



**RANCANG BANGUN *GROUNDING* TIPE *GRID* PADA
TRANSFORMATOR DAYA KAPASITAS 150 kVA GARDU
DISTRIBUSI PASANG LUAR**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Andre Saputra

1903311067

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN *GROUNDING* TIPE *GRID* PADA
TRANSFORMATOR DAYA KAPASITAS 150 kVA GARDU
DISTRIBUSI PASANG LUAR**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Andre Saputra

1903311067

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Andre Saputra

NIM : 1903311067

Tanda tangan :

Tanggal : 12 Agustus 2022

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Andre Saputra

NIM : 1903311067 D3 – Teknik Listrik

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun *Grounding Tipe Grid* pada Transformator
Daya Kapasitas 150 kVA Gardu Distribusi Pasang Luar

Prodi :

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada
Yaya, 26 Juli 2022 dan dinyatakan LULUS.

Dosen Pembimbing I : Anicetus Damar Aji, S.T., M.Kom.

NIP. 195908121984031005

Dosen Pembimbing II : Dezetty Monika, S.T.,M.T.

NIP. 19912082018032002

Depok, 12 Agustus 2022

Disahkan Oleh





KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Tugas Akhir ini dibuat dalam bentuk Rancang Bangun Alat dimana alat ini berfungsi sebagai sistem proteksi dalam dunia kelistrikan yang dinamakan *Grounding*. *Grounding* Transformator Daya Kapasitas 150 kVA pada Gardu Distribusi Pasang Luar yang berada tepat di belakang Bengkel Listrik..

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Anicetus Damar Aji, S.T., M.Kom. dan Dezetty Monika, S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
2. Orang tua, keluarga, dan teman penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
3. Sahabat yang telah memberikan dukungan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini;

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 26 April 2022

Penulis



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Abstrak

Untuk menjaga serta mengamankan pemakai dan peralatan listrik diperlukan sebuah sistem yaitu sistem pembumian. Gardu portal merupakan salah satu bagian dari sistem tenaga listrik yang penting dalam sistem transmisi daya listrik. Untuk itu dibutuhkan suatu sistem grounding yang handal dan berkelanjutan pada gardu portal. Tujuan utama pentanahan adalah menciptakan jalur yang low-impedance (tahanan rendah) terhadap permukaan bumi untuk gelombang listrik dan transient voltage. Sistem pentanahan yang efektif akan meminimalkan efek tersebut. Sistem pentanahan memegang peranan yang sangat penting dalam sistem proteksi. Sistem pentanahan pada transformator 150 kVA gardu portal ini menggunakan grounding tipe grid dimana gronding ini berbentuk kotak – kotak menjaring yang dibentuk menggunakan kawat BC 50mm² yang terbuat dari tembaga sebagai elektroda nya. Sebuah grounding efektif harus memenuhi standar yaitu PUIL 2011 (<5 Ω). Pada Tugas Akhir ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan sistem grounding tipe grid pada body transformator 150 kVA gardu portal.

Kata kunci : grounding grid, gardu portal, trafo



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Abstract

To protect and secure users and electrical equipment, a system is needed, namely an earthing system. Portal Gardu is one part of the electric power system that is important in the electrical power transmission system. For this reason, a reliable and sustainable grounding system is needed at the portal substation. The main purpose of grounding is to create a low impedance (low resistance) path to the earth's surface for electric waves and transient voltages. An effective grounding system will produce this effect. The grounding system plays a very important role in the protection system. The grounding system for the 150 kVA transformer at this portal substation uses a grid type grounding where the grounding is in the form of netting boxes formed using 50mm² BC wire made of copper as the electrode. An effective grounding must meet the standards, namely PUIL 2011 ($< 5 \Omega$). This final project aims to determine the determination of the grid type grounding system on a 150 kVA portal substation body transformer.

