANAN PLTA KOTO PANJANG

Kerja praktek ini merupakan salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh di Politeknik Negeri Bengkalis Laporan kerja praktek ini disusun sebagai pelengkap kerja praktek yang telah dilaksanakan lebih kurang 3 bulan di PT.PLN PERSERO UNIT LAYANAN PLTA KOTO PANJANG

Dengan selesainya laporan kerja praktek ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan masukan-masukan kepada penulis. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan kepada penulis.
2. Kedua orang tua yaitu bapak Sumarno dan ibu Satinah serta saudara kandung Faris Athoi, Khuliatul Laila dan Adi Firman Syah yaitu yang selalu mendukung.
3. Ibu Muharnis S.T,MT. Selaku Ketua Jurusan Teknik Listrik.
4. Bapak Wan.M.Faizal.,MT. Selaku Dosen Pembimbing KP.
5. Bapak Cecep Sofhan Munawar A.Md. Selaku Manajer Unit Layanan PLTA Koto Panjang.
6. Bapak Muhammad Romadhon S.T. Sebagai Pembimbing Lapangan.
7. Seluruh karyawan/ti Unit Layanan PLTA Koto Panjang yang telah banyak membantu penulisan selama melaksanakan kerja praktek.
8. Teman-teman mahasiswa yang sama-sama melaksanakan kerja praktek bersama penulis di Unit Layanan PLTA Koto Panjang.
9. Teman-teman teknik elektro Politeknik Negeri Bengkalis yang telah membantu penulisan dalam penyusunan laporan.
10. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuannya dan dukungannya.

Saya sangat bersyukur dan berterima kasih kepada pemimpin PT.PLN PERSERO UNIT LAYANAN PLTA KOTO PANJANG, karena sudah memberikan kesempatan saya untuk bisa melaksanakan kerja praktek, banyak sekali ilmu yang saya peroleh dari karyawan-karyawan perusahaan.

Tidak lupa juga saya menyampaikan permohonan maaf kepada pimpinan dan karyawan jika saya melakukan kesalahan. Semoga materi laporan kerja praktek ini dapat bermanfaat bagi saya maupun orang lain, sehingga tujuan yang diharapkan dapat tercapai, amin ya rabbal alamin.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuhu

Bengkalis 26 Agustus 2022

Penulis

Anwar Efendi

Nim: 3204191253

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	viii
BAB I	1
PROFIL PERUSAHAAN	1
1.1 Sejarah singkat PT. PLN (Persero) ULPLTA Koto Panjang	1
1.2 Visi dan Misi PT. PLN (Persero) ULPLTA Koto Panjang	3
1.2.1 Visi	3
1.2.2 Misi	3
1.3 Struktur Organisasi PT. PLN (Persero) ULPLTA Koto Panjang	3
1.4 Ruang Lingkup PT. PLN (Persero) ULPLTA Koto Panjang	4
BAB II	6
DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK (KP)	6
2.1 Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan	6
2.1.1 Kegiatan Harian Kerja Praktek Pada Bulan Juni	10
2.1.2 Kegiatan Harian Kerja Praktek Pada Bulan Juli	18
2.1.3 Kegiatan Harian Kerja Praktek Pada Bulan Agustus	26
2.2 Target yang Diharapkan	33
2.3 Perangkat Keras Dan Perangkat Lunak Yang Digunakan	34
2.4 Data-Data yang Diperlukan	36
2.5 Dokumen dan File yang Dihasilkan	37
2.6 Kendala yang dihadapi penulis	37
2.7 Hal-Hal Yang Dianggap Perlu	37
BAB III	39
SISTEM PROTEKSI <i>TOP COVER</i> MENGGUNAKAN KONTROL <i>LEVEL SWITCH</i> PADA PLTA KOTO PANJANG	39
3.1 Prinsip Kerja PLTA secara umum	39
3.2 Elevasi Pada PLTA Koto Panjang	40
3.3 Pengertian Generator	40

3.4.1. Bagian yang Diam (<i>Stator</i>).....	42
3.4.2. Bagian yang Bergerak (<i>Rotor</i>).....	43
3.4. Pengertian <i>level switch</i>	43
3.5. <i>Wiring Diagram Control top cover drainage pump</i>	45
3.6. Komponen <i>Control top cover drainage pump</i>	45
3.6.1. Panel <i>Control level switch</i>	45
3.6.2. Motor listrik dan pompa <i>Control level switch</i>	46
3.6.3. Sensor elektroda <i>level switch</i>	47
3.7. Prinsip Kerja <i>Control top cover drainage pump</i>	48
3.8. Perawatan Pada <i>Control top cover drainage pump</i>	49
BAB IV	51
PENUTUP	52
4.1. Kesimpulan.....	52
4.2. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Unit Layanan PLTA Koto Panjang	1
Gambar 1. 2 Struktur Organisasi Unit Layanan PLTA Koto Panjang	4
Gambar 2. 1 Pengenalan lingkungan kerja.....	10
Gambar 2. 2 <i>Maintenance</i> pada Termometer Pipa.....	11
Gambar 2. 3 Perawatan air Batrai	11
Gambar 2. 4 Pembongkaran <i>Cover pompa row Water</i>	12
Gambar 2. 5 Simulasi kontrol panel sederhana.....	12
Gambar 2. 6 Simulasi kontrol panel sederhana.....	12
Gambar 2. 7 Monitoring panel eksitasi unit 3	13
Gambar 2. 8 <i>Maintenance</i> panel unit 2	13
Gambar 2. 9 Pembuatan <i>box pompa row Water</i>	14
Gambar 2. 10 pembersihan <i>basket trainer</i>	14
Gambar 2. 11 <i>Maintenance</i> pada pompa <i>shaft seal</i>	14
Gambar 2. 12 <i>Maintenance</i> HE (<i>heat exchanger</i>).....	15
Gambar 2. 13 Ruang kontrol pada PLTA	15
Gambar 2. 14 <i>Maintenance</i> pada HE (<i>heat exchanger</i>).....	15
Gambar 2. 15 Pengisian oli area generator	16
Gambar 2. 16 Monitoring pada CO ₂ generator	16
Gambar 2. 17 Monitoring pompa dan motor 3 phase	17
Gambar 2. 18 Monitoring panel kontrol dam galeri.....	17
Gambar 2. 19 Monitoring pada under ground.....	17
Gambar 2. 20 Pengisian dan pengukuran tegangan pada baterai.....	18
Gambar 2. 21 Pemasangan instalasi.....	18
Gambar 2. 22 <i>Maintenance</i> HE (<i>Heat exchanger</i>).....	19
Gambar 2. 23 Rekap data	19
Gambar 2. 24 <i>Maintenance</i> panel kontrol generator	19
Gambar 2. 25 Pengecekan pada kabel kontrol.....	20
Gambar 2. 26 <i>Maintenance</i> pada kabel bawah tanah menuju GI.....	20
Gambar 2. 27 Pemasangan <i>Current Splitter</i>	20

Gambar 2. 28 Pengecekan pada panel lantai 4 PLTA	21
Gambar 2. 29 Pengecekan pada panel unit 2 PLTA	21
Gambar 2. 30 Pembersihan area <i>slip ring</i> unit 1	21
Gambar 2. 31 Monitoring panel surya	22
Gambar 2. 32 Monitoring pada panel proteksi.....	22
Gambar 2. 33 Preventif pada plc PLTA koto panjang	22
Gambar 2. 34 Pengecekan pada trafo	23
Gambar 2. 35 Pengukuran tegangan pada panel eksitasi	23
Gambar 2. 36 Pengecekan debit air pada dam galeri.....	23
Gambar 2. 37 Pemindahan <i>stop bloc</i> pada unit 2.....	24
Gambar 2. 38 Pelepasan <i>air cooler</i> pada generator	24
Gambar 2. 39 Pemindahan oli dari unit 2 PLTA.....	25
Gambar 2. 40 Perawatan pada turbin unit 2 PLTA	25
Gambar 2. 41 Pemasangan lampu area generator unit 2 PLTA	25
Gambar 2. 42 Pemasangan <i>air cooler</i> ke generator	26
Gambar 2. 43 Perawatan pada instalasi pompa air.....	26
Gambar 2. 44 <i>Maintenance</i> pada arepa <i>pump shaft seal</i>	27
Gambar 2. 45 Pengujian isolasi motor 3 phase	27
Gambar 2. 46 Pelepasan PMT dan pemasangan <i>grounding</i>	27
Gambar 2. 47 <i>Maintenance</i> generator unit 2 PLTA.....	28
Gambar 2. 48 Perawatan pada area <i>top cover</i>	28
Gambar 2. 49 Pemasangan pompa ke mesin 3 phase.....	29
Gambar 2. 50 Pembersihan ruang <i>brek</i> dan pemberian <i>silicon</i>	29
Gambar 2. 51 Panel AVR unit dua PLTA.....	30
Gambar 2. 52 <i>Maintenance</i> panel hubung bagi <i>rele</i> proteksi	30
Gambar 2. 53 <i>Maintenance</i> panel eksitasi	30
Gambar 2. 54 <i>Maintenance strainer</i>	31
Gambar 2. 55 <i>Maintenance air cooler</i>	31
Gambar 2. 56 <i>Maintenance carbon brush</i>	32
Gambar 2. 57 <i>Maintenance CCTV</i>	32
Gambar 2. 58 <i>Maintenance Control level switch</i>	32

Gambar 2. 59 <i>Maintenance Panel 11 KV switchgear</i>	33
Gambar 2. 60 Pelindung kepala (<i>Safety Helmet</i>)	34
Gambar 2. 61 Masker (<i>Respirator</i>)	34
Gambar 2. 62 Sarung tangan.....	35
Gambar 2. 63 Sepatu pelindung (<i>Safety Shoes</i>)	35
Gambar 2. 64 <i>Tool box</i>	36
Gambar 3. 1 Prinsip kerja PLTA Koto Panjang.....	39
Gambar 3. 2 Konstruksi Generator Sinkron.....	41
Gambar 3. 3 <i>Name Plate</i> Generator Sinkron.....	41
Gambar 3. 4 <i>Stator</i> PLTA Koto panjang.....	42
Gambar 3. 5 <i>Rotor</i> PLTA Koto Panjang.....	43
Gambar 3. 6 Sensor <i>level switch</i>	44
Gambar 3. 7 <i>Wiring</i> diagram <i>Control level switch</i>	45
Gambar 3. 8 Motor listrik AC	46
Gambar 3. 9 Motor Listrik DC	47
Gambar 3. 10 Komponen sensor elektroda	47
Gambar 3. 11 Kontrol sensor <i>level switch</i>	48
Gambar 3. 12 Perawatan elektroda	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Agenda kegiatan pada minggu 1	6
Tabel 2. 2 Agenda kegiatan pada minggu 2	6
Tabel 2. 3 Agenda kegiatan pada minggu 3	7
Tabel 2. 4 Agenda kegiatan pada minggu 4	7
Tabel 2. 5 Agenda kegiatan pada minggu 5	7
Tabel 2. 6 Agenda kegiatan pada minggu 6	8
Tabel 2. 7 Agenda kegiatan pada minggu 7	8
Tabel 2. 8 Agenda kegiatan pada minggu 8	8
Tabel 2. 9 Agenda kegiatan pada minggu 9	8
Tabel 2. 10 Agenda kegiatan pada minggu 10	9
Tabel 2. 11 Agenda kegiatan pada minggu 11	9
Tabel 2. 12 Agenda kegiatan pada minggu 12	9
Tabel 2. 13 Agenda kegiatan pada minggu 13	10
Tabel 2. 14 Agenda kegiatan pada minggu 14	10

BAB I

PROFIL PERUSAHAAN

1.1 Sejarah singkat PT. PLN (Persero) ULPLTA Koto Panjang

Untuk menjawab kebutuhan energi listrik yang sembarain tinggi di Sumatera khususnya riau dan sumbar, maka salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan pembangunan unit pembangkit baru. Langkah nyata yang di lakukan di sini adalah pembangunan Unit Layanan Pusat Listrik Tenaga Air Koto Panjang (ULPLTA). Berlokasi di Desa Rantau Berangin atau 87 KM dari pekanbaru. Unit Layanan PLTA Koto Panjang dapat membangkitkan tenaga listrik sebesar 114 MW atau 548GWh pertahun yang terdiri dari 3 unit (3x38) MW, dengan membuat bendungan beton setinggi 58 m pada aliran sungai Kampar. Luas daerah tangkapan air (*catchment area*) PLTA Koto Panjang sekitar 3.337 KM² dengan debit air tahunan rata-rata 184,4 m³/s. Biaya pembangunan Unit Layanan PLTA Koto Panjang berasal dari pemerintah Indonesia melalui dana APBN dan Non APBN (APLN) dan dana pinjaman luar negeri dari *Overseas Economic Cooperation Funds* (OECF), Jepang. Biaya pembangunan proyek PLTA Koto Panjang sekitar 700 Miliar Rupiah.



Gambar 1. 1. Unit Layanan PLTA Koto Panjang
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

Gambar 1.1 adalah Unit Layanan PLTA Koto Panjang memanfaatkan arus Sungai Kampar dan sungai Mahat yang akan diharapkan dapat menghasilkan daya listrik sebesar 114 MW dan membangkitkan tenaga listrik dengan produksi energi sebesar 542 GWh² /tahun. Energi listrik yang di bangkitkan akan digunakan untuk memenuhi tenaga listrik untuk wilayah Sumbar dan Riau khususnya untuk kota Pekanbaru sebagai pusat pemerintahan Provinsi Riau.

Adapun kondisi alam di lokasi proyek Unit Layanan PLTA Koto Panjang sebagai berikut:

1. Temperatur udara rata-rata 20°C
2. Kelembaban udara rata-rata 84°C
3. Curah hujan 2700 mm/hujan

Proyek Unit Layanan PLTA Koto Panjang di interkoneksi dengan PLTU Ombilin 200MW yang mencakup Gardu induk Salak, Gardu Induk Solok, Gardu Induk Indarung, Gardu Induk Teluk Bayur, Gardu Induk Kandis, Gardu Induk, Gardu Induk Padang Luar, Gardu Induk Payakumbuh, PLTD Simpang Haru, PLTD/ PLTG Pauh Limo, Unit Layanan PLTA Batang Agam Melalui *switchyard* yang ada pada Unit Layanan PLTA Koto Panjang dan selanjutnya akan dihubungkan pula PLTD/G dan gardu induk sekitar Pekanbaru. Sarana dan prasarana yang terdapat pada lokasi proyek unit layanan PLTA Koto Panjang sebagai faktor penunjang dari kegiatan proyek adalah:

- a. *Basecamp* sebagai kantor pusat dari proyek Unit Layanan PLTA Koto Panjang Sumbar dan Riau yang terletak di jalan raya KM 15 Rantau Berangin.
- b. Rumah dinas yang disediakan untuk karyawan Unit Layanan PLTA Koto Panjang yang berdekatan dengan kantor pusat.
- c. Sarana transportasi berupa mobil atau motor yang disediakan bagi karyawan yang terlibat langsung dalam proyek Unit Layanan PLTA Kota Panjang digunakan untuk mempermudah peninjauan dan pengamatan tentang perkembangan proyek, dimana letaknya kurang lebih 3 KM dari *Basecamp*.

