

**ANALISA KONDUKTOR KAWAT PENTANAHAN LEPAS PADA PMT  
150 KV BAY TRAFO DAYA 15 MVA #2 DI GI PAGAR ALAM**



**LAPORAN AKHIR**

**Dibuat untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**Riky Dwi Setiawan**

**061730311351**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2020**

ANALISA KONDUKTOR KAWAT PENTANAHAN LEPAS PADA PMT  
150 KV BAY TRAPO DAYA 15 MVA #2 DI GE PAGAR ALAM



LAPORAN AKHIR

Oleh :

Riky Dwi Setiawan  
041736311351

Palembang, Juni 2020

Pembimbing I

Ir. Zainuddin Jertia, M.T.  
NIP. 195711251989031001

Pembimbing II

Ir. Hery, M.T.  
NIP. 195803251996011001

Mengutip,

Ketua Jurusan

Teknik Elektro

Ihsanudin, M.T.

NIP. 196501291991031002

Ketua Program Studi

Teknik Listrik

Anton Firmansyah, S.T., M.T.

NIP. 19750924200012001

**ANALISA KONDUKTOR KAWAT PENTANAHAN LEPAS PADA PMT  
150 KV BAY TRAFO DAYA 15 MVA #2 DI GI PAGAR ALAM**



**LAPORAN AKHIR**

**Oleh :**

**Riky Dwi Setiawan**

**061730311351**

**Palembang, Juni 2020**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Ir. Zainuddin Idris, M.T.**

**NIP. 195711251989031001**

**Ir. Illyas, M.T.**

**NIP. 195803251996011001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan  
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi  
Teknik Listrik**

**Iskandar Lutfi, M.T.**  
**NIP. 196501291991031002**

**Anton Firmansyah, S.T., M.T.**  
**NIP. 19750924200812001**

MOTTO

Seluruh tujuan pendidikan adalah untuk mengganti cermin menjadi  
Jendela

Sydney J. Harris

Kupersembahkan kepada:

1. *Kedua orang tua*
2. *Saudara – Saudaraku*
3. *Keluarga Besarku*
4. *Teman teman seperjuanganku d3k pln polsri*
5. *Wanita yang kusebut 1/3 malamku*
6. ***YTTA***
7. *Yoza risti oktaria, wumbo, ibu petani,*
8. *Madon, mengot, palbes.*

**ABSTRAK**

**ANALISA KONDUKTOR KAWAT PENTANAHAN LEPAS PADA**

**PMT 150 KV BAY TRAFO DAYA 15 MVA #2**

**DI GI PAGAR ALAM**

**(2020 : xiii + 42 Halaman+Daftar Pustaka+Daftar Isi+Daftar Gambar+Daftar Tabel+Lampiran)**

---

---

Riky dwi setiawan  
061730311351  
Jurusan Teknik Elektro  
Program Studi Teknik Listrik  
Politeknik Negeri Sriwijaya

Pentanahan berfungsi untuk menetralkan gangguan-gangguan yang terjadi pada tegangan listrik seperti hubung singkat dan arus bocor pada peralatan. Sehingga sistem pentanahan yang digunakan akan dapat mengalirkan gangguan yang terjadi akibat arus bocor atau pun hubung singkat ke terminal pentanahan kemudian dihantarkan lagi ke hantaran penghubung atau konduktor dan kemudian dihantarkan lagi ke kutub pentanahan atau elektroda, kemudian elektroda akan menetralkannya ke tanah. Dengan memerhatikan hal tersebut, sistem pentanahan diharapkan dapat meminimalisir kerusakan pada peralatan akibat gangguan pada tengangan listrik. Semakin kecil nilai tahanan pentanahan maka semakin baik sistem pentanahannya. Hasil analisa menunjukan hasil pentanahan sebelum diperbaiki di dapatkan hasil pengukuran sebesar  $3,31 \Omega$ , nilai ini melebihi standar yang telah ditetapkan. Berdasarkan SK DIR 0520 tahun 2014, standar nilai tahanan pentanhan pada gardu induk sebesar  $>1 \Omega$  lepasnya kawat pentanahan ini disebabkan oleh faktor alam. Akibat dari terlepasnya kawat pentanahan pada gardu induk

