



© 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



**PERBAIKAN SISTEM PEMBUMIHAN PADA PANEL TR
DAN TM GEDUNG GARDU DISTRIBUSI DAN GEDUNG
SERBA GUNA POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Alfian Fahreza
2303311070**

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2026



© 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



**PERBAIKAN SISTEM PEMBUMIAN PADA PANEL TR
DAN TM GEDUNG GARDU DISTRIBUSI DAN GEDUNG
SERBA GUNA POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Alfian Fahreza

2303311070

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2026



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

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 : Alfian Fahreza

NIM : 2303311070

**Tanda :
Tangan**

Tanggal : 28 Juni 2026

**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

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Alfian Fahreza

NIM : 2303311070

Program Studi : Teknik Listrik

Judul Tugas Akhir : Perbaikan Sistem Pembumian Pada Panel TR dan
TM Gedung Gardu Distribusi dan Gedung Serba
Guna Politeknik Negeri Jakarta

Telah diuji oleh tim penguji dalam sidang Tugas Akhir pada Selasa ,7 Juli 2026
dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing I : Dr. Isdawimah, S.T., M.T.

NIP. 196305051988112001

Pembimbing II : Ikhsan Kamil, S.T., M.Kom.

NIP. 196111231988031003

Depok, 21 Juli 2024

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002

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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Perbaikan Sistem Pembumian pada Panel TR dan TM Gedung Gardu Distribusi dan Gedung Serba Guna Politeknik Negeri Jakarta”**. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga pada Program Studi Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.

Tugas Akhir ini membahas kegiatan inspeksi, evaluasi, dan perbaikan sistem pembumian (grounding) pada Gedung Gardu Distribusi dan Gedung Serba Guna di Politeknik Negeri Jakarta. Kegiatan ini dilakukan untuk meningkatkan keandalan dan keselamatan instalasi listrik melalui perbaikan sistem pembumian yang mengalami kerusakan sehingga dapat berfungsi sesuai standar yang berlaku.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak, mulai dari masa perkuliahan hingga penyusunan Tugas Akhir ini, akan sangat sulit bagi penulis untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu **Dr. Isdawimah, S.T., M.T.** dan Bapak **Ikhsan Kamil, S.T., M.Kom.** selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, masukan, serta motivasi kepada penulis selama penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, semangat, serta bantuan moral maupun material kepada penulis selama menempuh pendidikan hingga penyelesaian Tugas Akhir ini.
3. Seluruh dosen dan staf Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmu, pengalaman, dan bantuan selama masa perkuliahan.
4. Unit Pengelola Aset dan Perawatan (UPA) Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan izin serta bantuan dalam pelaksanaan kegiatan inspeksi dan perbaikan sistem pembumian.

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

5. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Listrik angkatan 2023, khususnya tim pelaksana kegiatan dan seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta kerja sama selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan karya ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi referensi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang sistem pembedaan instalasi listrik.

Depok, 28 Juni 2026



Alfian Fahreza
NIM.2303311070

**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

ABSTRAK

Sistem grounding merupakan komponen penting dalam instalasi listrik yang berfungsi melindungi peralatan dan pengguna gedung dari bahaya tegangan lebih, arus bocor, dan sambaran petir. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi sistem grounding pada Gedung Gardu Distribusi dan Gedung Serba Guna menggunakan dua alat ukur, yaitu Earth Tester dengan metode tiga titik (three-point method) dan Clamp Earth Tester yang digunakan untuk mengukur nilai tahanan pentanahan tanpa memutus koneksi grounding yang terpasang, kemudian membandingkan hasilnya terhadap standar PUIL dan standar PLN yang menetapkan nilai tahanan pentanahan maksimum sebesar 5 Ohm. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa nilai tahanan pentanahan pada kedua gedung belum memenuhi standar yang dipersyaratkan sehingga berpotensi membahayakan keselamatan pengguna dan peralatan listrik. Sebagai tindak lanjut, direkomendasikan perbaikan sistem grounding melalui penambahan elektroda pentanahan berbahan tembaga serta pelaksanaan pemeriksaan berkala untuk memastikan sistem pentanahan tetap berfungsi optimal sesuai standar yang berlaku.