1.2 Visi dan Misi PT. PLN (Persero) ULPLTA Koto Panjang

1.2.1 Visi

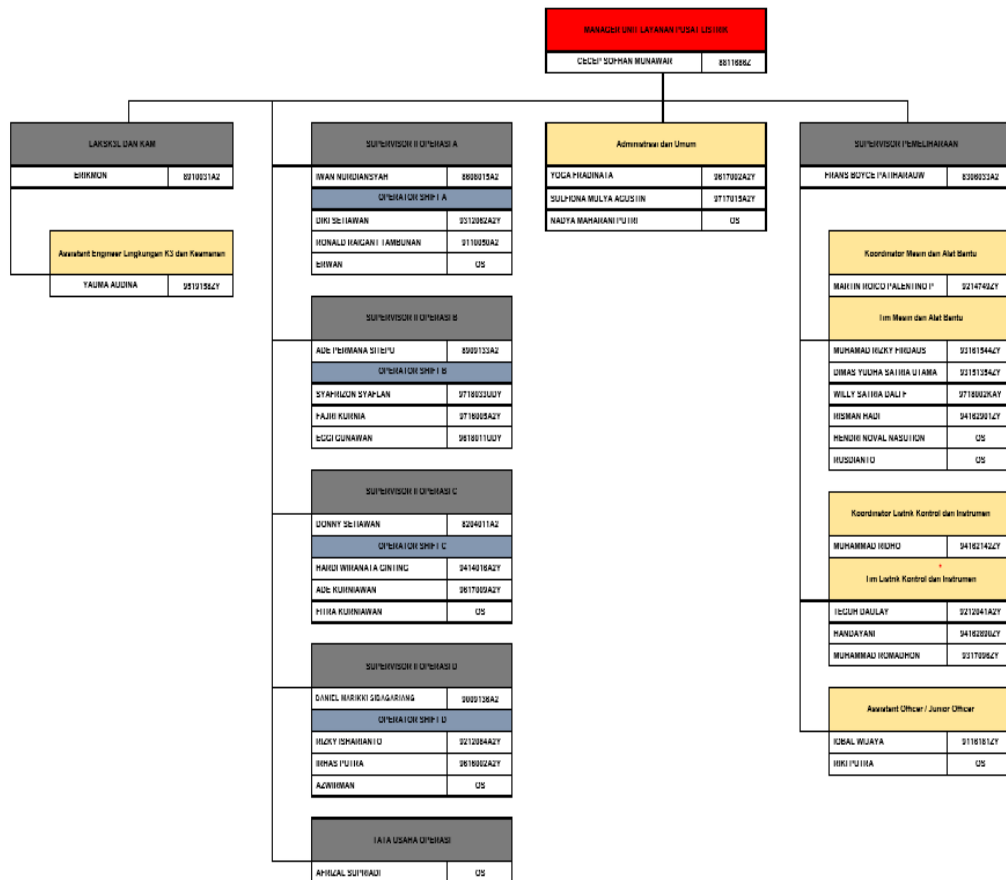
Menjadi perusahaan pengelola pembangkit listrik terkemuka di Indonesia dengan standar pengelolaan dan pelayanan dunia dan #1 pilihan pelanggan untuk pasokan utama energi listrik di Sumatera bagian utara.

1.2.2 Misi

1. Melakukan pengelolaan pembangkitan dan penyediaan tenaga listrik dalam jumlah dan muatan yang memadai.
2. Memastikan keamanan pengelolaan bahan bakar, agar operasi pembangkit menjadi andal, produktif dan ramah lingkungan dengan mengacu pada standar kinerja yang telah ditetapkan.
3. Mengelola Sumber daya dan aset perusahaan secara efisien, efektif dan sinergis untuk menjamin pengelolaan usaha secara optimal dan memenuhi kaidah *Good Corporate Governance*.

1.3 Struktur Organisasi PT. PLN (Persero) ULPLTA Koto Panjang

Dalam struktur keorganisasian, Unit Layanan PLTA Koto Panjang dipimpin oleh seorang Manajer unit. Untuk menjalankan kewajibanya, seorang Pemimpin Unit Layanan PLTA Koto Panjang dibantu oleh beberapa *supervisor*. Di samping itu juga teknisi-teknisi di bidang kelistrikan, mesin, sipil dan tata usaha, di bawah ini adalah struktur organisasi PLTA koto Panjang:



Gambar 1. 2 Struktur Organisasi Unit Layanan PLTA Koto Panjang
(Sumber: Arsip perusahaan)

1.4 Ruang Lingkup PT. PLN (Persero) ULPLTA Koto Panjang

Unit Layanan PLTA Koto Panjang atau Pusat Listrik Tenaga Air Koto Panjang, merupakan salah satu pembangkit listrik bertenaga air, yang berada di kabupaten Kampar, Riau. PLTA ini menggunakan air sungai Kampar sebagai Sumber penggerak turbinnya, saluran masuk *intake* dam PLTA ini di daerah Rantau Berangin. Namun batraibat pembuatan dam atau waduk untuk PLTA ini menyebabkan beberapa desa pada kawasan Koto Panjang menjadi terendam, sehingga pemukiman warga tersebut dipindahkan ke kawasan aman lainnya.

Unit Layanan PLTA Koto Panjang memiliki kapasitas terpasang 3x38 MW (114 MW). Pada musim kemarau, kemampuannya menyusut hanya menghasilkan 60 MW. Hal ini disebabkan terbatasnya debit air sungai.

PLTA Koto Panjang merupakan perusahaan penyedia tenaga listrik yang mampu memenuhi kebutuhan tenaga listrik wilayah Sumbar dan Riau. Unit Layanan PLTA Koto Panjang dengan tenaga listrik sebesar 114MW akan memberikan pengaruh besar terhadap pertumbuhan ekonomi dan pembangunan di berbagai bidang di Sumbar dan Riau.

BAB II

DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK (KP)

2.1 Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan

Dalam pelaksanaan praktek kerja lapangan yang dilakukan di PT.ULPLTA Koto Panjang. Yaitu sangat penting bagi kita untuk menambah wawasan yang lebih bermanfaat, karena pada saat melakukan kerja praktek kita bisa melihat semua dengan secara langsung proses suatu pekerjaan dengan lebih jelas dari segi alat maupun yang lain. Adapun kegiatan-kegiatan yang telah penulis lakukan selama tiga bulan di PT.PLN ULPLTA Koto Panjang adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Agenda kegiatan pada minggu 1

Tanggal kegiatan	Uraian kegiatan	Keterangan
Kamis/Tanggal 02 Juni 2022	Pengenalan lingkungan kerja, Membersihkan gudang, perawatan HE(<i>heat exchanger</i>)	Unit Layanan PLTA Koto Panjang
Jumat/Tanggal 03 Juni 2022	<i>Maintenance</i> pada Termometer Pipa	

Tabel 2. 2 Agenda kegiatan pada minggu 2

Tanggal kegiatan	Uraian kegiatan	Keterangan
Senin/Tanggal 06 Juni 2022	Perawatan air Batrai materi tentang trafo CT dan VT	Unit Layanan PLTA Koto Panjang
Selasa/Tanggal 07 Juni 2022	Pembongkaran Cover pompa <i>raw Water</i> , pemindahan bearing ke gudang	
Rabu/Tanggal 08 Juni 2022	<i>Maintenance</i> pompa <i>raw Water</i>	
Kamis/Tanggal 09 Juni 2022	Simulasi kontrol panel sederhana	
Jumat/Tanggal 10 Juni 2022	Monitoring panel eksitasi unit 3	

Tabel 2. 3 Agenda kegiatan pada minggu 3

Tanggal kegiatan	Uraian kegiatan	Keterangan
Senin/Tanggal 13 Juni 2022	<i>Maintenance</i> panel unit 2 plta	Unit Layanan PLTA Koto Panjang
Selasa/Tanggal 14 Juni 2022	Pemindahan pompa <i>raw Water</i> dari gudang ke PH (<i>Power House</i>) dan Pembuatan <i>box</i> untuk pompa <i>raw Water</i>	
Rabu/Tanggal 15 Juni 2022	<i>Maintenance</i> pada <i>WTP</i> (<i>Water Treatment Plant</i>), pembersihan <i>basket trainer</i> pada pipa transfer	
Kamis/Tanggal 16 Juni 2022	<i>Maintenance</i> pada pompa <i>shaft seal</i> , <i>Maintenance</i> mesin gerinda	
Jumat/Tanggal 17 Juni 2022	<i>Maintenance</i> HE (<i>heat exchanger</i>)	

Tabel 2. 4 Agenda kegiatan pada minggu 4

Tanggal kegiatan	Uraian kegiatan	Keterangan
Senin/Tanggal 20 Juni 2022	Monitoring dan pengenalan seputar ruang kontrol pada PLTA	Unit Layanan PLTA Koto Panjang
Selasa/Tanggal 21 Juni 2022	<i>Maintenance</i> pada HE (<i>heat exchanger</i>)	
Rabu/Tanggal 22 Juni 2022	<i>Maintenance</i> pada generator, <i>Maintenance</i> pada <i>top cover</i> , preventif pada Batrai	
Kamis/Tanggal 23 Juni 2022	Monitoring pada CO ₂ generator	
Jumat/Tanggal 24 Juni 2022	Monitoring pada pompa <i>raw cooling Water</i> dan motor 3 phase	

Tabel 2. 5 Agenda kegiatan pada minggu 5

Tanggal kegiatan	Uraian kegiatan	Keterangan
Senin/Tanggal 27 Juni 2022	Monitoring pada panel kontrol dam galeri dan <i>Maintenance</i> pada <i>strainer</i>	Unit Layanan PLTA Koto Panjang
Selasa/Tanggal 28 Juni 2022	<i>Maintenance</i> HE dan Predictive pada <i>under ground</i>	
Rabu/Tanggal 29 Juni 2022	Pengisian dan pengukuran tegangan pada baterai	
Kamis/Tanggal 30 Juni 2022	<i>Maintenance</i> pada baterai dan pemasangan instalasi	

Tabel 2. 6 Agenda kegiatan pada minggu 6

Tanggal kegiatan	Uraian kegiatan	Keterangan
Jumat/Tanggal 01 Juli 2022	<i>Maintenance</i> HE (<i>heat exchanger</i>)	Unit Layanan PLTA Koto Panjang

Tabel 2. 7 Agenda kegiatan pada minggu 7

Tanggal kegiatan	Uraian kegiatan	Keterangan
Senin/Tanggal 04 Juli 2022	Rekap data	Unit Layanan PLTA Koto Panjang
Selasa/Tanggal 05 Juli 2022	<i>Maintenance</i> panel kontrol generator	
Rabu/Tanggal 06 Juli 2022	Pengecekan pada kabel kontrol	
Kamis/Tanggal 07 Juli 2022	<i>Maintenance</i> Pada kabel penghubung PLTA Menuju Gardu Induk	
Jumat/Tanggal 08 Juli 2022	Pemasangan <i>power supply</i> dan <i>Current Splitter</i> pada panel proteksi	

Tabel 2. 8 Agenda kegiatan pada minggu 8

Tanggal kegiatan	Uraian kegiatan	Keterangan
Senin/Tanggal 11 Juli 2022	Pengecekan pada panel lantai 4 PLTA	Unit Layanan PLTA Koto Panjang
Selasa/Tanggal 12 Juli 2022	Pengecekan pada panel unit 2 PLTA	
Rabu/Tanggal 13 Juli 2022	Pembersihan area <i>slip ring</i> unit 1	
Kamis/Tanggal 14 Juli 2022	Monitoring pada panel surya lantai 5 pada PH	
Jumat/Tanggal 15 Juli 2022	Monitoring pada panel proteksi	

Tabel 2. 9 Agenda kegiatan pada minggu 9

Tanggal kegiatan	Uraian kegiatan	Keterangan
Senin/Tanggal 18 Juli 2022	Monitoring pada plc PLTA koto panjang	Unit Layanan PLTA Koto Panjang
Selasa/Tanggal 19 Juli 2022	Pengecekan Pada Trafo	
Rabu/Tanggal 20 Juli 2022	Pengukuran tegangan pada panel eksitasi	
Kamis/Tanggal 21 Juli 2022	pengecekan debit air pada dam galeri	
Jumat/Tanggal 22 Juli 2022	Pemindahan <i>stop bloc</i> pada unit 2	

Tabel 2. 10 Agenda kegiatan pada minggu 10

Tanggal kegiatan	Uraian kegiatan	Keterangan
Senin/Tanggal 25 Juli 2022	Pelepasan <i>air cooler</i> pada generator	Unit Layanan PLTA Koto Panjang
Selasa/Tanggal 26 Juli 2022	Pemindahan oli dari unit 2 PLTA	
Rabu/Tanggal 27 Juli 2022	Perawatan pada turbin unit 2 PLTA	
Kamis/Tanggal 28 Juli 2022	Pemasangan lampu area generator unit 2 PLTA	
Jumat/Tanggal 29 Juli 2022	Pemasangan <i>air cooler</i> ke generator	

Tabel 2. 11 Agenda kegiatan pada minggu 11

Tanggal kegiatan	Uraian kegiatan	Keterangan
Senin/Tanggal 01 Agustus 2022	Perawatan pada instalasi pompa air ke <i>top cover</i>	Unit Layanan PLTA Koto Panjang
Selasa/Tanggal 02 Agustus 2022	<i>Maintenance</i> pada arepa <i>pump shaft seal</i>	
Rabu/Tanggal 03 Agustus 2022	Pengujian isolasi motor 3 phase	
Kamis/Tanggal 04 Agustus 2022	Pelepasan PMT dan pemasangan <i>grounding</i>	
Jumat/Tanggal 05 Agustus 2022	<i>Maintenance</i> pada panel Eksitasi unit 2	

Tabel 2. 12 Agenda kegiatan pada minggu 12

Tanggal kegiatan	Uraian kegiatan	Keterangan
Senin/Tanggal 08 Agustus 2022	<i>Maintenance</i> generator unit 2 PLTA	Unit Layanan PLTA Koto Panjang
Selasa/Tanggal 09 Agustus 2022	Perawatan area <i>top cover</i>	
Rabu/Tanggal 10 Agustus 2022	Pemasangan pompa ke mesin 3 phase	
Kamis/Tanggal 11 Agustus 2022	Perawatan ruang <i>brek</i> dan pemberian <i>silicon</i>	
Jumat/Tanggal 12 Agustus 2022	Preventif pael AVR unit dua PLTA	

Tabel 2. 13 Agenda kegiatan pada minggu 13

Tanggal kegiatan	Uraian kegiatan	Keterangan
Senin/Tanggal 15 Agustus 2022	<i>Maintenance</i> panelhubung bagi <i>rele</i> proteksi	Unit Layanan PLTA Koto Panjang
Selasa/Tanggal 16 Agustus 2022	<i>Maintenance</i> paneleksitasi	
Rabu/Tanggal 17 Agustus 2022	Libur Nasional	
Kamis/Tanggal 18 Agustus 2022	<i>Maintenance strainer</i>	
Jumat/Tanggal 19 Agustus 2022	<i>Maintenance air cooler</i>	

Tabel 2. 14 Agenda kegiatan pada minggu 14

Tanggal kegiatan	Uraian kegiatan	Keterangan
Senin/Tanggal 22 Agustus 2022	<i>Maintenance carbon brush</i>	Unit Layanan PLTA Koto Panjang
Selasa/Tanggal 23 Agustus 2022	<i>Maintenance CCTV</i>	
Rabu/Tanggal 24 Agustus 2022	<i>Maintenance Control level switch</i>	
Kamis/Tanggal 25 Agustus 2022	<i>Maintenance Panel 11 KV switchgear</i>	
Jumat/Tanggal 26 Agustus 2022	persiapan berkas untuk laporan KP dan persiapan selesai KP	

2.1.1 Kegiatan Harian Kerja Praktek Pada Bulan Juni

Adapun kegiatan harian kerja praktek yang dilakukan sebagai berikut.