*Kata kunci : Pentanahan, Elektroda, Kawat pentanahan, Sistem Pentanahan*

**ABSTRAK**

**ANALISA KONDUKTOR KAWAT PENTANAHAH LEPAS PADA**

**PMT 150 KV BAY TRAFO DAYA 15 MVA #2**

**DI GI PAGAR ALAM**

(2020 : xiii + 42 Pages +references+page list+images list+table list+attachment)

---

---

Riky Dwi Setiawan

061730311351  
Jurusan Teknik Elektro  
Program Studi Teknik Listrik  
Politeknik Negeri Sriwijaya

Grounding functions to neutralize disturbances that occur in electric voltages such as short circuits and leakage currents in equipment. So that the grounding system used will be able to drain the disturbances that occur due to leakage currents or short circuits to the grounding terminal and then conveyed again to the conduit or conductor and then delivered again to the grounding pole or electrode. then the electrodes will neutralize it to the ground. With this in mind, the grounding system is expected to minimize damage to equipment due to interference with electrical voltage. The smaller the grounding resistance value, the better the grounding system. The results of the analysis show the results of grounding before repair, the measurement results are  $3.31 \Omega$ , this value exceeds the predetermined standard. Based on SK DIR 0520 of 2014, the standard value of grounding resistance at the substation is  $> 1 \Omega$  the release of the ground wire is caused by natural factors. As a result of the detachment of the ground wire at the substation

*Kata kunci : Grounding, Electrode, Ground wire , Grounding System*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya haturkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya dan terkhusus kepada kedua orang tua yang telah memberikan doa dan restu, sehingga dapat menyelesaikan laporan akhir dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

Pembuatan laporan ini bertujuan untuk memenuhi syarat penilaian pada semester enam. Laporan ini disusun berdasarkan untuk memenuhi syarat kelulusan. Dalam pelaksanaan penyusunan laporan akhir, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak hingga dapat terselesaikan laporan ini mulai dari pengumpulan data sampai proses penyusunan laporan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir.Iskandar Lutfi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T. M.Eng selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Anton Firmansyah.S.T,M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik.
5. Bapak Ir, Zainuddin Iddris,M.T., selaku pembimbing dalam pembuatan laporan akhir.
6. Bapak Ir. Ilyas., M.T. Selaku pembimbing dalam pembuatan laporan akhir
7. Bapak Bambang Setiyono, selaku Manager ULTG Lahat.
8. Bapak Rizki Fadli, selaku Supervisor HAR GI ULTG Lahat.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan dan penyusunan laporan.

Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan guna perbaikan dimasa yang akan datang. Demikianlah, semoga Laporan Akhir yang berjudul “**Analisa Konduktor Kawat Pentanahan Lepas Pada PMT 150 kV Bay Trafo Daya 15 MVA #2 Di GI Pagar Alam**“

akan dapat bermanfaat, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, September 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

**Hal**

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</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>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3.1 Tujuan .....	2
1.3.2 Manfaat .....	2
1.4 Pembahasan Masalah.....	3
1.5 Metodelogi Penulisan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN UMUM</b>	
2.1 Sistem Pentanahan.....	5
2.2 Syarat Sistem Pentanahan.....	5
2.3 Jenis Sistem Pentanahan .....	6
2.3.1 Saluran Tanah dan Netral Disatukan .....	6
2.3.2 Saluran Tanah dan Netral Disatukan dan Dipisahkan .....	6
2.3.3 Saluran Tanah dan Netral Dipisah.....	7
2.3.4 Saluran Tanah Tanah .....	7
2.3.5 Saluran Tanah Melalui Impedansi .....	8
2.4 Komponen Sistem Pentanahan .....	9
2.4.1 Elektroda Pentanahan .....	9
2.4.2 Hantaran Penghubung .....	12
2.4.3 Teriminal Pentanahan .....	13