Key words: grounding grid, portal substation, transformer



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
TUGAS AKHIR	ii
KATA PENGANTAR	iii
Abstrak	iv
Abstract	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Gardu Distribusi	4
2.2 Gardu Portal	5
2.3 Transformator Daya.....	8
2.4 Grounding	9
2.5.1 Grounding tipe Grid/Mesh	10
2.6 Tujuan <i>Grounding</i>	11
2.7 Alat dan bahan-bahan <i>Grounding Mesh</i>	11
2.7.1 Moulding	11
2.7.2 Semen <i>Bentonite</i>	12
2.7.3 Kawat BC 50mm ²	12
2.7.4 Bubuk Mesiu 90 Gram CADWELD.....	13
2.7.5 Skun Kabel	14
2.8 Tegangan Langkah	14

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.9 Karakteristik Tanah	16
2.10 Tahanan Jenis Tanah.....	16
2.11 Arus Bocor	17
2.11.1 Arus Bocor Permukaan.....	17
2.11.2 Mekanisme Flashover (Tegangan Lewat Denyar)	17
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI	19
3.1 Rancangan Alat	19
3.1.1 Deskripsi Alat	19
3.1.2 Gambar Rancangan <i>Grounding</i> tipe <i>Grid</i>	20
3.1.3 Diagram Blok.....	24
3.2 Prosedure Rancangan <i>Grounding</i> tipe <i>Grid</i>	25
3.2.1 Survey Lapangan	26
3.2.2 Menggambar Denah dan Menentukan Dimensi Alat.....	26
3.2.3 Persiapan Alat dan Pengukuran Awal.....	26
3.2.4 Pemotongan dan Pengelasan Kawat BC	30
3.2.5 Penanaman Sitem Pembumian.....	32
3.2.6 Menuangkan <i>Bentonite</i> dan Air Garam pada Sistem Pembumian.....	33
BAB IV PEMBAHASAN	34
4.1 Pengujian 1	34
4.1.1 Deskripsi Pengujian	34
4.1.2 Prosedur Pengujian	34
4.1.3 Data Hasil Pengujian.....	35
4.1.4 Analisis Data Pengujian	36
4.2 Pengujian 2.....	36
4.2.1 Deskripsi Pengujian	37
4.2.2 Prosedur Pengujian	37
4.2.3 Data Hasil Pengujian.....	38
4.2.4 Analisis Data Pengujian	38
4.3 Pengujian 3.....	38
4.3.1 Deskripsi Pengujian	39
4.3.2 Prosedur Pengujian	39



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.3.3 Analisis Data Pengujian	40
4.3.4 Analisis Data Pengujian	40
4.4 Pengujian 4.....	41
4.4.1 Deskripsi Pengujian	41
4.4.2 Prosedur Pengujian	41
4.4.3 Data Hasil Pengujian.....	42
4.4.4 Analisis Data Pengujian	42
4.5 Perbandingan antara Rancangan Awal dengan Realisasi	43
4.5.1 Perbandingan Pengujian 1 dan Pengujian 4 pada Sudut 140°	43
4.5.2 Perbandingan Pengujian 1 dan Pengujian 4 pada Sudut 270°	44
BAB V PENUTUP	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	xi
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	xii
LAMPIRAN	xiii

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Single Line Diagram Gardu Portal	5
Gambar 2. 2 Gardu Portal	6
Gambar 2. 3 Komponen Utama Gardu Portal	7
Gambar 2. 4 Transformator 150kVA Gardu Portal	8
Gambar 2. 5 Sistem Pembumian Grid/Mesh.....	9
Gambar 2. 6 Sistem Pembumian Plat	10
Gambar 2. 7 Sistem Pembumian Rod	10
Gambar 2. 8 Grounding Grid	11
Gambar 2. 9 Moulding	12
Gambar 2. 10 Semen Bentonite	12
Gambar 2. 11 Kawat BC 50 mm ²	13
Gambar 2. 12 Bubuk Mesiu 90 Gram CADWELD	13
Gambar 2. 13 Skun Kabel	14
Gambar 2. 14 Rangkaian Pengganti Tegangan Langkah	15
Gambar 2. 15 Tegangan Langkah.....	15
Gambar 2. 16 Tahanan Jenis Tanah.....	17
Gambar 3. 1 Gambar Tampak Atas dan Tampak Samping	20
Gambar 3. 2 Gardu Portal Tampak Depan.....	21
Gambar 3. 3 Tampak Samping Gardu Portal Sumber: Dokumen Pribadi	22
Gambar 3. 4 Tampak Atas dan Tampak Samping Bak Kontrol.....	23
Gambar 3. 5 Diagram Blok	24
Gambar 3. 6 Pengukuran Awal Menggunakan Clamp	30
Gambar 3. 7 Pemotongan Kawat BC.....	31
Gambar 3. 8 Hasil Proses Pengelasan Kawat BC.....	31
Gambar 3. 9 Penanaman Sistem Pembumian.....	32
Gambar 3. 10 Menuangkan Bentonite dan Air Garam pada Sistem Pembumian	33
Gambar 4. 1 Penanaman Grounding Grid.....	36
Gambar 4. 2 Grafik Perbandingan Resistansi Sudut 140°	43
Gambar 4. 3 Grafik Perbandingan Resistansi Sudut 270°	45