1. Kamis, 02 Juni 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan kerja praktek, penulis melakukan pengenalan lingkungan kerja dan pada hari ini juga penulis melakukan kerja praktek membersihkan gudang dan perawatan HE (*Heat exchanger*) seperti gambar 2.1:



Gambar 2. 1 Pengenalan lingkungan kerja
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

2. Jumat, 03 Juni 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan *Maintenance* pada Termometer Pipa yang pecah seperti gambar 2. 2



Gambar 2. 2 *Maintenance* pada Termometer Pipa
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

3. Senin, 06 Juni 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan perawatan Batrai yaitu baik pengisian maupun pengecekan tegangan pada batrai dan juga pada hari ini penulis pengenalan sistem kontrol pada PLTA Seperti gambar 2. 3:



Gambar 2. 3 Perawatan air Batrai
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

4. Selasa, 07 Juni 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan Pembongkaran cover pompa *raw Water* yang akan di *Maintenance* dan pemindahan bearing ke gudang, seperti gambar 2. 4:



Gambar 2. 4 Pembongkaran *Cover* pompa *raw Water*
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

5. Rabu, 08 Juni 2022

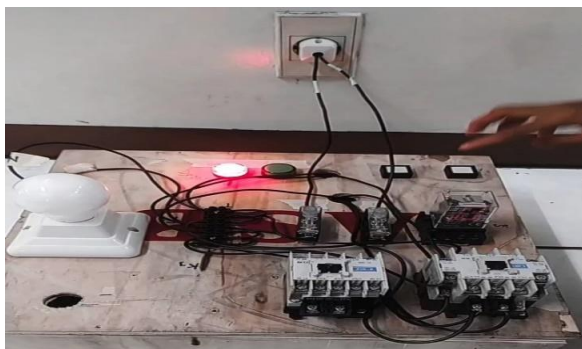
Pada hari ini penulis melakukan kegiatan *Maintenance* pompa *raw Water* yaitu pembuatan *pbatraing* seperti gambar 2. 5:



Gambar 2. 5 Simulasi kontrol panel sederhana
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

6. Kamis, 09 Juni 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan simulasi kontrol panel sederhana seperti gambar 2. 6:



Gambar 2. 6 Simulasi kontrol panel sederhana
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

7. Jumat, 10 Juni 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan Monitoring panel eksitasi unit 3 dan juga pengambilan data dengan menggunakan aplikasi tertentu seperti gambar 2. 7:



Gambar 2. 7 Monitoring panel eksitasi unit 3
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

8. Senin, 13 Juni 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan *Maintenance* panel unit 2 baik itu penggantian lampu indikator panel dan pembersihan panel seperti gambar 2. 8:



Gambar 2. 8 *Maintenance* panel unit 2
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

9. Selasa, 14 Juni 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan pemindahan pompa *raw Water* dari gudang menuju PH dan juga pembuatan *box* untuk pompa *raw Water* seperti gambar 2. 9:



Gambar 2. 9 Pembuatan *box* pompa row Water
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

10. Rabu, 15 Juni 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan *Maintenance* pada WTP (*Water treatment plant*) baik pengecekan panel yang ada di WTP dan juga pembersihan pipa air dan juga komponen seperti *basket trainer* seperti pada gambar 2. 10:



Gambar 2. 10 Pembersihan *basket trainer*
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

11. Kamis, 16 Juni 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan *Maintenance* pada pompa *shaft seal* dan *Maintenance* pada mesin gerinda seperti gambar 2. 11:



Gambar 2. 11 *Maintenance* pada pompa *shaft seal*
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

12. Jumat, 17 Juni 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan *Maintenance HE (heat exchanger)* seperti pada gambar 2. 12:



Gambar 2. 12 *Maintenance HE (heat exchanger)*
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

13. Senin, 20 Juni 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan *Monitoring dan pengenalan* seputar sistem kontrol pada PLTA seperti pada gambar2. 13:



Gambar 2. 13 Ruang kontrol pada PLTA
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

14. Selasa, 21 Juni 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan *Maintenance HE (heat exchanger)* seperti pada gambar 2. 14:



Gambar 2. 14 *Maintenance pada HE (heat exchanger)*
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

15. Rabu, 22 Juni 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan *Maintenance* pada generator baik pengisian oli pada area slip ring, *Maintenance* pada *top cover* dan juga seperti pada gambar 2. 15:



Gambar 2. 15 Pengisian oli area generator
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

16. Kamis, 23 Juni 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan *Monitoring* pada CO₂ yang terhubung ke area generator seperti pada gambar 2. 16:



Gambar 2. 16 Monitoring pada CO₂ generator
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

17. Jumat, 24 Juni 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan *Monitoring* pada pompa *raw cooling Water* dan motor 3 phase seperti gambar 2. 17:



Gambar 2. 17 Monitoring pompa dan motor 3 phase
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

18. Senin, 27 Juni 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan Monitoring pada panel kontrol yang ada di dam dan juga pada hari ini penulis melakukan *Maintenance* pada *strainer* seperti pada gambar 2.18:



Gambar 2. 18 Monitoring panel kontrol dam galeri
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

19. Selasa, 28 Juni 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan penulis melakukan Monitoring pada area *under ground* baik pada panel *Control level switch* maupun pada genangan air pada area *under ground* seperti gambar 2. 19:



Gambar 2. 19 Monitoring pada *under ground*
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

20. Rabu, 29 Juni 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan pengisian dan pengukuran tegangan pada batrai seperti gambar 2. 20:



Gambar 2. 20 Pengisian dan pengukuran tegangan pada baterai
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

21. Kamis, 30 Juni 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan pemasangan instalasi seperti gambar 2. 21:



Gambar 2. 21 Pemasangan instalasi
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

2.1.2 Kegiatan Harian Kerja Praktek Pada Bulan Juli

1. Jumat, 01 Juli 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan *Maintenance HE (heat exchanger)* seperti gambar 2.22:



Gambar 2. 22 *Maintenance HE (Heat exchanger)*
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

2. Senin, 04 Juli 2022

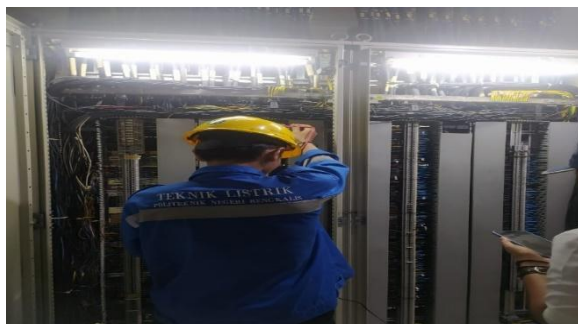
Pada hari ini penulis melakukan kegiatan rekap data kehadiran karyawan PLTA Koto Panjang seperti gambar 2.23:



Gambar 2. 23 Rekap data
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

3. Selasa, 05 Juli 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan *Maintenance* panel kontrol generator seperti gambar 2. 24:



Gambar 2. 24 *Maintenance* panel kontrol generator
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

4. Rabu, 06 Juli 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan pengecekan kabel kontrol yang terhubung dari PLTA menuju GI seperti gambar 2. 25:



Gambar 2. 25 Pengecekan pada kabel kontrol
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

5. Kamis, 07 Juli 2022

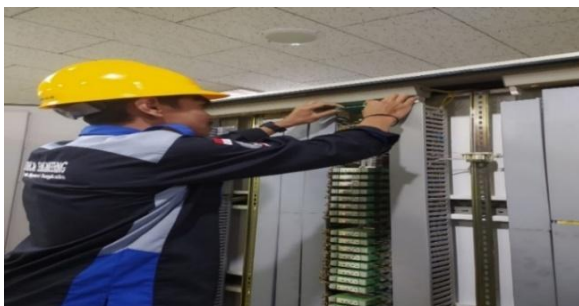
Pada hari ini penulis melakukan kegiatan *Maintenance* Pada kabel penghubung PLTA Menuju Gardu induk seperti gambar 2.26:



Gambar 2. 26 *Maintenance* pada kabel bawah tanah menuju GI
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

6. Jumat, 08 Juli 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan Pemasangan power supply dan *Current Splitter* pada panel proteksi seperti gambar 2.27:



Gambar 2. 27 Pemasangan *Current Splitter*
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

7. Senin, 11 Juli 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan pengecekan pada panel lantai 4 PLTA seperti gambar 2.28:



Gambar 2. 28 Pengecekan pada panel lantai 4 PLTA
(Sumber: *Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022*)

8. Selasa, 12 Juli 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan pengecekan pada panel unit dua PLTA seperti gambar 2.29:



Gambar 2. 29 Pengecekan pada panel unit 2 PLTA
(Sumber: *Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022*)

9. Rabu, 13 Juli 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan pembersihan area *slip ring* unit 1 seperti gambar 2.30:



Gambar 2. 30 Pembersihan area *slip ring* unit 1
(Sumber: *Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022*)

10. Kamis, 14 Juli 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan Monitoring pada panel surya lantai 5 pada PH seperti gambar 2.31:



Gambar 2. 31 Monitoring panel surya
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

11. Jumat, 15 Juli 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan Monitoring pada panel proteksi seperti gambar 2. 32:



Gambar 2. 32 Monitoring pada panel proteksi
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

12. Senin, 18 Juli 2022

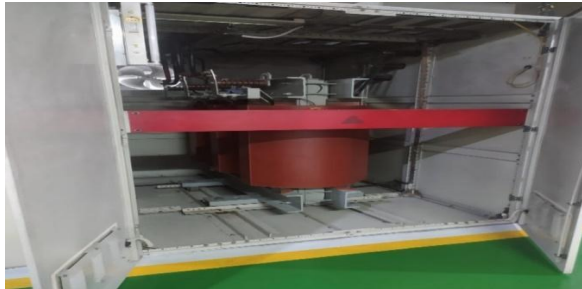
Pada hari ini penulis melakukan kegiatan Monitoring pada PLC PLTA koto panjang seperti gambar 2. 33:



Gambar 2. 33 Preventif pada plc PLTA koto panjang
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

13. Selasa, 19 Juli 2022

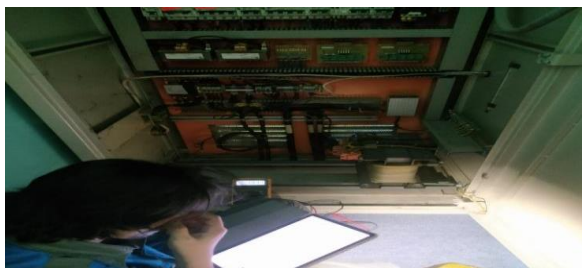
Pada hari ini penulis melakukan kegiatan pengecekan pada trafo yang ada pada B2 PLTA koto panjang seperti gambar 2.34:



Gambar 2. 34 Pengecekan pada trafo
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

14. Rabu, 20 Juli 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan pengukuran tegangan pada panel eksitasi yang berasal dari dari baterai yang bertegangan 48VDC seperti gambar 2. 35:



Gambar 2. 35 Pengukuran tegangan pada panel eksitasi
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

15. Kamis, 21 Juli 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan pengecekan debit air pada dam galeri sepertigamar 2.36:



Gambar 2. 36 Pengecekan debit air pada dam galeri

(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

16. Jumat, 22 Juli 2022

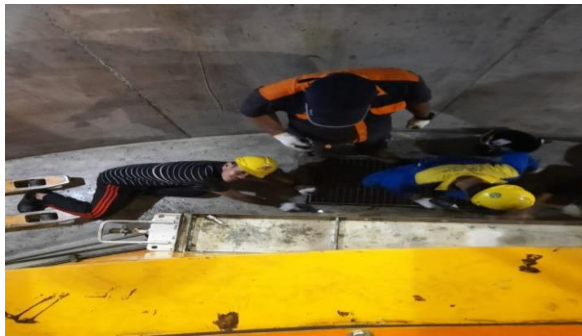
Pada hari ini penulis melakukan kegiatan pemindahan *stop bloc* pada unit dua untuk persiapan pemeliharaan unit dua seperti gambar 2.37:



Gambar 2. 37 Pemindahan *stop bloc* pada unit 2
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

17. Senin, 25 Juli 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan pelepasan *air cooler* pada generator yang terdiri dari 6 unit *air cooler* yang berfungsi untuk pending generator seperti gambar 3. 38:



Gambar 2. 38 Pelepasan *air cooler* pada generator
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

18. Selasa, 26 Juli 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan pemindahan oli dari unit 2 PLTA dan juga pengisian oli untuk dilakukannya perawatan seperti gambar 3. 39:



Gambar 2. 39 Pemindahan oli dari unit 2 PLTA
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

19. Rabu, 27 Juli 2022

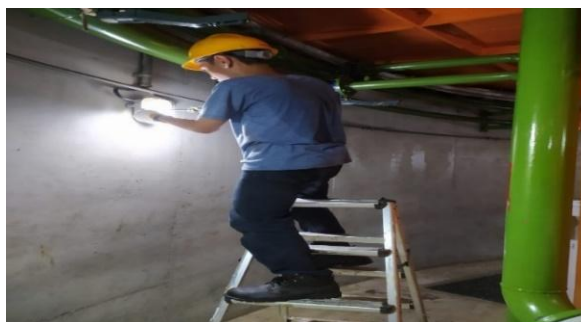
Pada hari ini penulis melakukan kegiatan Perawatan pada turbin unit 2 PLTA seperti gambar 3. 40:



Gambar 2. 40 Perawatan pada turbin unit 2 PLTA
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

20. Kamis, 28 Juli 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan pemasangan lampu area generator unit 2 PLTA sebagai penerangan ruang generator seperti gambar 3. 41:



Gambar 2. 41 Pemasangan lampu area generator unit 2 PLTA
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

21. Jumat, 29 Juli 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan pemasangan *air cooler* ke generator dari perawatan juga pembuatan packing seperti gambar 2. 42:



Gambar 2. 42 Pemasangan *air cooler* ke generator
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

2.1.3 Kegiatan Harian Kerja Praktek Pada Bulan Agustus

1. Senin, 01 Agustus 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan perawatan pada instalasi pompa air yang berasal dari pompa *shaft seal* yang akan dialirkan menuju ke area *top cover* seperti gambar 2. 43:



Gambar 2. 43 Perawatan pada instalasi pompa air
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

2. Selasa, 02 Agustus 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan *Maintenance* pada arepa pompa *shaft seal* seperti gambar 2. 44:



Gambar 2. 44 *Maintenance* pada arepa *pump shaft seal*
(*Sumbe*: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

3. Rabu, 03 Agustus 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan pengujian isolasi motor 3 phase yang ada di PLTA pada unit 2 menggunakan alat ukur *megger* seperti gambar 2. 45:



