

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**

**PT PLN NUSANTARA POWER ULPLTA KOTO PANJANG**

**SISTEM EKSITASI PADA GENERATOR UNIT 1**

**DI PT PLN NUSANTARA POWER ULPLTA KOTO PANJANG**

**GUSTIEVIANI**

**NIM: 3204201308**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK LISTRIK**

**POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS RIAU-INDONESIA**

**2023**

**LEMBAR PENGESAHAN JURUSAN**

**KERJA PRAKTEK  
UNIT LAYANAN PLTA KOTO PANJANG  
LAPORAN**

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek

**GUSTI EVIANI**

**NIM. 3204201308**

**Koto Panjang, 01 September 2023**

**Pembimbing Lapangan**

**Dosen Pembimbing**

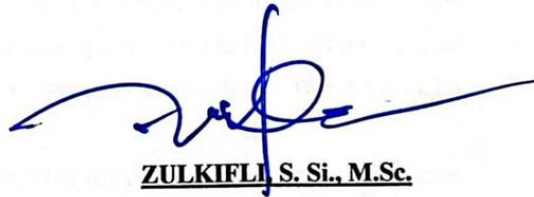
**PT PLN Nusantara Power ULPLTA Koto  
Panjang**

**Program Studi D4 Teknik Listrik**



**MUHAMMAD RIDHO**

**NIP. 94162142ZY**



**ZULKIFLI S. Si., M.Sc.**

**NIP.197409112014041001**

**Disetujui/Disahkan**

**Ka.Prodi Teknik Listrik**



**MUHARNIS, ST., MT.**

**NIP.197302042021212004**

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah Subhanahu Wata'ala., Rabb semesta alam, Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, dengan rahmat dan karunia- Nya, penulis diberikan kesempatan yang begitu berharga untuk mengikuti program Kerja Praktek di PT PLN NUSANTARA POWER UNIT LAYANAN PLTA KOTO PANJANG, serta dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini dengan baik. Shalawat serta salam penulis tak lupa hanturkan kepada Nabi Muhammad Shalallahu Alaihi Wassalam., suri tauladan bagi seluruh umat manusia. Penulisan Laporan Kerja Praktek ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat kelulusan mata kuliah Kerja Praktek di Program Studi D4 Teknik Listrik Politeknik Negeri Bengkalis. Kerja Praktek dengan judul “SISTEM EKSITASI PADA GENERATOR UNIT 1 DI PT PLN NUSANTARA POWER ULPLTA KOTO PANJANG”.

Dalam penyusunan laporan ini, tidak sedikit hambatan yang penulis hadapi, baik itu waktu pencarian data, proses pembuatan laporan Kerja Praktek dan proses Kerja Praktek yang penulis jalani. Namun ini tidak terlepas dari bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orangtua, yaitu Bapak Agus Pramono dan Ibu Sumiyanti serta saudara kandung perempuan yaitu Prapti Angliana Dewi yang selalu memberi dukungan serta motivasi kepada penulis.
2. Bapak Syaiful Amri, S.ST., MT. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
3. Ibu Muharnis S.T,MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik.
4. Bapak Zulkifli, S. Si., M.Sc. Selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek.
5. Bapak Johny Custer, S.T., M.T. Sebagai Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
6. Bapak Cecep Sofhan Munawar A.Md. Selaku Manajer Unit Layanan PLTA Koto Panjang.

7. Bapak Frans Boyce Patiharauw, Selaku Team Leader Pemeliharaan pada ULPTA Koto Panjang.
8. Bapak Muhammad Ridho, sebagai pembimbing lapangan.
9. Bapak Handayani, Bapak Dimas Yudha Satria, Bapak Martin Roico Palentino P, Bapak Willy Satria Dali F, Bapak Muhammad Rizky Firdaus, Bapak Teguh Daulay, Bapak Yauma Audina, Bapak Yoga Fradinata, Ibu Nadia Maharani Putri, dan Ibu Yel yang telah membantu dan memberikan ilmunya serta pengalaman dalam menyelesaikan laporan kerja praktek ini.
10. Teman-teman seperjuangan Prodi D4 Teknik Listrik Politeknik Negeri Bengkalis Angkatan 2020.
11. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuannya dan dukungannya.

Penulis mengucapkan ribuan terimakasih kepada pemimpin PT PLN NUSANTARA POWER ULPLTA KOTO PANJANG, karena telah memberi kesempatan kepada penulis untuk dapat melaksanakan Kerja Praktek (KP).

