

**ANALISA STANDARISASI NILAI RESISTANSI DALAM  
SISTEM PENTANAHAN DI GARDU DISTRIBUSI 20KV/380V  
PERUMAHAN PALEM SRIGADING INDAH 2 KENTEN  
LAUT – TALANG KELAPA**



**LAPORAN AKHIR**

Laporan ini disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik

oleh

Muhammad Yovin

061830311310

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2021**

**ANALISA STANDARISASI NILAI RESISTANSI DALAM  
SISTEM PENTANAHAN DI GARDU DISTRIBUSI 20KV/380V  
PERUMAHAN PALEM SRIGADING INDAH 2 KENTEN  
LAUT – TALANG KELAPA**



**LAPORAN AKHIR**

Oleh  
**MUHAMMAD YOVIN**  
061830311310

**Pembimbing I** Palembang, 2021  
Menyetujui, **Pembimbing II**

**Ir. Ilyas., M.T**  
**NIP. 195803251996011001**

**Ir. Markori, M.T**  
**NIP. 195812121992031003**

**Ketua Jurusan** Mengetahui, **Ketua Program Studi**  
**Teknik Elektro** **Teknik Listrik**

**Ir. Iskandar Luthfi, M.T.**  
**NIP. 196501291991031002**

**Anton Firmansyah, S.T., M.T**  
**NIP. 197509242008121001**

## MOTTO

*“Aku (Allah) tidaklah menciptakan jin dan manusia melainkan agar mereka beribadah kepada-Ku”. (Q.S. Adz-Dzariyyat: 56)*

*“Jika kamu berbuat baik (berarti) kamu berbuat baik untuk dirimu sendiri. Dan jika kamu berbuat jahat, maka (kerugian kejahatan) itu untuk dirimu sendiri”. (Q.S. Al-Isra’: 7)*

*“Boleh jadi kamu tidak menyenangi sesuatu, padahal itu baik bagimu, dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu, padahal itu tidak baik bagimu. Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui”. (Q.S. Al-Baqarah: 216)*

*Jabir bin Abdillah radhiyallau ‘anhuma bercerita bahwa Rasulullah shallallahu ‘alaihi wasallam bersabda: “Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia lainnya.” Hadits dihasankan oleh al-Albani di dalam Shahihul Jami’ (no. 3289).*

*Kupersembahkan Kepada :*

- 1. Kedua Orang Tua*
- 2. Semua Anggota Keluarga*
- 3. Keluarga besar Kalung*
- 4. Keluarga besar M. Nur*
- 5. Sahabat hijrah*
- 6. Teman-Teman Kelas 6 LG*
- 7. Teman Seperjuangan D3K  
Trias Polsri 2018*
- 8. Semua Orang yang Telah  
Membantuku*
- 9. Almamaterku Politeknik Negeri  
Sriwijaya*

## **ABSTRAK**

### **ANALISA STANDARISASI NILAI RESISTANSI DALAM SISTEM PENTANAHAN DI GARDU DISTRIBUSI 20KV/380V PERUMAHAN PALEM SRIGADING INDAH 2 KENTEN LAUT – TALANG KELAPA**

**(2021 : xii + 49 Halaman + Gambar + Tabel + Lampiran)**

---

**Muhammad Yovin**

**061830311310**

**Teknik Listrik**

**Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pengujian tahanan pentanahan gardu distribusi perumahan Palem Srigading Indah 2 Kenten Laut dilakukan dengan cara mengukur apakah nilai tahanan pentanahan pada sistem pentanahan netral trafo dan body trafo serta arresternya telah sesuai dengan standar atau tidak. Pengukuran tahanan pentanahan gardu distribusi perumahan Palem Srigading Indah 2 Kenten Laut memakai sistem pentanahan TT atau PP, yaitu pemisahan antara pentanahan pada netral trafo dengan body trafonya. Hasil pengukuran yang didapat semuanya dalam kondisi aman untuk netral trafo, yaitu  $\leq 5$  Ohm. Kemudian, dilakukan pengukuran nilai tahanan pentanahan netral trafo sebanyak 3 kali percobaan. Nilai tertinggi didapat pada pengukuran ke-2, yaitu  $2,29 \Omega$  dengan jarak elektroda bantu 7-7 meter. Sedangkan, nilai terendah didapat pada perhitungan ke-1, yaitu  $2,09 \Omega$  dengan jarak elektroda bantu 5-5 meter.

*Kata Kunci : Gardu Distribusi, Elektroda, Tahanan Pentanahan.*

## **ABSTRACT**

### **ANALYSIS OF THE STANDARDIZATION OF RESISTANCE VALUES IN THE GROUNDING SYSTEM AT THE 20KV / 380V DISTRIBUTION SUBSTATION PALEM SRIGADING INDAH 2 HOUSING IN KENTEN LAUT - TALANG KELAPA**

**(2021 : xii + 49 Pages + Pictures + Tables + Attachments)**

---

**Muhammad Yovin**

**061830311310**

**Teknik Listrik**

**Politeknik Negeri Sriwijaya**

Testing the grounding resistance of the distribution substation of Palem Srigading Indah 2 Housing Kenten Laut is carried out by measuring whether the value of the grounding resistance in the neutral grounding system of the transformer and the transformer body and arrester is in accordance with the standard or not. Measurement of ground resistance at the distribution substation of Palem Srigading Indah 2 Housing Kenten Laut uses the TT or PP grounding system, it means the separation between grounding on the transformer neutral and the transformer body. The measurement results obtained are all in safe conditions for transformer neutral, namely  $\leq 5$  Ohms. Then, the neutral grounding resistance of the transformer was measured 3 times. The highest value is obtained in the 2nd measurement, which is 2.29 with a distance of 7-7 meters of auxiliary electrode. Meanwhile, the lowest value is obtained in the first calculation, which is 2.09 with a distance of 5-5 meters of auxiliary electrode.