Gambar 2. 45 Pengujian isolasi motor 3 phase
(*Sumber*: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

4. Kamis, 04 Agustus 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan pelepasan PMT dan pemasangan *grounding* pada unit dua PLTA koto panjang seperti gambar 2. 46:



Gambar 2. 46 Pelepasan PMT dan pemasangan *grounding*
(*Sumber*: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

5. Jumat, 05 Agustus 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan *Maintenance* pada panel Eksitasi unit dua yaitu pemeriksaan pada terminal komponen seperti gambar 2. 47:



Gambar 2. 47 *Maintenance* pada panel
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

6. Senin, 08 Agustus 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan *Maintenance* generator unit 2 PLTA seperti gambar 2. 48:



Gambar 2. 47 *Maintenance* generator unit 2 PLTA
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

7. Selasa, 09 Agustus 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan perawatan pada area *top cover* seperti gambar 2. 49:



Gambar 2. 48 Perawatan pada area *top cover*

(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

8. Rabu, 10 Agustus 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan pemasangan pompa ke mesin 3 phase, yaitu pompa *raw Water* yang digunakan untuk mengalirkan air ke HE (*heat exchanger*) seperti gambar 2. 49:



Gambar 2. 49 Pemasangan pompa ke mesin 3 phase
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

9. Kamis, 11 Agustus 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan Perawatan ruang *brek* dan pemberian silikon pada body generator supaya tidak terjadinya kebocoran oli yang bisa mengalir ke area *top cover* seperti gambar 2. 50:



Gambar 2. 50 Pembersihan ruang *brek* dan pemberian *silicon*
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

10. Jumat, 12 Agustus 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan Preventif pada panel AVR unit dua PLTA seperti gambar 2. 51:



Gambar 2. 51 Panel AVR unit dua PLTA
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

11. Senin, 15 Agustus 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan *Maintenance* pada panel hubung bagi *rele* proteksi yang terhubung langsung ke gardu induk seperti gambar 2.52:



Gambar 2. 52 *Maintenance* panel hubung bagi *rele* proteksi
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

12. Selasa, 16 Agustus 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan *Maintenance* panel eksitasi baik pengecekan tegangan pengecekan ups 1000 dan juga pengecekan alarm seperti gambar 2. 53:



Gambar 2. 53 *Maintenance* panel eksitasi
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

13. Rabu, 17 Agustus 2022

Pada hari ini penulis tidak melakukan kegiatan kerja praktek karena libur nasional 17 Agustus 2022

14. Kamis, 18 Agustus 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan *Maintenance strainer* pencucian *strainer* dan juga pengecekan panel dan juga motor listrik seperti gambar 2. 54:



Gambar 2. 54 *Maintenance strainer*
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

15. Jumat, 19 Agustus 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan *Maintenance air cooler* dengan pengujian menggunakan alat *air cooler* dengan pemberian tekanan air hingga 10 bar seperti gambar 2. 55:



Gambar 2. 55 *Maintenance air cooler*
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

16. Senin, 22 Agustus 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan *Maintenance carbon brush* yaitu dengan penggantian karena *carbon brush* sudah melebihi batas toleransi untuk digunakan seperti gambar 2.56:



Gambar 2. 56 *Maintenance carbon brush*
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

17. Selasa, 23 Agustus 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan *Maintenance* pada CCTV yang ada pada area PLTA koto panjang seperti gambar 2. 57:



Gambar 2. 57 *Maintenance CCTV*
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

18. Rabu, 24 Agustus 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan *Maintenance Control level switch* yang ada pada area *top cover* seperti gambar 2.58:



Gambar 2. 58 *Maintenance Control level switch*
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

19. Kamis, 25 Agustus 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan *Maintenance* Panel 11 KV *switchgear* yaitu dengan penyesuaian tegangan pada ruang kontrol PLTA Koto panjang seperti gambar 2. 59:



Gambar 2. 59 *Maintenance* Panel 11 KV *switchgear*
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

20. Jumat, 26 Agustus 2022

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan persiapan berkas untuk laporan KP dan persiapan selesai KP.

2.2 Target yang Diharapkan

Pada masa globalisasi seperti saat ini persaingan pada Sumber daya manusia sembatrain ketat, baik bidang industri maupun bidang lainnya, orang yang memiliki soft skill atau keahlian akan lebih mudah dalam mendapatkan kesempatan, karena sudah memiliki sedikit pengalaman dalam bidang tersebut. Adapun target yang diharapkan dari kerja praktek adalah sebagai berikut:

Menanamkan sifat kedisiplinan kepada mahasiswa terhadap waktu dalam jam kerja di industri

1. Dapat melatih diri untuk bisa bekerja sama dengan tim
2. Memahami sistem kelistrikan pada pembangkit PLTA
3. Dapat membiasakan diri di perusahaan untuk menjadi pekerja yang profesional
4. Dapat mengetahui bagaimana cara kerja pada bidang perindustrian
5. Dapat mengetahui permasalahan-permasalahan di industri dan dapat mencari solusinya

6. Dapat melihat, mengetahui dan memahami secara langsung dan dapat mempraktekan secara langsung di perusahaan

2.3 Perangkat Keras Dan Perangkat Lunak Yang Digunakan

Adapun beberapa perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan oleh karyawan ULPLTA Koto panjang sebagai berikut:

1. Pelindung kepala (*Safety Helmet*)

Safety Helmet Berfungsi sebagai pelindung kepala dari benda yang bisa mengenai kepala secara langsung. Pelindung kepala yang digunakan pada PLTA Koto Panjang. Seperti gambar 2. 60:



Gambar 2. 60 Pelindung kepala (*Safety Helmet*)
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

2. Masker (*Respirator*)

Respirator berfungsi sebagai alat pelindung pernapasan dari bahaya saat bekerja ditempat dengan kualitas udara buruk misalkan debu, beracun, dsb. Adapun bentuk masker yang digunakan di PLTA Koto panjang. Seperti gambar 2. 61:



Gambar 2. 61 Masker (*Respirator*)
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

3. Sarung tangan

Sarung tangan ini berfungsi sebagai pelindung tangan dari suhu panas dan dingin, benturan dan pukulan, tergores benda tajam dan kasar selain itu juga

melindungi tangan dari kontak biologis atau bahan kimia dan infeksi virus atau bakteri. adapun bentuk sarung tangan pada PLTA Koto Panjang. Seperti gambar 2. 62:



Gambar 2. 62 Sarung tangan
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

4. Sepatu pelindung (*Safety Shoes*)

Safety Shoes berfungsi untuk melindungi kbatrai jika terjadi kecelakaan fatal pada saat didalam proses pekerjaan misalnya tertimpa benda tajam atau benda berat, benda panas, cairan kimia dan lain sebagainya. Salah satu sepatu pelindung yang digunakan pada PLTA Koto Panjang seperti gambar 2. 63:



Gambar 2. 63 Sepatu pelindung (*Safety Shoes*)
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

5. *Tool box*

Tool box di bawah ini memiliki beberapa peralatan sebagai pembantu mempermudah pekerjaan dan memiliki fungsi yang berbeda-beda seperti gambar 2. 64:



Gambar 2. 64 *Tool box*
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

2.4 Data-Data yang Diperlukan

Adapun data-data yang diperlukan penulis dalam penulisan laporan ini sebagai berikut:

- a. Data Sejarah Singkat Perusahaan
- b. Data Struktur Organisasi Perusahaan
- c. Data Kegiatan Harian Selama Kerja Praktek.

Untuk mendapatkan atau memperoleh data yang benar dan akurat, penulis melakukan metode pengumpulan data melalui berbagai cara yang diantaranya sebagai berikut:

1. Studi literatur

Studi literatur merupakan bagian dari metode yang digunakan oleh penulis untuk mendapatkan teori-teori yang akan dibahas. Hal ini sangat bermanfaat bagi penulis untuk mempelajari dasar dasar teori dari studi kepustakaan yang diberikan pembimbing lapangan maupun dari buku-buku dan media lain seperti internet sebagai referensi penulisan dalam penyusunan laporan kerja praktek.

2. Wawancara

Wawancara merupakan bagian dari metode yang digunakan oleh penulis untuk melakukan Tanya jawab dengan pembimbing, kepala dinas, dan pegawai di lapangan. Metode wawancara digunakan untuk mendapatkan data data yang diperlukan dengan pembimbing kerja praktek yang berhubungan dengan alat-alat maupun objek penulisan dalam laporan kerja praktek ini. Hasil wawancara terlampir.

3. Observasi

Metode pengumpulan data dengan cara mengamati, menganalisa hubungan dengan topik yang dibahas. Observasi dimulai dengan pemantauan langsung kelengkapan tempat bagian kerja praktek di unit layanan PLTA koto panjang, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau dengan cara pengamatan.

2.5 Dokumen dan File yang Dihasilkan

Adapun beberapa dokumen dan file-file yang dihasilkan sebagai berikut:

1. Dokumen pendukung untuk penyusunan laporan
2. Dokumen Panduan kerja praktek(KP) dari kampus
3. File-file yang di peroleh dari PLTA Koto panjang

2.6 Kendala yang Dihadapi Penulis

Adapun kendala-kendala yang dihadapi dalam menyelesaikan tugas kerja praktek ini, yaitu:

1. Kurangnya pengetahuan dalam sistem panel listrik
2. Kurangnya pengetahuan cara penggunaan alat ukur
3. Kurangnya pengetahuan dalam membaca gambar *single line* diagram
4. Kurangnya pengetahuan fungsi alat-alat listrik dan mesin dalam lingkungan kerja
5. Kurangnya gangguan di bidang kelistrikan sehingga penulis kurang bekerja di bidang kelistrikan

2.7 Hal-Hal Yang Dianggap Perlu

Dalam penyelesaian penulisan laporan KP ini, ada beberapa hal yang dianggap perlu oleh penulis di antaranya sebagai berikut:

1. Menentukan judul yang sesuai dalam kerja praktek kita dan dalam bidang kelistrikan
2. Mengambil dokumentasi dan data-data di lapangan yang akurat untuk penyusunan laporan kerja praktek(KP)
3. Mencari beberapa Sumber dari internet maupun arsip perusahaan untuk penyelesaian laporan kerja praktek(KP)

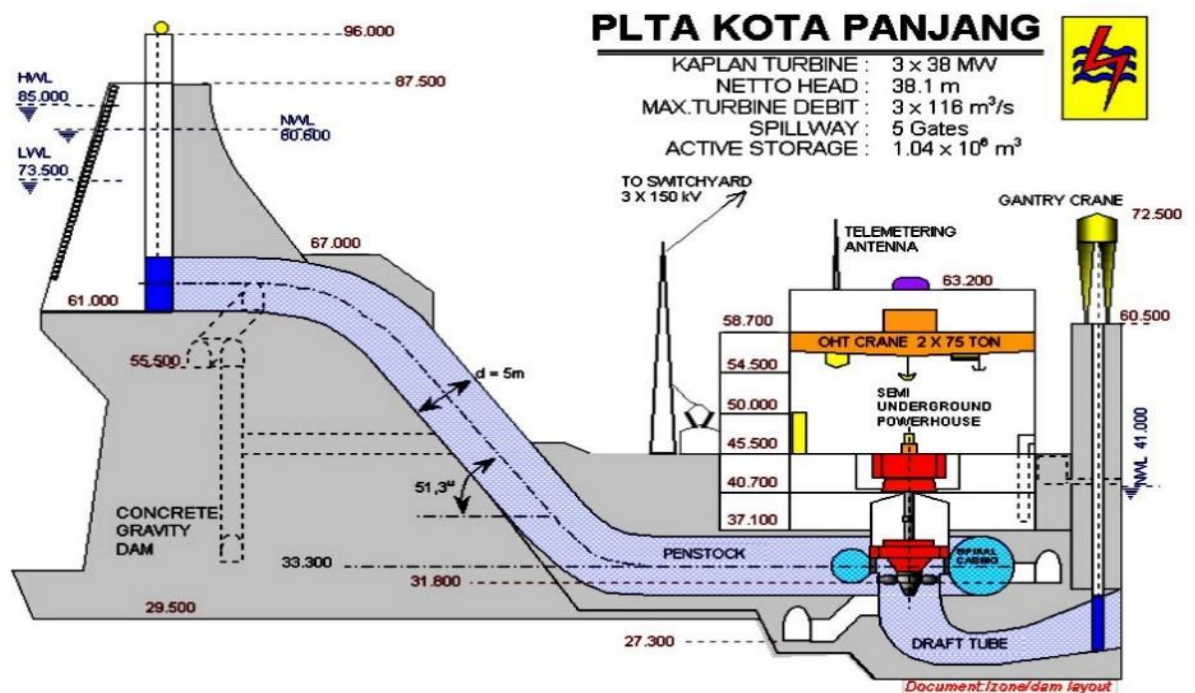
4. Membuat lembar pengesahan dan ditandatangani oleh ketua prodi, dosen pembimbing dan pembimbing lapangan sebagai bukti telah menyelesaikan kerja praktek (KP)

BAB III

SISTEM PROTEKSI *TOP COVER* MENGGUNAKAN KONTROL *LEVEL SWITCH* PADA PLTA KOTO PANJANG

3.1. Prinsip Kerja PLTA secara umum

Pembangkit listrik tenaga air (PLTA) bekerja dengan cara merubah energi potensial (dari dam atau air terjun) menjadi energi mekanik (dengan bantuan turbin air) dan dari energi mekanik menjadi energi listrik (dengan bantuan generator). Turbin untuk mengubah energi potensial menjadi menjadi energi mekanik. Air akan memukul sudut-sudut dari turbin sehingga turbin berputar. Putaran turbin ini dihubungkan ke generator.



Gambar 3. 1 prinsip kerja PLTA Koto Panjang
(Sumber: *document: izonel dam layout*)

Gambar 3.1 merupakan gambaran prinsip kerja PLTA Kota Panjang. Turbin dihubungkan ke generator dengan bantuan poros dan gearbox. Memanfaatkan putaran turbin untuk memutar kumparan magnet dalam generator sehingga terjadi pergerakan elektron yang membangkitkan arus AC.

3.2. Elevasi Pada PLTA Koto Panjang

Dengan membuat bendungan beton setinggi 58 m pada aliran sungai kampar dengan luas tangkapan air (catchment area) PLTA koto panjang sekitar 3.337 KM² dengan debit air tahunan rata-rata 184,4 m³/s untuk elevasi air pada tahun 2021 tertinggi elevasi pada bulan Mei dengan ketinggian 81,79 m dan untuk elevasi terendah pada tahun 2021 pada bulan Desember dengan ketinggian 75,04 m. Jika pada musim kemarau panjang menyebabkan berkurangnya cadangan air sehingga mempengaruhi kuantitas produksi daya listrik yang disalurkan kepada konsumen.

3.3. Pengertian Generator

Generator adalah suatu alat yang terdapat di suatu industri bahkan pembangkit yang dapat mengubah gaya mekanis menjadi energi listrik yang dimana energi mekanis berasal dari putaran turbin yang bergerak 1 poros dengan generator melewati tahap proses bahkan siklus induksi elektromagnetik. Komponen *prime mover* atau penggerak awal sendiri juga mengambil peran pada generator memberikan gaya mekanis pada generator. Hukum lenz mendasari prinsip kerja dari generator, yaitu arus listrik yang disuplai pada *Stator* akan memicu terjadinya moment elektromagnetik sehingga menimbulkan EMF terhadap kumparan *Rotor*.