Penulis menyadari dalam penulisan laporan ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik untuk kemajuan sangat penulis harapkan. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi yang membacanya. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Koto Panjang, 01 September 2023

Gusti Eviani

## **DAFTAR ISI**

<b>LEMBAR PENGESAHAN JURUSAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I .....</b>	<b>1</b>
<b>GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Sejarah Singkat Perusahaan .....	1
1.2 Deskripsi Proyek .....	3
1.3 Jadwal Pembangunan .....	3
1.4 Sumber Dana .....	4
1.5 Visi dan Misi PLTA Koto Panjang .....	4
1.6 Struktur Organisasi .....	4
1.7 Ruang Lingkup Perusahaan .....	5
<b>BAB II .....</b>	<b>8</b>
<b>DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK (KP) .....</b>	<b>8</b>
2.1 Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan .....	8
2.2 Perangkat Lunak Dan Perangkat Keras Yang Digunakan .....	32
2.3 Data-Data Yang Diperlukan .....	36
2.4 Dokumen dan File Yang Dihasilkan .....	37
2.5 Kendala Yang Dihadapi .....	37
2.6 Hal-Hal Yang Dianggap Perlu .....	37

<b>BAB III</b> .....	<b>38</b>
<b>SISTEM KERJA PLTA KOTO PANJANG</b> .....	<b>38</b>
3.1    Gambaran Umum PLTA .....	38
3.2    Prinsip Kerja PLTA Koto Panjang .....	38
3.2.1 Bendungan .....	44
3.2.2 Turbin Air .....	44
3.2.3 Generator PLTA Koto Panjang .....	44
<b>BAB IV</b> .....	<b>49</b>
<b>SISTEM EKSITASI PADA GENERATOR UNIT 1 DI PT PLN NUSANTARA POWER ULPLTA KOTO PANJANG</b> .....	<b>49</b>
4.1    Sistem Eksitasi PLTA Koto Panjang.....	49
4.2    Sistem Kerja Eksitasi Generator PLTA Koto Panjang .....	50
4.3    Komponen Utama Sistem Eksitasi PLTA Koto Panjang .....	51
4.3.1 <i>Excitation Transformer</i> .....	51
4.3.2 <i>Field Flashing</i> .....	52
4.3.3 <i>Thyristor</i> .....	53
4.3.4 <i>Carbon Brush dan Slip Ring</i> .....	53
4.3.5 Baterai.....	55
4.3.6 <i>Automatic Voltage Regulator (AVR)</i> .....	56
4.4 <i>Maintanance Automatic Voltage Regulator (AVR)</i> .....	57
4.5    Pemeliharaan Sistem Eksitasi PLTA Koto Panjang .....	57
4.5.1 Pemeliharaan Pencegahan ( <i>Preventive Maintanance</i> ) .....	57
4.5.2 Pemeliharaan <i>Predictive</i> .....	59
4.5.3 Pemeliharaan <i>Corrective</i> .....	60
4.5.4 Pemeliharaan <i>Emergency</i> .....	60

<b>BAB V</b> .....	<b>62</b>
<b>PENUTUP</b> .....	<b>62</b>
5.1 Kesimpulan .....	62
5.2 Saran .....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>62</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>62</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Pusat Pembangkit Listrik Koto Panjang .....	2
Gambar 1.2 Struktur Organisasi ULPLTA Koto Panjang.....	5
Gambar 2.1 Perkenalan Lingkungan PLTA .....	8
Gambar 2.2 <i>Maintenance</i> HE .....	9
Gambar 2.3 Pergantian <i>Carbon Brush</i> .....	9
Gambar 2.4 <i>Maintenance Level Switch</i> .....	10
Gambar 2.5 Pengecekan Dam Galeri .....	10
Gambar 2.6 Pengukuran Pada Baterai Kering .....	11
Gambar 2.7 Pengecekan <i>Slip Ring</i> Unit 3 .....	11
Gambar 2.8 Pengukuran <i>Carbon Brush</i> .....	12
Gambar 2.9 Pengukuran Pada Baterai Basah .....	12
Gambar 2.10 Penggantian Filter <i>Slip Ring</i> .....	13
Gambar 2.11 Pengecekan Pompa Filter .....	13
Gambar 2.12 <i>Maintenance</i> HE.....	14
Gambar 2.13 Perbaikan Pada Generator .....	14
Gambar 2.14 Pengukuran Pada <i>Carbon Brush</i> .....	15
Gambar 2.15 Pembersihan baut .....	15
Gambar 2.16 <i>Maintenance</i> HE .....	15
Gambar 2.17 <i>Maintenance</i> HE.....	16
Gambar 2.18 Pembersihan <i>Spare</i> .....	16
Gambar 2.19 Pengukuran <i>Carbon Brush</i> .....	17
Gambar 2.20 Pergantian Filter <i>Slip Ring</i> .....	17