Kata Kunci: *Clamp Earth Tester, Earth Tester, Pentanahan, Sistem Grounding, Tahanan Tanah*

**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

ABSTRACT

Grounding system is an essential component in electrical installations that serves to protect equipment and building occupants from the dangers of overvoltage, leakage current, and lightning strikes. This study aims to evaluate the condition of the grounding system in the Distribution Substation Building and the Multi-Purpose Building using two measuring instruments, namely the Earth Tester with the three-point method and the Clamp Earth Tester which measures grounding resistance without disconnecting the existing grounding connection, and then comparing the results against the PUIL standard and PLN standard that stipulates a maximum grounding resistance value of 5 Ohms. The evaluation results indicate that the grounding resistance values in both buildings do not meet the required standards, potentially endangering the safety of users and electrical equipment. As a follow-up measure, improvements to the grounding system are recommended through the addition of copper grounding electrodes and the implementation of periodic inspections to ensure the grounding system continues to function optimally in accordance with the applicable standards.

Keywords: Clamp Earth Tester, Earthing, Earth Tester, Ground Resistance, Grounding System

**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 ISI

Halaman Sampul	i
Halaman Judul.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	13
1.1 Latar Belakang.....	13
1.2 Rumusan Masalah	14
1.3 Tujuan.....	14
1.4 Luaran.....	15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	16
2.1 Sistem Pembumian.....	16
2.1.1 Tujuan Sistem Pembumian.....	16
2.1.2 Fungsi Sistem Pembumian	16
2.2 Jenis Jenis Elektroda Pembumian	17
2.2.1 Elektroda Batang	17
2.2.2 Elektroda Plat	18
2.2.3 Elektroda Pita	18
2.2.4 Elektroda Dua Batang Vertikal.....	19
2.3 Kabel Grounding.....	19
2.4 Faktor yang Mempengaruhi Tahanan Pembumian	20
2.5 Jenis Jenis tanah	21
2.5.1 Tanah Rawa	21
2.5.2 Tanah Liat (Clay)	22
2.5.3 Tanah Humus.....	22



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

2.5.4 Tanah Pasir	22
2.5.4.1 Tanah Pasir Basah	22
2.5.4.2 Tanah Pasir Kering	23
2.6 Bentonit Sebagai Material Perbaikan Grounding	23
2.7 Alat Pengujian Sistem Pembumian	24
2.7.1 Earth Tester	24
2.7.2 Soil Tester	24
2.8 Standar Sistem Pembumian	25
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	26
3.1 Rancangan Perbaikan	26
3.1.1 Diagram Alir	26
3.1.2 Identifikasi Permasalahan	27
3.1.3 Perencanaan Metode Perbaikan	27
3.1.3.1 Gedung Gardu Distribusi	27
3.1.3.1.1 Titik 1	27
3.1.3.1.2 Titik 2	28
3.1.3.2 Gedung Serba Guna	29
3.1.3.2.1 Titik 1	29
3.1.3.2.2 Titik 2	30
3.1.3.2.3 Titik 3	31
3.1.4 Peralatan dan Material	31
3.1.4.1 Peralatan	31
3.1.4.2 Material	32
3.2 Realisasi Perbaikan	32
3.2.1 Gedung Gardu Distribusi	33
3.2.1.1 Titik 1	33
3.2.1.2 Titik 2	34
3.2.2 Gedung Serba Guna	35
3.2.2.1 Titik 1	35
3.2.2.2 Titik 2	35



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

3.2.2.3 Titik 3	36
BAB IV PEMBAHASAN	38
4.1 Hasil Perbaikan Gedung Gardu Distribusi	38
4.1.1 Titik 1	38
4.1.2 Titik 2	39
4.2 Hasil Perbaikan Gedung Serba Guna	40
4.2.1 Titik 1	40
4.2.2 Titik 2	41
4.2.3 Titik 3	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	49
LAMPIRAN	50