Tegangan EMF akan memberikan output suatu arus jangkar. *Rotor* generator akan memutar yang digerakkan oleh *primer mover*, lalu sistem eksitasi menyuplai daya ke *Rotor* agar menimbulkan medan magnet yang berlawanan dengan konduktor pada *Stator* dan menghasilkan tegangan output pada sektor. Karena pada generator mempunyai dua kutub yang berbeda yaitu utara dan selatan, maka pada sudut 90 derajat utara akan memberikan keluaran tegangan puncak positif dan pada sudut 270 derajat keduanya akan memberikan keluaran tegangan puncak negatif. Ini terjadi secara terus menerus. Bentuk tegangan seperti ini lebih dikenal sebagai fungsi tegangan bolak balik.

Generator arus bolak-balik memberikan hubungan yang sangat penting dalam proses perubahan energi melalui beberapa tahap konversi energi yang menggunakan Sumber cadangan fosil, energi terbarukan bahkan nuklir ke dalam bentuk yang bermanfaat untuk digunakan di sektor industri bahkan rumah tangga.



Gambar 3. 2 Konstruksi Generator Sinkron
(Sumber: Arsip Perusahaan)

ELIN			
3 - phase synchronous generator			
type	Ssv 540/30-170	serial number	1.659 148
year of manufacture	1996	insulating class	F
rated output	kVA 45000	rated speed	rpm 200
rated voltage	V 11000 ±5%	admissible overspeed	rpm 480
rated current	A 2361.9	direction of rotation	clockwise, viewed from n.s.
rated frequency	Hz 50	circuit connection	Δ series
rated power factor	0.85	total weight	kg 281000
potential source: static excitation			

Gambar 3. 3 *Name Plate* Generator Sinkron
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

Keterangan gambar 4.1 spesifikasi generator PLTA Koto panjang:

- a. Nama generator : ELIN
- b. Daya rata-rata : 45000 KVA
- c. Tegangan rata-rata: 11 KV ($\pm 5\%$)
- d. Arus rata-rata: 2361.9 A
- e. Frekuensi rata-rata: 50Hz
- f. Faktor daya: 0.85 lagging
- g. Kecepatan rata-rata: 200 rpm
- h. Overspeed yang dapat diterima: 480 rpm
- i. Berat total 281000 kg.

Dapat dilihat konstruksi generator. Berikut bagian dari generator:

1. Bagian yang diam (*Stator*).
2. Bagian yang bergerak (*Rotor*).

3.4.1. Bagian yang Diam (*Stator*)

1. Inti *Stator*

Inti *Stator* ini mempunyai bentuk cincin-cincin melingkar atau menyerupai lingkaran yang konstruksinya di pasang serapat mungkin untuk menghindari adanya rugi-rugi (*eddy current losses*) dan memaksimalkan proses flukasi elektromagnetik yang terjadi. Pada inti ini tempat terbentuknya fluks magnet dan slot-slot untuk memberi posisi konduktor dalam mengatur arah medan magnet.

a. Belitan *Stator*

Merupakan sisi *Stator* berisi beberapa lilitan-lilitan dengan ketebalan tertentu sebagai pemacu gaya gerak listrik terdiri dari beberapa batang konduktor.

b. Alur *Stator*

Merupakan suatu wadah pada bagian *Stator* yang berperan sebagai dudukan belitan *Stator* dan posisi belitan juga mempengaruhi kinerja dalam menghasilkan fluks.

c. Rumah *Stator*

Merupakan bagian cover dari suatu motor yang terbuat dari besi tuang dengan unsur besi yang berbeda karena pada luar besi sendiri memiliki sirip-sirip di bagian belakang rumah *Stator* yang juga berguna untuk pendingin saat keadaan motor panas. *Stator* PLTA Koto Panjang dapat dilihat pada gambar 3.3



Gambar 3. 4 *Stator* PLTA Koto panjang
(Sumber: Arsip Perusahaan)

3.4.2. Bagian yang Bergerak (*Rotor*)

Rotor adalah bagian dari generator yang bergerak dan berputar dibatrabatkan oleh putaran turbin dan berputar menghasilkan energi listrik *Rotor* dan *Stator* dipisahkan oleh celah udara (*air gap*) agar sifat antara *Rotor* dan *Stator* tidak saling bergesekan. Berikut bagian-bagian dari *Rotor*:

1. Inti kutub
2. Kumputan medan

Fluks magnet yang dibangkitkan oleh kumputan medan mempunyai peran dan sebagai media jalur penghantar di bagian inti kutub yang memiliki poros dan inti *Rotor*. Kumputan medan ini memiliki dua bagian, yaitu jalan untuk arus pemacu disebut bagian penghantar dan bagian yang diisolasi. Dalam hal teknis isolasi ini memang harus dilakukan dengan benar-benar baik, ketahanannya terhadap suhu yang tinggi dan ketahanannya terhadap gaya sentrifugal yang maksimal.

"*cylindrical poles*" merupakan konstruksi *Rotor* yang mempunyai jumlah kutubnya relative sedikit (2, 4, 6) nilai putaran yang relatif tinggi dan dirancang tahan terhadap gaya-gaya yang lebih besar. Gambar 3.4 merupakan gambar *Rotor* PLTA Koto Panjang.



Gambar 3. 5 *Rotor* PLTA Koto Panjang
(Sumber: Arsip Perusahaan)

3.4. Pengertian *level switch*

Level switch atau level sensor berarti level artinya ketinggian, sedangkan switch artinya saklar, jadi secara keseluruhan berarti saklar otomatis yang digunakan untuk mendeteksi ketinggian, contohnya digunakan untuk mendeteksi

suatu volum benda cair yang terdapat pada suatu tabung atau tangki penampung seperti tangki air, tangki minyak dll.

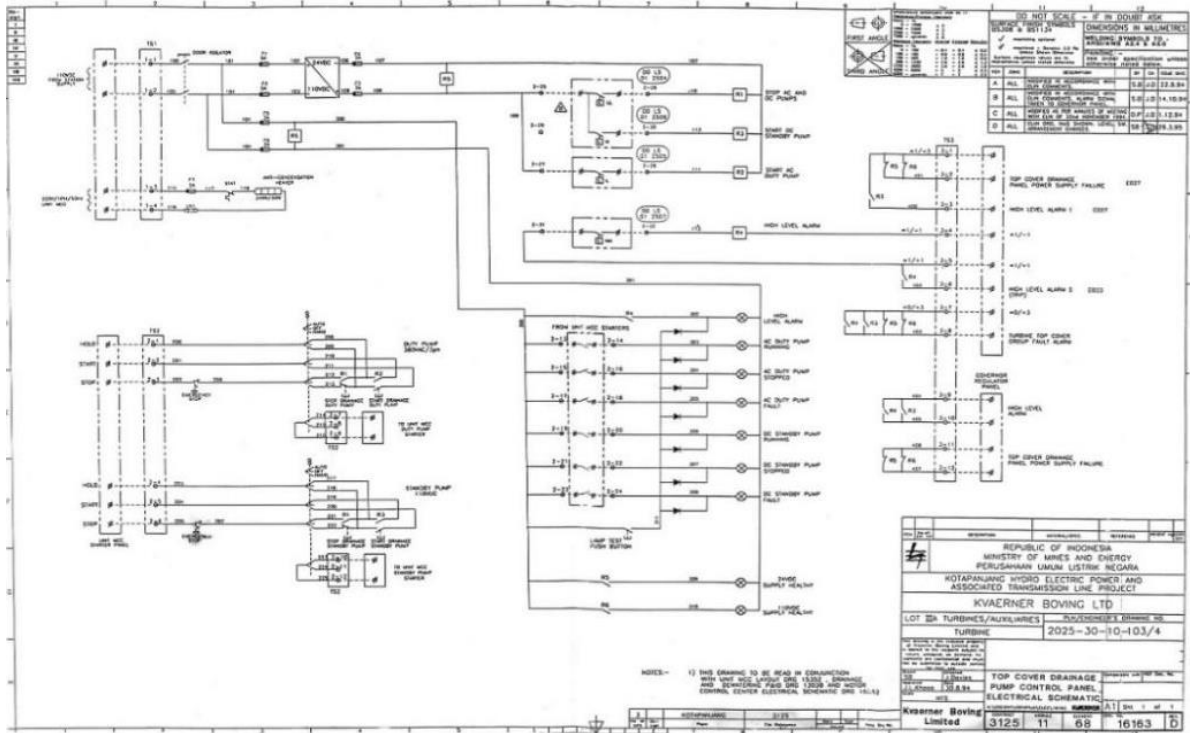


Gambar 3. 6 sensor *level switch*
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

Sensor dari *level switch* berada pada (pada bagian depan besi panjang yang dipisahkan oleh benda yang berwarna putih) berfungsi untuk mendeteksi benda cair, kemudian kontrolnya ada pada bagian belakang berbentuk bulat, di dalamnya terdapat rangkaian elektronik, yang bertugas sebagai pengontrol kerja *level switch* selain itu juga sebagai terminal untuk dihubungkan ke perangkat listrik lainnya.

3.5. Wiring Diagram Control top cover drainage pump

Berikut ini adalah wiring diagram Control level switch PLTA Koto panjang:



Gambar 3. 7 wiring diagram Control level switch
(Sumber: Arsip Perusahaan)

3.6. Komponen Control top cover drainage pump

Top cover adalah suatu bagian yang sangat penting pada bagian sistem turbin dan generator karena di area sekitar *top cover* ada beberapa komponen yang sangat penting seperti pompa *shaft seal*, pompa *level switch*, bearing dan oil get bearing sebagai komponen yang sangat penting.

Pada *Control top cover drainage pump* ada tiga bagian yaitu:

3.6.1. Panel Control level switch

Adapun komponen utama yang ada pada panel *Control level switch* sebagai berikut:

1. power supply
2. Relay
3. Kontaktor
4. WLC

3.6.2. Motor listrik dan pompa *Control level switch*

Pada *Control level switch* memiliki mesin listrik sebagai pemompa air ataupun penyedot air dengan menggunakan putaran motor listrik. Pada PLTA juga Menggunakan 2 unit motor listrik AC dan DC untuk penggerak pompa, sebagai proteksi area *top cover*, berikut adalah macam-macam motor listrik dan pompa pada PLTA Koto panjang:

1. Motor listrik AC

Sesuai namanya, motor AC adalah motor yang menggunakan Sumber utamanya, Motor ini banyak digunakan baik di peralatan rumah tangga atau industri. Umumnya, motor AC dibagi menjadi dua, yaitu motor asinkron dan motor sinkron.

a. Motor asinkron (Induksi)

Motor asinkron adalah motor yang kecepatan *Rotornya* tidak sama dengan kecepatan sinkron. Kecepatan sinkron sendiri adalah kecepatan yang sebanding dengan frekuensi dari Sumber AC.

b. Motor sinkron

Seperti pada motor asinkron, di sini arus AC pada kumparan *Stator* juga menyebabkan medan magnet yang berputar. Perbedaannya, pada motor sinkron, kecepatan rotasinya sama dengan kecepatan sinkron. Motor sinkron tidak bisa *starting* secara mandiri seperti motor asinkron. *Rotor* yang awalnya diam tentu tidak bisa dengan sekejap menyamai kecepatan sinkron. Karenanya, motor sinkron memerlukan kumparan tambahan yang membuatnya dapat *starting* sebagai motor induksi.



Gambar 3. 8 Motor listrik AC
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

2. Motor listrik DC

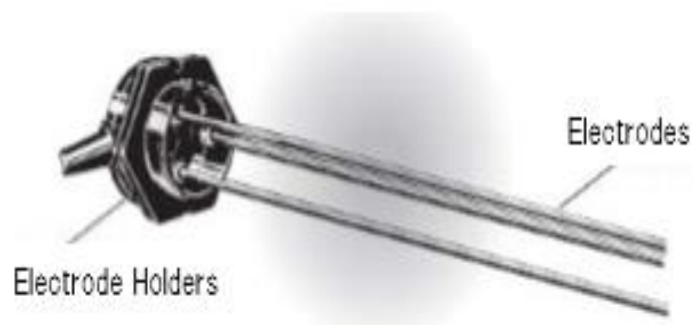
Motor ini, sesuai namanya, menggunakan Sumber arus listrik DC sebagai Sumber utamanya. Motor DC umumnya digunakan untuk beban yang relatif lebih kecil dibandingkan motor AC. Ini karena tegangan DC yang tersedia umumnya berasal dari AC



Gambar 3. 9 Motor Listrik DC
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

3.6.3. Sensor elektroda *level switch*

Perangkat ketinggian air pada dasarnya terdiri dari tiga komponen yaitu pengontrol level, pemegang elektroda dan elektroda



Gambar 3. 10 komponen sensor elektroda
(Sumber: omron - *Device Selection Guide for Water Level Control Applications*)

1. Pengontrol level

Pengontrol Level Konduktif secara elektronik mendeteksi level cairan. *Conductive Level Controllers* (61F-G) adalah detektor tingkat cairan elektronik

yang digunakan dalam berbagai aplikasi seperti layanan air dan saluran pembuangan untuk gedung perkantoran dan apartemen.

Pada PLTA sendiri *Water Level Controller* bekerja untuk mengontrol pompa air. Ketika ketinggian air di *top cover* melebihi batas maksimum pada area *top cover*.

2. Pemegang elektroda

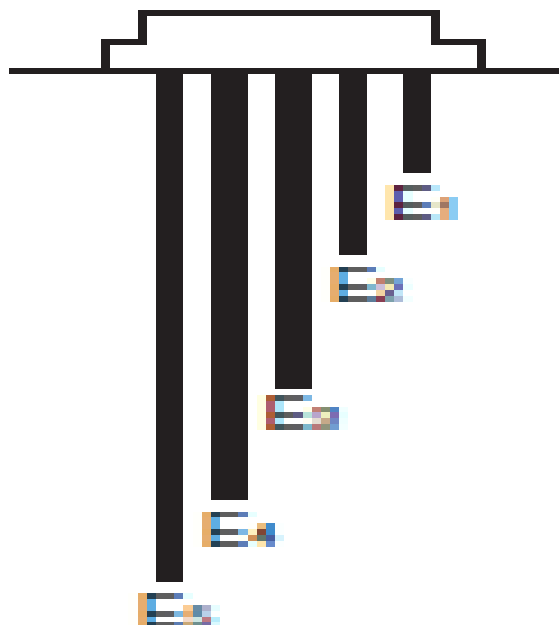
Fungsi Pemegang elektroda adalah sebagai terminal dari elektroda atau sebagai pegangan saat perawatan.

3. Elektroda

Fungsi elektroda adalah penghantar listrik yang dilalui oleh sebuah arus listrik pada PLTA sendiri elektroda digunakan sebagai jembatan aliran listrik ke air.

3.7. Prinsip Kerja *Control top cover drainage pump*

Adapun prinsip kerja dari kontrol *level switch* terutama pada elektroda yang masing-masing fungsinya berbeda, pada elektroda untuk urutannya dari yang terpanjang hingga ke elektroda yang terpendek dapat di lihat pada gambar di bawah untuk menentukan urutan elektroda, di bawah ini sebagai simbol gambar elektroda *level switch*:



Gambar 3. 11 kontrol sensor *level switch*
(Sumber: <https://www.ia.omron.com>)

Nilai resistansi yang terukur menunjukkan panjang, kondisi kontak dan pemasangan elektroda.