2.4.4 Ground Clamp .....	14
2.4.5 Ground ROD .....	14
2.5 Tahanan Pentanahan .....	15
2.6 Tahanan Jenis Tanah.....	16
2.7 Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Sistem Pembumian.....	17
2.8 Menghitung Tahanan Pentanahan .....	21
<b>BAB III KEADAAN UMUM</b>	
3.1 Tempat Waktu Pengambilan Data.....	23
3.2 Peralatan.....	23
3.2.1 Digital Earth Tester.....	23
3.2.2 Elektroda Bantu.....	24
3.2.3 Kabel Hijau.....	25
3.2.4 Kabel Kuning.....	25
3.2.5 Kabel Merah .....	26
3.2.6 Alat Pelindung Diri.....	26
3.3 Pengumpulan Data.....	27
3.3.1 Diagram Lokasi Gardu Induk.....	28
3.3.2 Pengambilan Data.....	28
3.3.3 Sistem Pentanahan Pada Gardu Induk Pagar Alam.....	28
3.4 Langkah Kerja Pengukuran.....	29
3.5 Diagram Alir .....	31
3.6 Prosedur Penelitian .....	33
3.6.1 Pengambilan Data Pengukuran Pentanahan GI Pagar Alam.....	33
3.6.2 Membuat Pembahasan dan Solusi Dari Hasil Pengukuran .....	33
3.7 Usaha Memperbaiki Tahanan Pentanahan Yang Tidak Sesuai Standar .....	33
<b>BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA</b>	
4.1 Data Hasil Pengukuran Pentanahan.....	38
4.1.1 Perhitungan Nilai Tahanan Pentanahan .....	39
4.1.2 Perhitungan Nilai Tahanan Pentanahan .....	40
4.2 Analisa Perbandingan Hasil Pengukuran Dan Perhitungan.....	41

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	42
5.2 Saran .....	42

**DAFTAR PUSTAKA****LAMPIRAN**

## **DAFTAR GAMBAR**

	<b>Hal</b>
Gambar 2.1 Saluran Tanah Dan Netral Disatukan.....	6
Gambar 2.2 Saluran Tanah Dan Netral Disatukan Pada Sebagian Sistem .....	7
Gambar 2.3 Saluran Tanah Dan Netral Dipisah .....	7
Gambar 2.4 Saluran Tanah Sistem Dan Saluran Bagian Sistem Terpisah.....	8
Gambar 2.5 Saluran Tanah Melalui Impedansi .....	9
Gambar 2.6 Elektroda Batang .....	9
Gambar 2.7 Elektroda Pita Dan Konfigurasinya .....	10
Gambar 2.8 Elektroda Pelat .....	10
Gambar 2.9 Kawat Bc .....	13
Gambar 2.10 Terminal Pentanahan .....	13
Gambar 2.11 Ground Clamp.....	14
Gambar 2.12 Komponen Sistem Pentanahan.....	14
Gambar 2.13 Ground Rod.....	15
Gambar 2.14 Hubungan Antara Konsentrasi Air Dengan Tahanan Jenis Tanah .....	20
Gambar 2.15 Hubungan Antara Temperatur Dengan Tahanan Jenis Tanah ...	21

## **DAFTAR TABEL**

	<b>Hal</b>
Tabel 2.1 Ukuran Minimum Elektroda .....	12
Tabel 2.2 Resitansi Jenis Jenis Tanah.....	17
Tabel 3.1 Alat Pelindung Diri .....	26
Tabel 3.2 Tahanan Jenis Tanah Dan Daya Korosi.....	34
Tabel 4.1 Data Hasil Pengukuran Pentanahan .....	38
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Nilai Tahanan Pentanahan Sesudah Perbaikan ..	39