**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 GAMBAR

Gambar 2.1 Elektroda Batang	17
Gambar 2.2 Elektroda Plat	18
Gambar 2.3 Elektroda Pita	18
Gambar 2.4 Elektroda Dua Batang Vertikal	19
Gambar 2.5 Kabel Grounding	20
Gambar 2.6 Semen Bentonite	23
Gambar 2.7 Earth Tester HIOKI FT6031-50	24
Gambar 2.8 YIERYI 3 in 1 Soil Tester	25
Gambar 3.1 Diagram Alir	26
Gambar 3.2 Kondisi Sebelum Perbaikan Titik 1 Gedung Gardu Distribusi	28
Gambar 3.3 Kondisi Sebelum Perbaikan Titik 2 Gedung Gardu Distribusi	29
Gambar 3.4 Kondisi Sebelum Perbaikan Titik 1 Gedung Serba Guna	30
Gambar 3.5 Kondisi Sebelum Perbaikan Titik 2 Gedung Serba Guna	30
Gambar 3.6 Kondisi Sebelum Perbaikan Titik 3 Gedung Serba Guna	31
Gambar 3.7 Kondisi Setelah Perbaikan Titik 1 Gedung Gardu Distribusi	33
Gambar 3.8 Kondisi Setelah Perbaikan Titik 2 Gedung Gardu Distribusi	34
Gambar 3.9 Kondisi Setelah Perbaikan Titik 1 Gedung Serba Guna	35
Gambar 3.10 Kondisi Setelah Perbaikan Titik 2 Gedung Serba Guna	36
Gambar 3.11 Kondisi Setelah Perbaikan Titik 3 Gedung Serba Guna	37
Gambar 4.1 Hasil Pengukuran Sebelum Perbaikan Titik 1 Gedung Gardu Distribusi	38
Gambar 4.2 Hasil Pengukuran Setelah Perbaikan Titik 1 Gedung Gardu Distribusi	39
Gambar 4.3 Hasil Pengukuran Sebelum Perbaikan Titik 2 Gedung Gardu Distribusi	39
Gambar 4.4 Hasil Pengukuran Setelah Perbaikan Titik 2 Gedung Gardu Distribusi	40
Gambar 4.5 Hasil Pengukuran Sebelum Perbaikan Titik 1 Gedung Serba Guna .	40
Gambar 4.6 Hasil Pengukuran Setelah Perbaikan Titik 1 Gedung Serba Guna....	41
Gambar 4.7 Hasil Pengukuran Sebelum Perbaikan Titik 2 Gedung Serba Guna .	41
Gambar 4.8 Hasil Pengukuran Setelah Perbaikan Pertama Titik 2 Gedung Serba Guna	42
Gambar 4.9 Hasil Pengukuran Setelah Perbaikan Kedua Titik 2 Gedung Serba Guna	43
Gambar 4.10 Hasil Pengukuran Sebelum Perbaikan Titik 3 Gedung Serba Guna	43
Gambar 4.11 Hasil Pengukuran Setelah Perbaikan Titik 3 Gedung Serba Guna..	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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Struktur Tanah	21
Tabel 3.1 Identifikasi Permasalahan	27
Tabel 3.2 Peralatan	32
Tabel 3.3 Material	32



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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem pembumian (*grounding*) merupakan salah satu bagian penting dalam instalasi tenaga listrik yang berfungsi sebagai sistem pengamanan untuk melindungi manusia, peralatan listrik, dan instalasi dari bahaya tegangan sentuh, arus bocor, arus gangguan, serta sambaran petir. Sistem pembumian bekerja dengan cara menyalurkan arus gangguan ke tanah melalui elektroda pembumian sehingga potensi bahaya yang ditimbulkan dapat diminimalkan. Oleh karena itu, sistem pembumian harus memiliki nilai tahanan pentanahan yang rendah agar dapat bekerja secara efektif sesuai dengan standar keselamatan instalasi listrik yang berlaku. Berdasarkan Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL), nilai tahanan pentanahan yang direkomendasikan untuk instalasi gedung adalah tidak melebihi 5 Ω .

Politeknik Negeri Jakarta memiliki berbagai gedung yang dilengkapi dengan sistem pembumian untuk mendukung keamanan instalasi listrik. Dua di antaranya adalah Gedung Gardu Distribusi dan Gedung Serba Guna. Gedung Gardu Distribusi memiliki peran yang sangat penting karena menjadi pusat distribusi energi listrik ke berbagai gedung di lingkungan kampus. Sementara itu, Gedung Serba Guna digunakan untuk berbagai kegiatan akademik dan non-akademik yang memerlukan sistem kelistrikan yang aman dan andal. Oleh karena itu, kedua gedung tersebut harus memiliki sistem pembumian yang berfungsi dengan baik untuk menjamin keselamatan pengguna dan keandalan peralatan listrik.