Misalnya, urutan elektroda yang diurutkan dari resistansi terukur rendah ke tinggi adalah E5 (terpanjang) hingga ke E1 (terpendek) untuk prinsip kerjanya sebagai berikut:

- a. Elektroda E5 Sebagai common (Sumber listrik)
- b. Elektroda E4 sebagai looking start pompa (untuk stop)
- c. Elektroda E3 Sebagai start pompa 1 (pompa AC)
- d. Elektroda E2 Sebagai start pompa 1 dan 2 (pompa AC dan DC) dan juga alarm
- e. Elektroda E1 sebagai trip.

3.8. Perawatan Pada *Control top cover drainage pump*

1. perawatan pompa drainage *top cover*

Perawatan pompa adalah suatu Tindakan yang dilakukan dengan tujuan memperpanjang usia pakai, menjamin ketersediaan optimum dari peralatan, menjamin kesiapan operasional, dan menjamin keselamatan orang yang melaksanakan tugas perawatan. Berdasarkan jenis kegiatan yang dilaksanakan, maka perawatan dibagi atas dua, yaitu:

a. Perawatan pencegahan.

Perawatan pencegahan adalah kegiatan perawatan untuk mencegah timbulnya kerusakan yang dapat mengbatraibatkan terhambatnya kegiatan produksi.

b. Perawatan korektif

Perawatan korektif disebut juga dengan istilah reparasi yaitu kegiatan pemeliharaan yang dilaksanakan setelah terjadi kerusakan peralatan. Perawatan korektif meliputi: reparasi minor, terutama untuk rencana yang mungkin timbul di antara pemeriksaan, juga overhaul terancam.

Tidak ada hal khusus untuk merawat panel dan sensor *level switch*, tapi jika ada kerusakan dapat terdeteksi dari ruang kontrol jika kerusakanya dari sensor atau elektroda maupun dari mesin listrik.



Gambar 3. 12 Perawatan elektroda
(Sumber: Unit Layanan PLTA Koto Panjang. 2022)

Gambar di atas adalah gambar proses pembersihan elektroda, Jika untuk perawatan pada sensor *level switch* hanya pembersihan pengamatan pada 5 elektroda yang terpasang pada sensor *level switch* yang masing masing fungsinya.

2. Perawatan *Level switch*

Perawatan *level switch* dengan cara digosokkan menggunakan kertas pasir dan dibersihkan menggunakan kain/majun, penggunaannya dengan cara menekan push button di panel yang bersangkutan dengan *level switch* tersebut dan juga dengan pengujian menggunakan tang sebagai konduktor untuk menghantarkan arus listrik ke masing-masing elektroda.

3. Perawatan Panel Kontrol

Langkah-langkah perawatan secara berkala bisa dilakukan dengan menjalankan beberapa hal berikut:

- a. Melakukan inspeksi visual jika ada kerusakan secara mekanis, termal, maupun. Kemungkinan oksidasi.
- b. Cek aliran listrik panel.
- c. Periksa suhu panel listrik.
- d. Periksa kalibrasi perangkat berdasarkan muatan yang terdeteksi.
- e. Cek alat ukur.

- f. Cek kualitas sekering dan lampu panel.
- g. Cek fungsionalitas sirkuit keselamatan.
- h. Periksa papan terminal dan aliran listrik.
- i. Lakukan pembersihan pada panel listrik.

Langkah-langkah ini bisa dilakukan secara berkala guna memastikan fungsionalitas dari panel listrik sebagai distributor dan pengaman. Jika ada kejadian tidak terduga yang menyebabkan kegagalan fungsi panel listrik, maka dibutuhkan perawatan ekstra .terhadap perangkat tersebut. Langkah-langkah perawatan ekstra bisa dilakukan melalui tahapan berikut:

- a. Amankan panel listrik dengan menggunakan uji pembukaan sirkuit.
- b. Deteksi penyebab terjadinya kegagalan serta cari tahu apa solusinya.
- c. Bersihkan area yang terbakar pada panel listrik.
- d. Inspeksi secara visual area bar, perangkat, dan bagian isolasi.
- e. Periksa efisiensi perangkat.
- f. Lakukan penggantian perangkat, kabel, atau bagian lainnya yang rusak.
- g. Periksa torsi aliran listrik.
- h. Matikan aliran listrik sementara dan periksa ketahanan insulasi.

BAB IV

PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Setelah melakukan kerja praktek di Unit Layanan PLTA Koto Panjang, penulis dapat menarik kesimpulan secara umum sebagai berikut:

1. Unit Layanan PLTA Koto Panjang dapat membangkitkan tenaga listrik sebesar 114 MW atau 548 GWh pertahun yang terdiri dari 3 unit (3 x 38) MW.
2. Adapun 3 perawatan yang dilakukan pada control *level switch* sebagai berikut :
 - a. Perawatan pompa drainage *top cover*.
 - b. Perawatan *level switch*.
 - c. Perawatan Panel Kontrol.
3. Pompa *level switch* memiliki fungsi sebagai pengaman area *top cover* dari genangan air yang berasal dari turbin dan pompa *saft seal*.
4. Jika musim kemarau panjang menyebabkan berkurangnya cadangan air sehingga mempengaruhi kuantitas produksi daya listrik yang dihasilkan PLTA.

4.2. Saran

Adapun saran-saran yang dapat diberikan penulis sekiranya dapat membantu perusahaan adalah sebagai berikut:

1. Melakukan pengawasan rutin terhadap keamanan kabel dari PLTA menuju ke Gardu Induk agar tidak terjadi pencurian peralatan (kabel) listrik
2. Penambahan alat khusus agar mempermudah dan mempercepat proses pekerjaan pencucian HE

DAFTAR PUSTAKA

- EKI. (2022, Agustus 1). *Pengertian level Switch*. Retrieved from www.alatuji.com:
<https://www.alatuji.com/article/detail/394/level-sensor>
- Sejarah PLTA Koto Panjang*. (1999). Koto Panjang: PT.PLN (persero).
- Zumarsyah, P. A. (2022, Agustus 4). *Motor listrik Ac dan Dc*. Retrieved from warstek.com: <https://warstek.com/motor-ac-dan-dc>

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Deskripsi

1. Deskripsi Proyek

Proyek Unit Layanan PLTA Koto Panjang terletak di Rantau Berangin, Kecamatan Bengkinang, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau, sekitar 20 km dari Bangkinang atau 87 km dari Pekanbaru yang dapat membangkitkan tenaga listrik sebesar 114 MW atau 542 GWh pertahun dengan membuat bendungan beton setinggi 58 m pada aliran Sungai Kampar.

2. Jadwal Pembangunan

Maret 1987 – Februari 1997	Pembebasan Tanah
Maret 1987 – Desember 1993	Pekerjaan Prasarana Kontruksi
Februari – Maret 1997	Relokasi Jalan Nasional dan Provinsi
Oktober 1992 – Desember 1997	Pekerjaan Utama
Maret 1997 – Agustus 1997	Penggenangan (<i>Impounding</i>)
Juli 1990 – Maret 2003	Pemantauan program kependudukan dan lingkungan hidup

3. Sumber Dana

Biaya pembangunan proyek Unit layanan PLTA berasal dari Pemerintah Indonesia melalui dana APBN dan Non APBN (APLN) dan dana pinjaman luar negeri dari *Oversease Economic Cooperation Funds* (OECE) Jepang. Jumlah biaya pembangunan proyek Unit Layanan PLTA Koto Panjang sekitar 700 Miliar Rupiah.

4. Lingkup Pekerjaan

Secara garis besar ruang lingkup pekerjaan pembangunan Unit Layanan PLTA Koto Panjang:

a. Pekerjaan prasarana, Erection Transmisi dan Gardu Induk

LOT 1 Jalan sementara L= 1,4km

LOT 2 Sebesar relokasi jalan nasional L = 3,8km

LOT 3 *Bass cape* dan kantor untuk PLN Konsultan

LOT 4 Jalan masuk ke dam sit L = 1,2km

LOT 5 Pondasi Tower dan *Erection* Jaringan Transmisi 50kV

LOT 6 Pekerjaan Sipil Gardu Induk dan *Erection* Trafo

LOT 7 Pondasi Tower dan *Erection* Jaringan Transmisi 50kV

b. Pekerjaan umum (Kontraktor Internasional)

LOT 1 Pekerjaan sipil utama (Dam, *Power house*, *Diversion – Tunnel*)

LOT 2 Pekerjaan *Metal* (pintu air, Saringan dan Pipa Pesat)

LOT 3A Turbin 3 unit, *Governor* 3 Unit dan *Overhead Traveling – Crane*

LOT 3B Generator 3 unit (45.000 kVA) 3 unit Trafo Utama (45.000kVA)

LOT 3C1 Peralatan Serandang Hubung, Trafo 10 MVA

LOT 3C2 *Suplay* material Gardu Induk Pekanbaru dan Bangkinang

LOT 4 *Suplay* material tower, kabel 150 Kv dan isolator

LOT 5 *Flood forecasting* dan *warning system* dan *telemetering – system*

LOT A' Relokasi jalan nasional (41 km), jembatan Gulamo (288 m) dan jembatan Kampar (293 m)

LOT B' Relokasi jalan Provinsi

c. Tahap Pelaksanaan Pembangunan Unit Layanan PLTA Kota Panjang

1. Survei pendahuluan (*Reconnissance Survey*)

Dilaksanakan pada tahun 1979 oleh TESCOP (Tokyo Electric Power Services Co. Ltd)

2. Pra Study kelayakan (*Pre Peasibility Study*)

Dilaksanakan pada tahun 1980 oleh TEPSCO (tokyo electric power Services Co. Ltd).

3. Study Kelayakan (*Peasibility Study*)

Dilaksanakan pada tahun 1982-1984 oleh JICA (Japan international Cooperation Agency)

4. Perencanaan Detil (*Detail Engineering Design*)

Dilaksanakan pada tahun 1987-1988 oleh TEPSO bekerja sama dengan konsultan nasional PT. Yodya Karya, Jakarta.

5. Pra Kontruksi (*Pre Construction Engineering*)

Dilaksanakan pada tahun 1989 oleh TESPO bekerja sama dengan konsultan nasional PT. Yodya Karya, Jakarta.

6. Tahap Pembangunan (*construction Stage*)

Disain-disain pekerjaan prasarana kontruksi di laksanakan oleh PLN Pikitring Sumbar dan Riau, bekerja sama dengan konsultan-konsultan lokal.

Supervise pelaksanaan pekerjaan umum dilaksanakan oleh konsultan dari Jepang yaitu TEPSCO (*Tokyo Electric Power Service Co. Ltd*) bekerja sama dengan konsultan nasional yaitu PT. Yodya Karya dan PT Trimitra Nusa *Engineering*. Kontraktor yang melakukan pekerjaan pembangunan Unit Layanan PLTA Koto Panjang adalah sebagai berikut: Pekerjaan sipil pertama yaitu LOT 1 dimulai sejak tahun 16 Oktober 1992 dan selesai pada tanggal 15 Desember 1997. Unit 1 Dengan Kapasitas 38 MW beroperasi membangkitkan energi listrik pada bulan Agustus 1997, Selanjutnya Unit 2 bulan Oktober 1997 dan Unit 3 bulan September 1997.

5. Data-Data Teknis, Kegiatan dan Kondisi Unit Layanan PLTA Koto Panjang Secara Umum

Unit Layanan PLTA Koto Panjang 3x38 MW mulai beroperasi pada tahun 1998, disamping untuk memenuhi sistem tenaga listrik Riau, Unit Layanan PLTA Koto Panjang juga interkoneksi dengan sistem Sumatra Barat dengan menggunakan jaringan transmisi 150 kV. Saat ini interkoneksi Unit Layanan PLTA Koto Panjang terhubung se-sumatra namun dibagi atas dua sistem jaringan transmisi yakni utara dan selatan. Unit Layanan PLTA Koto Panjang merupakan sistem jaringan transmisi utara yang terinterkoneksi langsung ke selatan melalui gardu induk Payakumbuh. Karena Unit Layanan PLTA Koto Panjang beroperasi langsung ke

sistem selatan yakni Sumatra Barat, maka pengaturan operasional Unit Layanan PLTA Koto Panjang di lakukan oleh pusat Pengaturan dan Pnyaluran Beban Sumatra (P3BS) yang ada di Pekanbaru. Adapun data-data teknis dari Unit Layanan PLTA Koto Panjang:

a. Kapasitas Pembangkit

Daya Maksimum	: 38 MW / unit
Daya Maksium Oprasi	: 114MW (3X38 MW)

b. Daerah Genangan

Kapasitas genangan	: 545 Juta m ³
Ketinggian muka air maksimum	: 85,0m
Ketinggian muaka air minimum	: 73,5m
Luasn area genangan	: 124 Km ²
Rata-rata debit masuk pertahun	: 184,4m ³ /det

c. DAM

<i>Type Dam</i>	: <i>Concrete Gravity</i>
Tinggi	: 58,0m
Panjang puncak	: 257,5m
Volume Dam	: 330.000 m ³

d. Bangunan Pelipah

<i>Type</i>	: <i>Gate over flowing</i>
Kapasitas	: 8.000 m ³ /det

e. Trowongan Pengelak

Jumlah unit	: 2 unit
Diameter dalam	: 10 m
Total kapasitas rencana	: 1.300 m ³ /det