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat-alat yang digunakan	26
Tabel 3. 2 Bahan-bahan yang digunakan	27
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengujian 1	35
Tabel 4. 2 Tabel Data Hasil Pengujian 2.....	38
Tabel 4. 3 Tabel Data Hasil Pengujian 3.....	40
Tabel 4. 4 Tabel Data Hasil Pengujian 4.....	42
Tabel 4. 5 Perbandingan Resistansi Sudut 140°	43
Tabel 4. 6 Perbandingan Resistansi Sudut 270°	44



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Grounding merupakan jalur yang menghubungkan langsung suatu aliran listrik pada bumi, atau memiliki koneksi fisik secara langsung pada bumi. Dipasanginya Grounding pada instalasi listrik itu berguna supaya manusia tidak berkontak langsung dengan listrik dan menghindari arus bocor akibat kegagalan isolasi yang akan berakibat fatal.

Sistem pembumian merupakan salah satu bagian penting yang harus di perhatikan untuk menjamin keamanan dan keandalan operasi sistem tenaga listrik. sistem pembumian mempunyai pengaruh dalam kelancaran dan keamanan dari sistem tenaga listrik, terutama pada saat terjadi gangguan yang berhubungan dengan tanah, sistem pembumian bertujuan untuk membatasi tegangan antara peralatan dengan tanah sampai pada suatu kondisi yang aman untuk semua operasi, baik kondisi normal maupun saat terjadi gangguan. Nilai tahanan pembumian pada sebuah gedung $< 5\Omega$, sedangkan untuk pembumian peralatan- peralatan elektronika dibutuhkan nilai tahanan pembumian $< 3\Omega$ serta untuk pembumian peralatan penangkal petir atau arrester $< 1,75\Omega$ bahkan beberapa perangkat membutuhkan nilai tahanan pembumian $< 1\Omega$.

Nilai tahanan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kedalaman elektroda, besar penampang elektroda, jenis tanah, sudut pengukuran serta campuran bahan-bahan dalam tanah atau sering ditambah zat aditif pada tanah. Elektroda pembumian yang digunakan merupakan penghantar yang ditanam dalam tanah dan kontak langsung dengan bumi.

Salah satu contoh jenis *grounding* dengan berbagai macam bentuk luas penampang, yaitu *Grounding Rod* dan *Grounding Mesh/Grid*. *Grounding Rod* adalah *grounding* dengan elektroda yang terbentuk dari pipa besi baja profil atau batangan logam lainnya yang dipancangkan ke dalam tanah secara dalam. Dengan bentuk luas



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

penampang elektroda seperti ini yang bisa dikatakan hanya berupa batangan, maka tahanan yang dihasilkan nantinya akan tetap besar. Sedangkan, *Grounding Mesh/Grid* adalah sistem *grounding* dengan elektroda yang ditanam secara horizontal yang terhubung satu sama lainnya, berbetuk jaring – jaring yang ditanam sejajar dengan permukaan tanah. Dengan bentuk luas penampang elektroda seperti ini yang dimana bentuknya lebih besar dari *Rod* maka bisa disimpulkan tahanan yang dihasilkan nantinya diharapkan akan lebih kecil dari sebelumnya.

Maka dari itu, penulis ingin membuat tugas akhir berupa Rancang Bangun *grounding* tipe *grid* pada transformator daya kapasitas 150kVA gardu distribusi pasang luar agar tahanan yang dihasilkan lebih kecil dari sebelumnya dan juga aman.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana nilai tahanan perntanahan pada trafo sebelum dipasang sistem pembumian?
2. Bagaimana menurunkan tahanan *Grounding* tipe *Grid* agar sesuai dengan standar PUIL 2011?
3. Bagaimana Prosedur Rancang Bangun dari *Grounding* tipe *Grid*?