Berdasarkan hasil inspeksi dan pengukuran yang dilakukan pada sistem pembumian kedua gedung tersebut, ditemukan beberapa kerusakan yang menyebabkan sistem grounding tidak bekerja secara optimal. Pada Gedung Gardu Distribusi ditemukan dua titik grounding yang kehilangan elektroda rod dan kabel BC sehingga sistem pembumian tidak dapat berfungsi. Sedangkan pada Gedung Serba Guna ditemukan sambungan grounding yang longgar, kabel BC yang terputus, serta hilangnya elektroda rod pada beberapa titik grounding. Kondisi tersebut menyebabkan nilai tahanan pentanahan melebihi batas standar yang

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

ditetapkan sehingga berpotensi membahayakan keselamatan manusia maupun peralatan listrik.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut dilakukan perbaikan sistem pembumian melalui pemasangan elektroda rod baru, perbaikan sambungan grounding menggunakan busbar, penggantian kabel BC yang rusak, serta penambahan semen bentonit untuk meningkatkan konduktivitas tanah di sekitar elektroda. Setelah perbaikan dilakukan, sistem pembumian diukur kembali untuk mengetahui efektivitas perbaikan dan kesesuaiannya terhadap standar yang berlaku.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kondisi sistem pembumian pada Gedung Gardu Distribusi dan Gedung Serba Guna sebelum dilakukan perbaikan?
2. Kerusakan apa saja yang ditemukan pada sistem pembumian di Gedung Gardu Distribusi dan Gedung Serba Guna?
3. Bagaimana metode perbaikan yang dilakukan untuk mengembalikan fungsi sistem pembumian?
4. Bagaimana hasil pengukuran tahanan pentanahan setelah dilakukan perbaikan?
5. Apakah hasil perbaikan sistem pembumian telah memenuhi standar PUIL 2011?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kondisi aktual sistem pembumian pada Gedung Gardu Distribusi dan Gedung Serba Guna.
2. Mengidentifikasi jenis kerusakan yang terjadi pada sistem pembumian.
3. Melakukan perbaikan pada sistem pembumian yang mengalami kerusakan.
4. Mengukur nilai tahanan pentanahan setelah dilakukan perbaikan.
5. Mengevaluasi hasil perbaikan sistem pembumian berdasarkan standar PUIL.

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

Luaran yang diharapkan dari kegiatan perbaikan sistem pembumian ini adalah sebagai berikut:

1. Data hasil inspeksi kondisi sistem pembumian pada Gedung Gardu Distribusi dan Gedung Serba Guna.
2. Data hasil pengukuran tahanan pentanahan sebelum dan sesudah dilakukan perbaikan.
3. Realisasi perbaikan sistem pembumian berupa pemasangan elektroda rod, perbaikan sambungan grounding, dan penambahan material pendukung pembumian.
4. Analisis efektivitas perbaikan sistem pembumian berdasarkan hasil pengukuran tahanan pentanahan.
5. Rekomendasi pemeliharaan sistem pembumian untuk menjaga keandalan dan keselamatan instalasi listrik di Politeknik Negeri Jakarta.
6. Publikasi ilmiah sebagai luaran akademik yang dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya di bidang sistem pembumian instalasi listrik.