f. Pipa Pesat/*Penstok*

Panjang	: 86,9 m
Jumlah unit	: 3 Unit
Garis tengah	: 5,0 m

g. Gedung Pembangkit

Panjag	: 803 m
--------	---------

Lebar : 35,6 m

Tinggi : 44,0 m

h. Turbin

Type : *Vertical Shaft, Kaplan*

Kapasitas terpasang : 39,400 Kw x 3 unit

i. Tinggi efektif : 38,1m

j. Generator

Type : *3 Phase AC*

Kapasitas : 45.000 Kva x 3 unit

Voltage : 11 / 150 kV

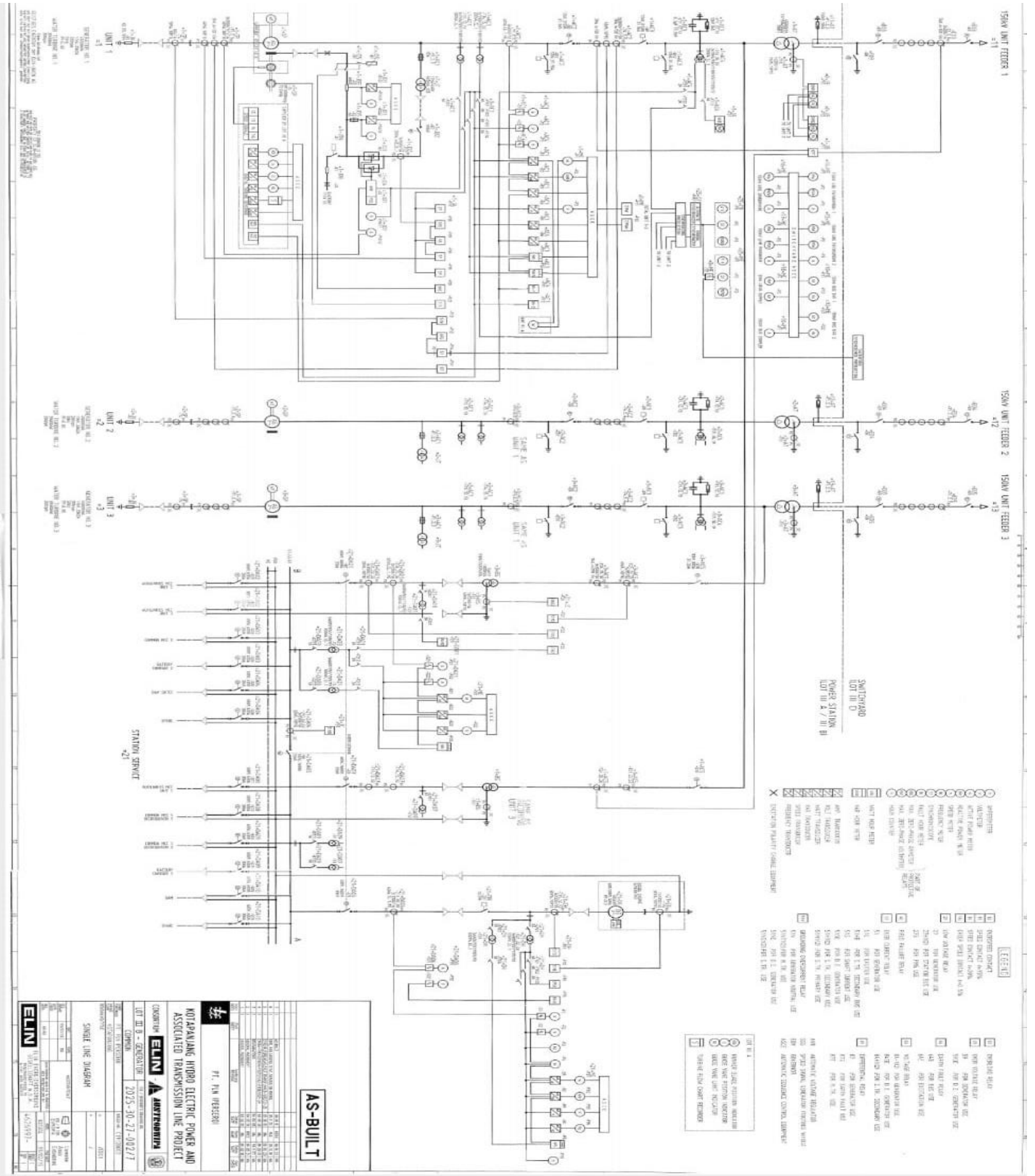
k. Jaringan Transmisi

Panjang jaringan transmisi 153 Km. 83 Km Pekanbaru dan 70 Km ke Payakumbuh. Tegangan 150 Kv Banyak sirkuit ganda.

Konduktor : ACSR435/55 mm²<ACSR 3000

Banyak tower : 459 buah

Lampiran 2 Plta Koto Panjang



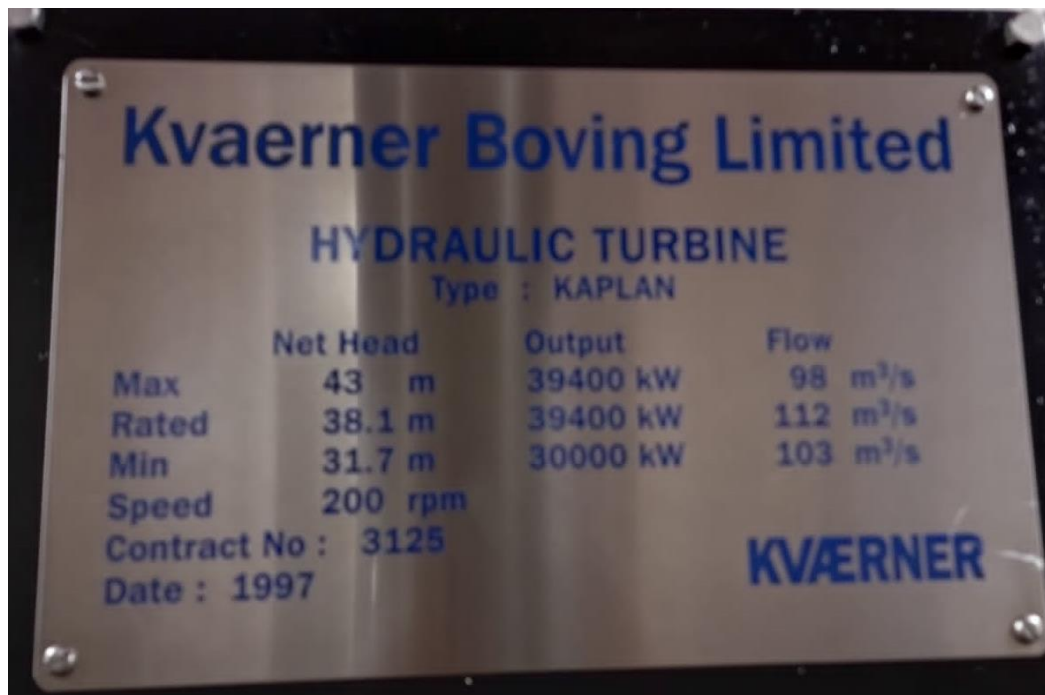
AS-BUILT	
PT. IN HESERO	
KORPALANG HYDRO ELECTRIC POWER AND ASSOCIATED TRANSMISSION LINE PROJECT	
CONTRACTOR ELIN ANTRONIRYA	
LOT III B - ZONED OFF	2025-10-27-00227
DATE: 2025-10-27	SCALE: 1:10000
SHEET LINE DIAGRAM	
NO. 1	1
NO. 2	1
NO. 3	1
NO. 4	1
NO. 5	1
NO. 6	1
NO. 7	1
NO. 8	1
NO. 9	1
NO. 10	1
NO. 11	1
NO. 12	1
NO. 13	1
NO. 14	1
NO. 15	1
NO. 16	1
NO. 17	1
NO. 18	1
NO. 19	1
NO. 20	1
NO. 21	1
NO. 22	1
NO. 23	1
NO. 24	1
NO. 25	1
NO. 26	1
NO. 27	1
NO. 28	1
NO. 29	1
NO. 30	1
NO. 31	1
NO. 32	1
NO. 33	1
NO. 34	1
NO. 35	1
NO. 36	1
NO. 37	1
NO. 38	1
NO. 39	1
NO. 40	1
NO. 41	1
NO. 42	1
NO. 43	1
NO. 44	1
NO. 45	1
NO. 46	1
NO. 47	1
NO. 48	1
NO. 49	1
NO. 50	1
NO. 51	1
NO. 52	1
NO. 53	1
NO. 54	1
NO. 55	1
NO. 56	1
NO. 57	1
NO. 58	1
NO. 59	1
NO. 60	1
NO. 61	1
NO. 62	1
NO. 63	1
NO. 64	1
NO. 65	1
NO. 66	1
NO. 67	1
NO. 68	1
NO. 69	1
NO. 70	1
NO. 71	1
NO. 72	1
NO. 73	1
NO. 74	1
NO. 75	1
NO. 76	1
NO. 77	1
NO. 78	1
NO. 79	1
NO. 80	1
NO. 81	1
NO. 82	1
NO. 83	1
NO. 84	1
NO. 85	1
NO. 86	1
NO. 87	1
NO. 88	1
NO. 89	1
NO. 90	1
NO. 91	1
NO. 92	1
NO. 93	1
NO. 94	1
NO. 95	1
NO. 96	1
NO. 97	1
NO. 98	1
NO. 99	1
NO. 100	1