*Keywords : Distribution Substation, Electrode, Grounding Resistance.*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil ‘Alamin segala puji bagi Allah Subhanahu Wata’ala, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan tepat waktu yang penulis beri judul "**Analisa Standarisasi Nilai Resistansi Dalam Sistem Pentanahan Di Gardu Distribusi 20KV/380V Perumahan Palem Srigading Indah 2 Kenten Laut – Talang Kelapa**".

Pembuatan laporan akhir ini adalah syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Di dalam pembuatan laporan akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, baik berupa kesempatan, bimbingan, dan petunjuk-petunjuk yang diperlukan dalam usaha penyelesaian laporan akhir ini. Maka dari itu penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada:

- Bapak Dr. Dipl. Ing Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Bapak Anton Firmansyah, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Bapak Ir. Ilyas., M.T selaku Dosen Pembimbing I di Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Bapak Ir. Markori, M.T selaku Dosen Pembimbing II di Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Bapak dan Ibu yang ada di perumahan Palem Srigading Indah 2 yang banyak memberikan masukan dan bantuan dalam menyelesaikan laporan ini.

- Orang tua, kakak, beserta keluarga, dan teman-teman yang telah banyak memberikan dukungan moril, doa serta semangat sehingga penulis viiias menyelesaikan Akhir ini.

Penulis menyadari laporan ini belum sempurna mengingat keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu saran serta kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kemajuan dan penyempurnaan laporan ini.

Akhir kata penulis berharap semoga jua laporan ini dapat bermanfaat bagi rekan- rekan mahasiswa Elektro pada khususnya serta para pembaca pada umumnya dan atas segala kekurangan yang penulis lakukan dan penulisan laporan ini penulis mohon maaf.

Palembang, 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

MOTTO.....	iii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar Belakang.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Batasan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4.1 Tujuan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4.2 Manfaat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Metode Penulisan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.6 Sistematika Penulisan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Sistem pentanahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Karakteristik Sistem Pentanahan yang Efektif .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Penggunaan Pentanahan dalam Aplikasi Proteksi:	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Gejala yang Mempengaruhi Tahanan Pentanahan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Faktor-faktor yang mempengaruhi besar tahanan pentanahan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.1 Bentuk Elektroda .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.2 Jenis bahan dan ukuran elektroda .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.3 Jumlah/konfigurasi elektroda.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.4 Kedalaman pemancangan/penanaman di dalam tanah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6 Bagian-bagian yang ditanahkan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7 Gardu Distribusi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



2.7.1	Jenis gardu distribusi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.2	Macam-macam gardu distribusi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8	Sistem Pentanahan Jaringan Distribusi ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8.1	Persyaratan sistem pentanahan yang efektif .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8.2	Tujuan umum sistem pentanahan di gardu distribusi	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8.3	Pembagian sistem pentanahan di gardu distribusi ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9	Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9.1	Pengertian PUIL .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9.2	Maksud dan Tujuan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9.3	Ketentuan Umum.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB III	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
METODOLOGI PENELITIAN	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1	Peralatan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2	Prosedur Pengecekan nilai tahanan pentanahan ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3	Proses Pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4	Flowchart.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB IV	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PEMBAHASAN	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1	Pengujian Tahanan Pentanahan Gardu Distribusi .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2	Hasil Pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1	Analisa Hasil Pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB V	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1	Kesimpulan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2	Saran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR PUSTAKA	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LAMPIRAN	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Efek kelembaban, temperatur dan garam pada tahanan jenis tanah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.2 elektroda batang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.3 Elektroda pelat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.4 Elektroda Pita dalam beberapa konfigurasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
Gambar 2.5 Macam-macam alat pentanahan. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.6 Batang pentanahan beserta aksesorisnya yaitu....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
Gambar 2.7 Menggambarkan batang pentanahan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 1 Earth Tester.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
Gambar 3. 2 Meteran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 3 Elektroda Bantu.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 4 Kabel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 5 Palu.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 6 Wearpack.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 7 Helm Safety .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 8 Sarung Tangan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 9 Sepatu Safety .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 10 Ilustrasi Pengujian Tahanan Pentanahan Tower dengan SEW Digital Earth Resistance Tester .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 11 Persiapan alat ukur .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 12 Pengecekan baterai alat ukur .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 13 Pemasangan kabel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 14 Pemasangan elektroda bantu .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

Gambar 3. 15 Pemasangan kabel ke grounding body trafo dan arrester.....**Error!**

**Bookmark not defined.**

Gambar 3. 16 Pengecekan nilai grounding .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 17 Pemasangan kabel ke grounding netral trafo ... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 18 Pengecekan nilai grounding .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 19 Mematikan alat ukur.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 20 Melepas kabel alat ukur.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 1 Sistem TT / PP.....**Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Resistifitas Berbagai Soil.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 2 Menunjukkan nilai rata-rata dari resistans pembumian untuk elektrode bumi.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Tahanan Pentanahan Netral Trafo Gardu Distribusi 20KV/380V Perumahan Palem Srigading Indah 2 Kenten Laut **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran Tahanan Pentanahan Body Trafo dan Arrester Gardu Distribusi 20KV/380V Perumahan Palem Srigading Indah 2 Kenten Laut... **Error! Bookmark not defined.**