**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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Perbaikan Sistem Pembumian pada Gedung Gardu Distribusi dan Gedung Serba Guna Politeknik Negeri Jakarta, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Hasil inspeksi visual dan pengukuran awal menunjukkan bahwa sistem pembumian pada Gedung Gardu Distribusi dan Gedung Serba Guna masih terdapat beberapa titik yang belum memenuhi persyaratan PUIL. Permasalahan yang ditemukan meliputi hilangnya elektroda ground rod, hilangnya konduktor Bare Copper (BC), serta sambungan penghantar yang kurang baik sehingga menyebabkan nilai tahanan pembumian berada di atas batas maksimum 5Ω .
2. Perbaikan pada Gedung Gardu Distribusi dilakukan dengan memasang kembali konduktor Bare Copper (BC), menggunakan elektroda ground rod sepanjang 6 meter pada masing-masing titik pembumian, menerapkan sistem pembumian paralel antara titik 1 dan titik 2, serta menambahkan semen bentonite di sekitar elektroda. Hasil pengukuran setelah perbaikan menunjukkan nilai tahanan pembumian rata-rata sebesar $0,76 \Omega$ pada titik 1 dan $0,60 \Omega$ pada titik 2. Nilai tersebut telah memenuhi persyaratan PUIL sehingga sistem pembumian pada Gedung Gardu Distribusi dapat berfungsi dengan baik sebagai sistem proteksi instalasi listrik.
3. Perbaikan pada Gedung Serba Guna dilakukan sesuai dengan kondisi masing-masing titik pembumian. Pada titik 1 dilakukan penggantian sambungan clamp menjadi busbar grounding sehingga nilai tahanan pembumian menurun dari $67,7 \Omega$ menjadi $59,4 \Omega$, namun masih belum memenuhi persyaratan PUIL. Pada titik 2 dilakukan pemasangan ground rod sepanjang 6 meter, kemudian dilakukan pengembangan sistem dengan menambahkan ground rod paralel sepanjang 4 meter serta penambahan semen bentonite, sehingga nilai tahanan pembumian berhasil diturunkan menjadi sekitar 3Ω dan telah memenuhi persyaratan PUIL. Pada titik 3 dilakukan pemasangan ground rod sepanjang 6 meter dan penambahan semen bentonite sehingga nilai tahanan pembumian turun menjadi sekitar 4Ω dan telah memenuhi persyaratan PUIL.
4. Perubahan metode perbaikan dari rencana awal menjadi penggunaan elektroda pembumian yang lebih panjang, penerapan sistem pembumian paralel, serta penambahan semen bentonite terbukti mampu menurunkan nilai tahanan pembumian secara signifikan. Hal tersebut menunjukkan

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

bahwa panjang elektroda, konfigurasi sistem pembumian, dan kondisi tanah sangat memengaruhi kinerja sistem pembumian.

5. Secara keseluruhan, perbaikan sistem pembumian yang dilakukan berhasil meningkatkan keandalan sistem proteksi instalasi listrik pada Gedung Gardu Distribusi dan Gedung Serba Guna Politeknik Negeri Jakarta. Dari lima titik pembumian yang diperbaiki, empat titik telah memenuhi persyaratan PUIL, sedangkan satu titik, yaitu Gedung Serba Guna Titik 1, masih memerlukan pengembangan lebih lanjut agar nilai tahanan pembumiannya memenuhi standar yang dipersyaratkan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

1. Perlu dilakukan pemeriksaan dan pengukuran tahanan pembumian secara berkala pada seluruh titik pembumian untuk memastikan sistem pembumian tetap berada dalam kondisi baik dan memenuhi persyaratan PUIL.
2. Pada Gedung Serba Guna Titik 1 disarankan dilakukan penelusuran (tracing) terhadap jalur pembumian untuk mengetahui lokasi dan kondisi elektroda pembumian yang terhubung dengan busbar. Apabila elektroda pembumian tidak ditemukan, mengalami kerusakan, atau sudah tidak berfungsi dengan baik, maka disarankan memasang elektroda pembumian baru pada titik cabang tersebut atau menambahkan elektroda pembumian tambahan yang dihubungkan ke busbar sehingga nilai tahanan pembumian dapat diturunkan hingga memenuhi persyaratan PUIL.
3. Pemeliharaan rutin terhadap seluruh komponen sistem pembumian, seperti konduktor Bare Copper (BC), busbar grounding, sambungan penghantar, dan elektroda pembumian perlu dilakukan untuk mencegah terjadinya korosi, sambungan longgar, maupun kehilangan komponen yang dapat menurunkan kinerja sistem pembumian.
4. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji pengaruh variasi panjang elektroda, jumlah elektroda, konfigurasi sistem pembumian paralel, serta penggunaan material ground enhancement terhadap nilai tahanan pembumian pada berbagai jenis dan kondisi tanah sehingga dapat diperoleh metode perbaikan yang lebih efektif.
5. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam kegiatan inspeksi, pemeliharaan, dan perbaikan sistem pembumian pada instalasi listrik di lingkungan Politeknik Negeri Jakarta maupun pada bangunan lain yang memiliki karakteristik sistem pembumian yang serupa.