LAMPIRAN 3 Turbin

1. Turbin Plta Koto Panjang



2. .Name Plate Turbin



LAMPIRAN 4 Top cover

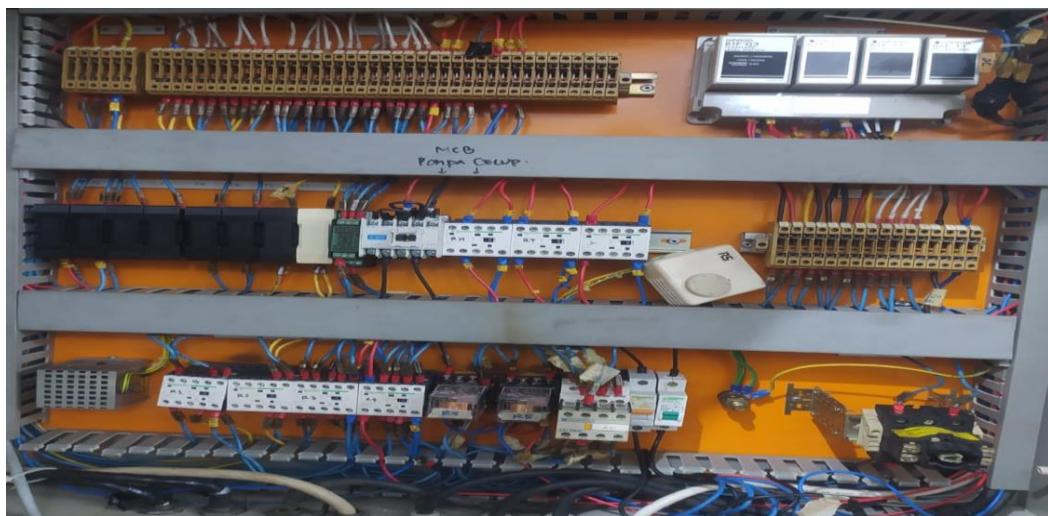
1. Area top cover



2. Panel *Control Level Switch*

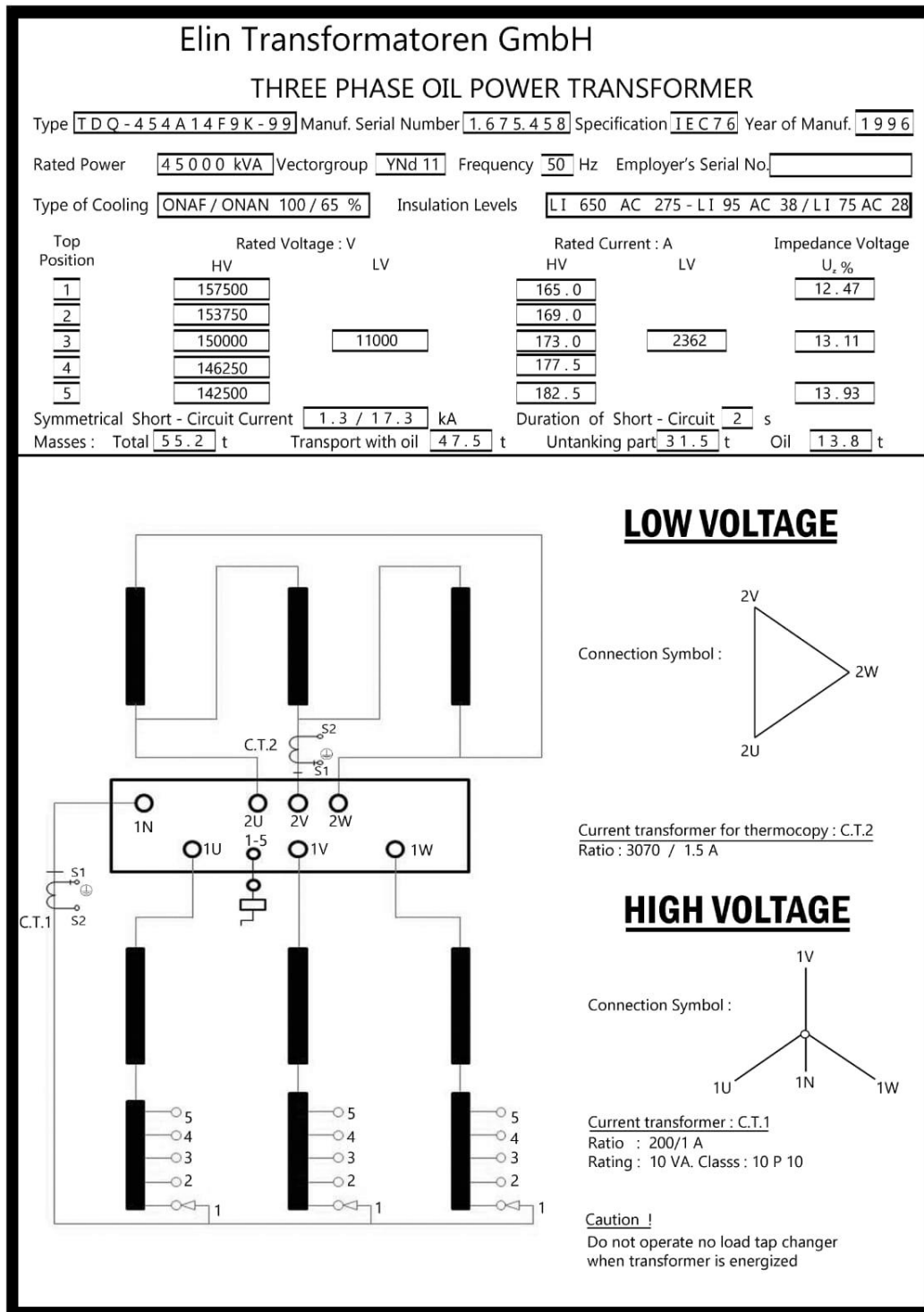


3. Komponen panel *Control Level Switch*



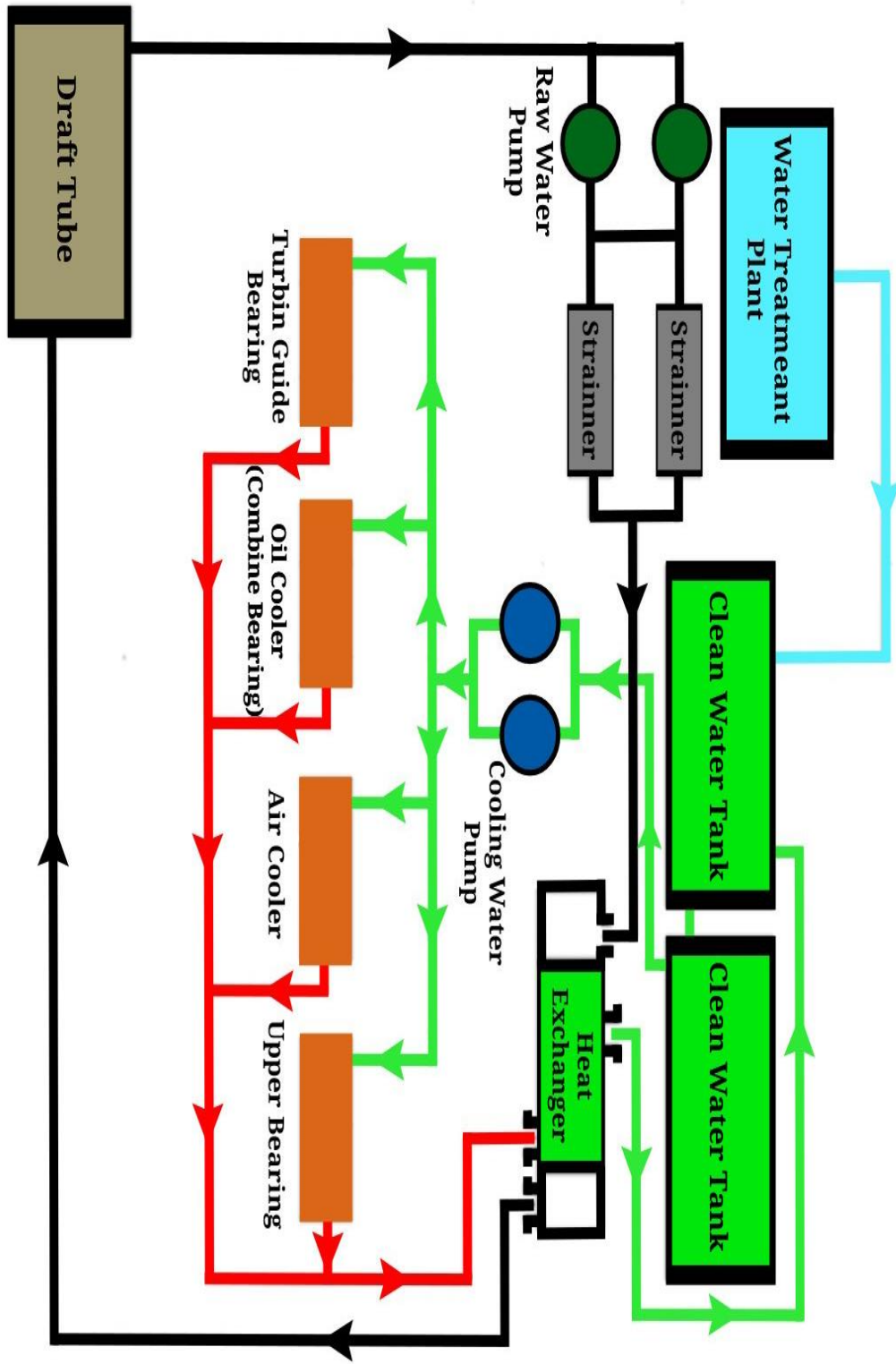
Lampiran 5 Generator

Name Plate Trafo Step UP PLTA Koto Panjang

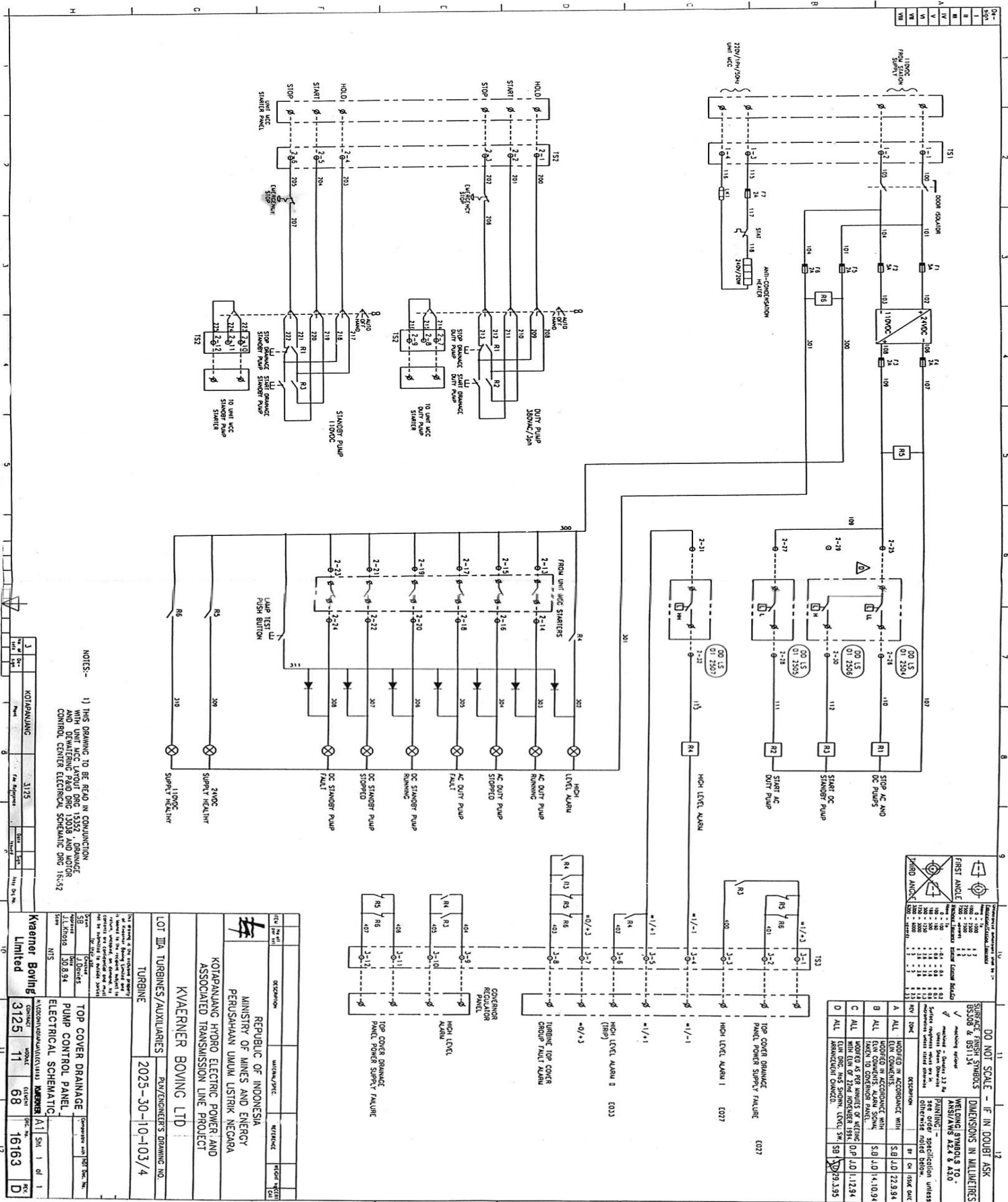


LAMPIRAN 6

Sistem Kerja HE (Heat Exchanger) PLTA Koto Panjang



LAMPIRAN 7 Panel Top cover



NOTES:-
1) THIS DRAWING TO BE READ IN CONJUNCTION WITH THE ELECTRICAL CONTROL PANEL AND MOTOR AND DEWATERING PAID DRG 12028 AND MOTOR CONTROL CENTER ELECTRICAL SCHEMATIC DRG 16652

Relay	Setting	Unit
1	1.00	sec
2	1.00	sec
3	1.00	sec
4	1.00	sec
5	1.00	sec
6	1.00	sec
7	1.00	sec
8	1.00	sec
9	1.00	sec
10	1.00	sec
11	1.00	sec
12	1.00	sec

NO	REV	DESCRIPTION	DATE	BY	CHK	APP
A	1	ISSUED FOR CONSTRUCTION WITH				
B	1	MODIFIED IN ACCORDANCE WITH				
C	1	ALL WORK TO BE COMPLETED WITH				
D	1	ALL WORK TO BE COMPLETED WITH				

REPUBLIC OF INDONESIA MINISTRY OF MINES AND ENERGY PERUSAHAAN UMUM LISTRIK NEGERI KOTAJAYANG HYDRO ELECTRIC POWER AND ASSOCIATED TRANSMISSION LINE PROJECT		KAERNER BOYING LTD ELECTRICAL ENGINEER'S DRAWING NO. 2025-30-10-103/4	
LOT 12A TURBINES/AUXILIARIES		TURBINE	
TOP COVER DRAINAGE PANEL CONTROL PANEL		ELECTRICAL SCHEMATIC	
PROJECT NO. 3125		SHEET NO. 11 OF 1	
DRAWN BY: NIS		CHECKED BY: NIS	
DATE: 08.09.24		SCALE:	
PROJECT NO. 3125		SHEET NO. 11 OF 1	
DRAWN BY: NIS		CHECKED BY: NIS	
DATE: 08.09.24		SCALE:	



UIK SUMATERA BAGIAN UTARA
UPDK PEKANBARU

Nomor : 0521/STH.01.04/C21020000/2022
Lampiran : -
Sifat : Segera
Hal : Praktek Kerja Lapangan

10 Mei 2022

Kepada

Yth. Direktur
Politeknik Negeri Bengkalis

Menunjuk surat saudara 0933/PL31/TU/2022 tanggal 15 Maret 2022 perihal Permohonan Kerja Praktek, dengan ini disampaikan hal-hal sebagai berikut:

1. PT PLN (Persero) Unit Pelaksana Pengendalian Pembangkitan Pekanbaru bersedia menerima Mahasiswa/i atas nama :

No	Nama	No. Mhs	Program Studi
1	Anwar Efendi	3204191253	D4 Teknik Listrik
2	Aditya Ramadan	3204191252	D4 Teknik Listrik

Untuk melaksanakan Praktek Kerja Lapangan periode 02 Juni 2022 – 31 Agustus 2022 di ULPLTA Koto Panjang.

2. PT PLN (Persero) Unit Pelaksana Pengendalian Pembangkitan Pekanbaru tidak menyediakan fasilitas dalam bentuk apapun.
3. Dikarenakan masa pandemik Virus Covid-19, Mahasiswa/i diwajibkan melakukan tes rapid (antigen) sebelum memasuki lokasi Praktek Kerja, Dan melakukan Tes rapid (antigen) 1 (satu) kali setiap 2 (dua) minggu selama masa pelaksanaan magang.
4. Mahasiswa/i diwajibkan mengikuti seluruh protokol kesehatan yang berlaku di UPDK Pekanbaru dan menyediakan APD sendiri seperti Masker / Face Shield.
5. Untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan dan untuk alasan keamanan, Mahasiswa/i wajib mematuhi petunjuk-petunjuk atau meminta izin dari petugas PT PLN (Persero) Unit Pelaksana Pengendalian Pembangkitan Pekanbaru.
6. Mahasiswa/i tidak boleh memasuki area/lokasi yang tidak berhubungan dengan penelitian di PT PLN (Persero) Unit Pelaksana Pengendalian Pembangkitan Pekanbaru.
7. Mahasiswa/i dalam melaksanakan Penelitian sesuai dengan jam dinas perusahaan (Senin s/d Kamis pukul 08.00 s/d 16.30 WIB dan Jum'at pukul 07.30 s/d 17.00 WIB)
8. Mahasiswa/i wajib memakai pakaian yang rapi.
9. Mahasiswa/i yang mengalami musibah dan kecelakaan di areal PT PLN (Persero) Unit Pelaksana Pengendalian Pembangkitan Pekanbaru tidak diberikan ganti rugi apapun.
10. Mahasiswa/i yang yang tidak melaksanakan peraturan yang telah dijelaskan di atas, akan dipulangkan ke lembaga pendidikannya
11. Mahasiswa menyampaikan dokumen hasil riset sebagai arsip 1 (satu) rangkap.
12. Magang/Praktek Kerja Lapangan akan ditunda pelaksanaannya dan dilakukan penjadwalan ulang apabila unit setempat memberlakukan PPKM (Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat) sesuai dengan Surat Edaran Pemerintah Setempat.
13. Apabila Pelaksanaan Magang / Praktek Kerja Lapangan bersamaan dengan PPKM (Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat) maka pelaksanaan Magang / Praktek Kerja Lapangan akan dipindahkan melalui Online / Zoom.
14. Mahasiswa wajib melapor apabila dilakukan penjadwalan ulang pelaksanaan Magang / Praktek Kerja Lapangan

UIK SUMATERA BAGIAN UTARA
UPDK PEKANBARU

Praktek Kerja Lapangan.

Demikian disampaikan untuk dapat diketahui, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

MANAGER,



Yuskar Radianto
YUSKAR RADIANTO

LAMPIRAN 9 Penilaian Perusahaan

PENILAIAN DARI PERUSAHAAN KERJA PRAKTEK PT. PLN (Persero) ULPLTA KOTO PANJANG

Nama : Anwar Efendi
NIM : 3204191253
Program Studi : D4 Teknik Listrik
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

No.	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai
1.	Disiplin	20%	94
2.	Tanggung- jawab	25%	82
3.	Penyesuaian diri	10%	81
4.	Hasil Kerja	30%	92
5.	Perilaku secara umum	15%	83
	Total Jumlah (1+2+3+4+5)	100%	86,4

Keterangan :

Nilai : **Kriteria**
81 – 100 : Istimewa
71 – 80 : Baik sekali
66 – 70 : Baik
61 – 65 : Cukup Baik
56 – 60 : Cukup

Catatan :

Koto Panjang, 26 Agustus 2022



Muhammad Romadhon
NIP 9317096ZY

LAMPIRAN 10 Surat Keterangan

SURAT KETERANGAN

< >

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama : Anwar Efendi

Tempat/ Tgl. Lahir : Sungai Anak Kamal, 24 Oktober 2000

Alamat : Desa Sungai Anak Kamal, Kec. Merbau, Prov. Riau


Telah melakukan Kerja Praktek pada perusahaan kami, PT.PLN (Persero) ULPLTA Koto Panjang sejak tanggal 02 Juni 2022 sampai dengan 26 Agustus 2022 sebagai tenaga Kerja Praktek (KP)

Selama bekerja di perusahaan kami, yang bersangkutan telah menunjukkan ketekunan dan kesungguhan bekerja dengan baik.

Surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Demikian agar yang berkepentingan maklum.

Koto Panjang, 26 Agustus 2022



Frans Boyce Patiharauw
Supervisor

LAMPIRAN 11 Sertifikat



SERTIFIKAT

Diberikan kepada :

ANWAR EFFENDI

NIM : 3204191253

POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

Telah melaksanakan Kerja Praktek (KP) di :

UNIT LAYANAN PLTA KOTO PANJANG

Dari tanggal 2 Juni s/d 26 Agustus 2022

Dengan Predikat : AMAT BAIK

Koto Panjang, 26 Agustus 2022

Manager ULPLTA Koto Panjang


Cecep Sohan Monawar

NIP 8811686Z





LEMBAR PENILAIAN

NAMA PESERTA DIDIK : ANWAR EFENDI

NIM : 3204191253

PROGRAM STUDI : TEKNIK LISTRIK

NO	KOMPONEN PENILAIAN	ANGKA	HURUF	PREDIKAT
1	Kedisiplinan	94	A	AMAT BAIK
2	Inisiatif dalam bekerja	94	A	AMAT BAIK
3	Kerjasama tim	95	A	AMAT BAIK
4	Penerapan kesehatan dan keselamatan kerja (K3)	95	A	AMAT BAIK
5	Penerapan dasar-dasar teknik	92	A	AMAT BAIK
6	Penggunaan perkakas tangan teknik	91	A	AMAT BAIK
7	Pemahaman prinsip kerja PLTA	94	A	AMAT BAIK
8	Pemahaman dan pelaksanaan pemeliharaan teknik	91	A	AMAT BAIK
9	Presentasi	92	A	AMAT BAIK
JUMLAH NILAI		838		
NILAI AKHIR (NA) RATA-RATA		93,11	A	AMAT BAIK

KETERANGAN NILAI

ANGKA	HURUF	PREDIKAT
90.0 – 100.0	A	AMAT BAIK
80.0 – 89.9	B	BAIK
70.0 – 79.9	C	CUKUP

Koto Panjang, 26 Agustus 2022
Pembimbing Lapangan


Muhammad Romadhon
NIP 9317096ZY