1.3 Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah diatas terdapat tujuan dari penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah :

1. Untuk mengetahui nilai tahanan awal pada trafo sebelum di pasangkan *Grounding Grid* faktor apa saja yang bisa menurunkan resistansi sesuai PUIL 2011.
2. Untuk mengetahui bagaimana menurunkan tahanan *Grounding* tipe *Grid* sesuai standar PUIL 2011.
3. Untuk mengetahui bagaimana Prosedure Rancang Bangun pada *Grounding* tipe *Grid*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.4 Luaran

Adapun luaran yang akan dihasilkan pada laporan Tugas Akhir ini adalah

1. Modul praktek pengukuran tahanan pbumian tipe *Grid*
2. Laporan tugas akhir
3. Laporan penelitian mahasiswa tingkat akhir
4. Artikel ilmiah yang di submit pada jurnal nasional
5. Hak cipta.



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembuatan *Grounding Grid* pada transformator 150kVa Gardu Portal dan pengujian yang dilakukan, diperoleh kesimpulan:

1. Perubahan yang didapat mulai dari pengujian 1-4, terjadi perubahan resistansi dari masing – masing pengujiannya. Yaitu pada sudut 270° , perubahan yang terjadi adalah 94Ω ; 10Ω ; $5,993\Omega$; $5,27\Omega$, dan pada sudut 140° perubahan yang terjadi adalah $94,456 \Omega$; $10,666\Omega$; $6,28 \Omega$; $5,71\Omega$.
2. Resestansi *Grounding Grid* dipengaruhi oleh 2 faktor yaitu kualitas dan kuantitas. Yang dimana kualitas adalah kondisi cuaca dan kondisi tanah; dan kuantitas adalah banyaknya semen *bentonite* dan garam yang diberikan. Sehingga kinerja dari *grounding grid* tersebut sudah sangat baik, mengingat hasil data pengukuran sudah di bawah standar PUIL 2011.
3. Merubah Struktur tanah dengan menambahkan zat adiktif berupa garam dan bentonit, dan lainnya guna memperkecil nilai tahanan pentanahannya.
4. Tingkat kedalaman tanah tidak terlalu berpengaruh terhadap nilai resistansi *grounding*.

5.2 Saran

Berdasarkan pembuatan *Grounding Grid* pada Transformator 150 kVa Gardu Portal dan pengujian dilakukan, diperoleh saran:

1. Karena kondisi tanah yang kurang lembab dan terhalangi atap gedung laboratorium dan lab, maka diperlukan pengairan kedalam tanah agar kondisi tanah tetap lembab. Bisa juga menanam di tempat lain yang mempunyai kondisi tanah yang lebih lembab dan tidak berbatu agar lebih mudah mendapatkan nilai resistansi yang sesuai dengan standar yang telah ditentukan.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



2. Dalam pemasangan *Grounding* tipe *Grid* perlu dilakukan pengukuran secara berkala.
3. Alat *grounding grid* supaya bisa dikembangkan lebih lagi dalam hal sistem pembumiannya, yang dimana bisa dimonitoring secara otomatis jika resistansi yang didapatkan masih kurang dari sama dengan 5 ohm.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR PUSTAKA

- MP, P. Q., Partha, C. G. I., & Janardana, I. (2020). Optimasi Perencanaan Sistem Penumaian Pada Rencana Pembangunan Gas Insulated Substation 150 Kv Pecatu. *Jurnal SPEKTRUM Vol, 7(1)*, 123–130.
<https://ojs.unud.ac.id/index.php/spektrum/article/download/60408/34989>
- PT.PLN, K. B. S. T. (2020). *SPLN T5.012 Thn 2020 Tentang Penumaian Pada Gardu Induk Dan Jaringan Transmisi. 0053.*
- SINAGA, D. J. (2019). *Desain Sistem Pentanahan Efektif Pada Gardu Induk 2 X 250 Mva Sistem 275 Kv Sarulla. 5.*
<https://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/16878/167034013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama: Andre Saputra

NIM: 1903311067

Email: andre.saputra.te19@mhs.w.pnj.ac.id

Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara, lahir di Jakarta pada tanggal 5 Januari 2001. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar pada tahun 2013 di SDN 011 Pejaten Timur, Jakarta. Pada tahun 2016 penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 227 Jakarta. Pada tahun 2019, penulis menyelesaikan jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Suluh Jakarta. Penulis bertempat tinggal di Jl. Masjid Al-makmur RT/RW.007/008, Jakarta Selatan. Gelar Diploma (D3) diperoleh pada tahun 2022 dari Program Studi Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta. Penyelesaian Tugas Akhir menjadi syarat dalam mendapatkan gelar tersebut.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