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

- Alamsyah, T., & Kamil, I. (2021). Common Grounding dalam Pengaman Listrik Bangunan Gedung dengan Memanfaatkan *Casing Deep Well*. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro*, 6(2), 328–341.
- Andreansyah, C., Shalahuddin, Y., & Widhining K., D. A. (2023). Studi Kelayakan Sistem Grounding Instalasi Listrik pada Gedung Ulil Albab Uniska Kediri. *Zetroem: Jurnal Teknik Elektro*, 5(1), 55–61.
- Budi Kartika W., R. B., Kurniawati, Z., & Soebiantoro, R. Kajian *Grounding System* Jaringan Listrik Tegangan Rendah di Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia. Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia, Curug, Tangerang.
- Fauzi, F., & Radhiah. (2021). Peran Tahanan Pentanahan pada Peralatan Listrik. *Jurnal ILTEK: Jurnal Listrik Telekomunikasi Elektronika*, 18(1), 28–33.
- Isdawimah, Nadhiroh, N., Subardjo, A., & Kamil, I. (2023). Monitoring and Control System for Mesh Type Grounding Resistance in Medium Voltage Portal Substations. *Proceedings of the 8th International Conference on Electrical, Electronics and Information Engineering (ICEEIE)*, 1–4.
- Monika, D., Aji, A. D., Saputra, A., & Evvalio, N. (2023). Perbaikan Sistem Pembedahan pada *Body* Transformator Daya Kapasitas 150 kVA Gardu Pasang Luar. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro*, 8(1), 6–11.
- Muchlishah, M., Al Farhan, S., Monika, D., & Nadhiroh, N. (2024). Pemasangan Sistem Pembedahan pada Instalasi Listrik Balai RW 03 Beji Timur. *ELECTRICES: Jurnal Otomasi Kelistrikan dan Energi Terbarukan*, 6(2).
- Mubarok, R., Prasetyono, R. N., & Alfarihi, Z. (2022). Analisis Sistem *Grounding* Menggunakan Elektroda *Ground Rod* Jenis Tembaga pada Gedung A dan D di Universitas Peradaban. *Journal of Telecommunication, Electronics, and Control Engineering (JTECE)*, 4(2), 100–107.
- Nabiwa, N., Ambadar, F. M., & Rustamaji. (2025). Pengaruh *Grounding* terhadap Keamanan Instalasi Listrik. *Jurnal Ilmu Pengetahuan Naratif*, 6(1).

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

- Nadhiroh, N. (2019). Improvement of Electrical Grounding System Using Bentonite. *Journal of Physics: Conference Series*, 1364(1), 012063.
- Nadhiroh, N., Isdawimah, Ananda, R. K. M., & Putro, M. H. (2024). Optimal Grounding Resistance Reduction in Dry Areas: Comparative Analysis of Electrode Configurations. *AIP Conference Proceedings*, 3222(1), 040010.
- Nadhiroh, N., Isdawimah, Wardhany, A. K., Iskandar, G. M., Juliansyah, M. F., & Mashudi, I. (2025). Online Monitoring and Control of Grounding Resistance Using Grid Electrodes for Enhanced System Quality. *AIP Conference Proceedings*, 3334(1), 030013.
- Nadhiroh, N., Wardhany, A. K., & Mashudi, I. (2024). Analisis Perbandingan Nilai Resistansi Pembumian pada Beberapa Jenis Elektroda. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro*, 10(1), 136–141.
- Sahril, M. A. S., Suriana, I. W., Utama, I. W., & Yasa, I. W. S. Perbandingan Metode Pengukuran Tahanan Pentanahan Menggunakan *Earth Clamp* dan *Earth Tester* pada Sistem *Grounding* Instalasi Penyalur Petir di PLN UPDL Makassar. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 11(2).
- Sunarto. (2021). Studi Perbandingan Hasil Pengukuran Resistansi Pembumian Menggunakan Tiga Metode Pengukuran yang Berbeda. *JITEL (Jurnal Ilmiah Telekomunikasi, Elektronika, dan Listrik Tenaga)*, 1(2), 153–160.

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

ALFIAN FAHREZA

Lulus dari SDN Patahunan 2 tahun 2017, SMPN 16 Kota Bogor tahun 2020, dan SMKN 1 Cibinong tahun 2023, Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2026 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Jakarta.



**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

LAMPIRAN