Gambar 2.21 <i>Maintanance Level Switch</i> .....	18
Gambar 2.22 Pengisian <i>Accu Water</i> .....	18
Gambar 2.23 Pengecekan <i>Tranduser</i> .....	19
Gambar 2.24 Pengukuran <i>Carbon Brush</i> .....	19
Gambar 2.25 Pemasangan CCTV .....	20
Gambar 2.26 <i>Maintanance HE</i> .....	20
Gambar 2.27 <i>Maintanance HE</i> .....	21
Gambar 2.28 <i>Maintanance HE</i> .....	21
Gambar 2.29 <i>Maintanance Level Switch</i> .....	22
Gambar 2.30 <i>Maintanance HE</i> .....	22
Gambar 2.31 Penggantian RTD .....	23
Gambar 2.32 Pengecekan Panel MCC .....	23
Gambar 2.33 Pembersihan <i>Spare</i> .....	23
Gambar 2.34 Pengambilan sample oli generator.....	24
Gambar 2.35 <i>Maintanance HE</i> .....	24
Gambar 2.36 Pengukuran <i>Carbon Brush</i> .....	25
Gambar 2.37 <i>Maintanance HE</i> .....	25
Gambar 2.38 Pengukuran <i>Carbon Brush</i> .....	26
Gambar 2.39 <i>Maintanance HE</i> .....	26
Gambar 2.40 Pengukuran <i>Carbon Brush</i> .....	27
Gambar 2.41 <i>Maintanance HE</i> .....	27
Gambar 2.42 <i>Maintanance HE</i> .....	28
Gambar 2.43 Pengisian <i>accu water</i> .....	28
Gambar 2.44 <i>Maintanance HE</i> .....	29
Gambar 2.45 <i>Maintanance HE</i> .....	29

Gambar 2.46 <i>Maintanance</i> HE.....	30
Gambar 2.47 <i>Maintanance</i> HE.....	30
Gambar 2.48 <i>Maintanance</i> HE.....	31
Gambar 2.49 .....	31
Gambar 2.50 .....	32
Gambar 2.51 Majun.....	32
Gambar 2.52 Jangka Sorong .....	33
Gambar 2.53 <i>Contact Cleaner</i> .....	33
Gambar 2.54 Kuas.....	34
Gambar 2.55 Sarung Tangan <i>Safety</i> .....	34
Gambar 2.56 Masker .....	34
Gambar 2.57 <i>Safety Helmet</i> .....	35
Gambar 2.58 Safety Shoes .....	35
Gambar 2.59 <i>Tool Box</i> .....	36
Gambar 3.1 Prinsip kerja PLTA Koto Panjang .....	39
Gambar 3.2 Bendungan ULPLTA Koto Panjang.....	40
Gambar 3.3 <i>Elevasi</i> Minimum dan Maksimum Waduk.....	41
Gambar 3.4 Struktur Turbin Kaplan ULPLTA Koto Panjang .....	44
Gambar 3.5 Generator Unit 1 .....	45
Gambar 3.6 <i>Namplate</i> Generator Unit 1.....	45
Gambar 3.7 Stator pada ULPLTA Koto Panjang.....	47
Gambar 3.8 <i>Namplate</i> Generator Unit 1.....	48
Gambar 4.1 Panel Eksitasi .....	49
Gambar 4.2 <i>Single Line Diagram</i> Sistem Eksitasi PLTA Koto Panjang.....	50
Gambar 4.3 <i>Excitation Transformer</i> .....	51

Gambar 4.4 <i>Field Flashing</i> .....	52
Gambar 4.5 <i>Thyristor</i> .....	53
Gambar 4.6 <i>Carbon Brush</i> dan <i>Slipring</i> .....	54
Gambar 4.7 Hasil Pengukuran <i>Carbon Brush</i> .....	54
Gambar 4.8 Hasil Pengukuran <i>Carbon Brush</i> .....	55
Gambar 4.9 Baterai.....	56
Gambar 4.10 Panel AVR Unit 1 .....	56
Gambar 4.11 Pengukuran <i>Carbon Brush</i> .....	58
Gambar 4.12 <i>Maintanance HE</i> .....	59
Gambar 4.13 Pergantian Filter <i>Slip Ring</i> .....	59
Gambar 4.14 Pengukuran Tegangan Baterai .....	60

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Pada Generator .....	46
Tabel 4.1 Spesifikasi Trafo Eksitasi.....	52