



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**ANALISIS PENGARUH LARUTAN AIR GARAM PADA
SISTEM PENTANAHAN BENGKEL ELEKTRONIKA
INDUSTRI POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

TUGAS AKHIR

MUHAMMAD REZA PAHLEVI

2303311048

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**ANALISIS PENGARUH LARUTAN AIR GARAM PADA
SISTEM PENTANAHAN BENGKEL ELEKTRONIKA
INDUSTRI POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**MUHAMMAD REZA PAHLEVI
2303311048**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026

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 : Muhammad Reza Pahlevi

NIM : 2303311048

Tanda Tangan : 

Tanggal : 25 Juli 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 mengumunkan 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 mengumunkan 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 : Muhammad Reza Pahlevi
 NIM : 2303311048
 Program Studi : Teknik Listrik
 Judul Tugas Akhir : Analisis Pengaruh Larutan Air Garam Pada Sistem
 Pentanahan Bengkel Elektronika Industri Politeknik
 Negeri Jakarta

Telah diuji oleh tim penguji dalam sidang tugas akhir pada 22 Juni 2026 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing 1 : Fatahula, S.T, M.T.
 NIP. 196808231994031001

Pembimbing 2 : Imam Halimi, S.T, M.Si.
 NIP. 197203312006041001

Depok, 25 Juli 2026

Disahkan oleh

Ketua Jurusan 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Pengaruh Larutan Air Garam Pada Sistem Pentanahan Bengkel Elektronika Industri Politeknik Negeri Jakarta” dengan baik dan tepat pada waktunya.

Penyusunan Tugas Akhir ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Jakarta. Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis memperoleh banyak bantuan, bimbingan, dukungan, serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Fatahula, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah dengan sabar mengorbankan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengalirkan ilmu bermanfaat, memberikan koreksi yang membangun, serta mengarahkan penulis dari awal hingga akhir penyusunan laporan ini.
2. Bapak Imam Halimi, S.T., M.Si., selaku Dosen Pembimbing yang juga telah memberikan banyak wejangan berharga, ketajaman analisis teknis, serta kesabaran yang luar biasa dalam membimbing penulis menuju kesempurnaan penulisan ini.
3. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Listrik khususnya kelas TL 6C yang telah memberikan dukungan dan kerja sama selama proses penyusunan laporan ini.
4. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dan penyempurnaan laporan ini di masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta dapat menjadi referensi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang sistem pentanahan dan instalasi tenaga listrik.

Depok, 25 Juli 2026



Penulis

Muhammad Reza Pahlevi



© 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 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

ANALISIS PENGARUH LARUTAN AIR GARAM PADA SISTEM PENTANAHAN BENGKEL ELEKTRONIKA INDUSTRI POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

ABSTRAK

Sistem pentanahan (*grounding*) berfungsi untuk menyalurkan arus gangguan ke bumi guna melindungi manusia dan peralatan listrik. Berdasarkan hasil pengukuran awal pada sistem pentanahan Bengkel Elektronika Industri Politeknik Negeri Jakarta, diperoleh nilai tahanan sebesar $6,86 \Omega$ yang belum memenuhi standar PUIL 2020 yaitu $\leq 5 \Omega$. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian larutan air garam (NaCl) sebanyak 8 Kg terhadap nilai tahanan pentanahan. Pengukuran dilakukan menggunakan Earth Tester dengan metode tiga titik sebelum dan sesudah penambahan larutan garam sebanyak 2 Kg, 4 Kg, 6 Kg, 8 Kg di sekitar elektroda pentanahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian larutan air garam dapat menurunkan nilai tahanan pentanahan sampai $4,10 \Omega$, karena meningkatkan konduktivitas tanah. Dengan Penulis berpendapat penggunaan larutan air garam dapat menjadi alternatif sederhana dan ekonomis untuk memperbaiki sistem pentanahan yang memiliki nilai tahanan di atas standar.

Kata kunci: Air garam, *earth tester*, *grounding*, sistem pentanahan, dan tahanan pentanahan.



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

*ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF SALTWATER SOLUTION ON THE
GROUNDING SYSTEM PERFORMANCE OF THE INDUSTRIAL ELECTRONICS
WORKSHOP AT POLITEKNIK NEGERI JAKARTA*

ABSTRACT

The grounding system functions to channel fault currents to the ground to protect humans and electrical equipment. Based on the results of initial measurements on the grounding system of the Jakarta State Polytechnic Industrial Electronics Workshop, a resistance value of 6.86Ω was obtained which did not meet the 2020 PUIL standard of $\leq 5 \Omega$. This study aims to analyze the effect of providing 8 kg of salt water (NaCl) solution on the grounding resistance value. Measurements were carried out using an Earth Tester with a three-point method before and after the addition of 2 kg, 4 kg, 6 kg, and 8 kg of salt solution around the grounding electrode. The results showed that the administration of a salt water solution can reduce the grounding resistance value to 4.10Ω , because it increases soil conductivity. The author believes that the use of a salt water solution can be a simple and economical alternative to repair grounding systems that have resistance values above the standard.

Keywords: *Earth Tester, grounding, grounding resistance, grounding system, saltwater.*

**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 mengemukakan 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.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Luaran.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Studi Literatur.....	4
2.2 Sistem Pentanahan	4
2.3 Jenis- Jenis Elektroda Pentanahan	5
2.3.1 Elektroda Batang.....	6
2.3.2 Elektroda Plat.....	7
2.3.3 Elektroda Pita.....	9
2.4 Tahanan Jenis Tanah.....	9
2.5 Garam.....	10



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.6	Alat Ukur Resistansi / Earth Resistance Tester	11
2.7	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Nilai Sistem Pentanahan.....	13
2.7.1	Resistivitas Tanah	13
2.7.2	Kelembapan Tanah.....	14
2.7.3	Jenis dan Struktur Tanah.....	14
2.7.4	Kandungan Mineral Tanah.....	15
2.7.5	Penggunaan Bahan Aditif	15
2.8	Standar Sistem Pentanahan	17
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI		19
3.1	Perancangan Penelitian	19
3.1.1	Pengukuran Tahanan Pembumian di Sekitar Lokasi	20
3.1.2	Alasan Memilih Garam Sebagai Bahan Aditif.....	21
3.1.3	Diagram Blok.....	22
3.1.4	Cara Kerja Sistem	23
3.2	Prosedur Rancangan Pengujian	25
3.2.1	Lokasi Penelitian.....	26
3.2.2	Realisasi Sistem Pentanahan	27
3.2.3	Alat dan Bahan Penelitian.....	31
BAB IV PEMBAHASAN.....		32
4.1	Pengujian Sistem Pentanahan Dengan Penambahan Air Garam	32
4.1.1	Deskripsi Pengujian	32
4.1.2	Prosedur Pengujian	33
4.1.3	Data Hasil Pengujian.....	34
4.1.4	Analisis Data / Evaluasi	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		39
5.1	Kesimpulan	39



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	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 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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Instalasi Grounding Rumah dan Gedung	5
Gambar 2. 2 Elektroda Batang	6
Gambar 2. 3 Elektroda Plat	8
Gambar 2. 4 Bentuk Pemasangan Elektroda Pita.....	9
Gambar 2. 5 Garam	11
Gambar 2. 6 Earth Tester.....	12
Gambar 2. 7 Skema pengukuran pentanahan	13
Gambar 3. 1 Denah Lokasi Penelitian	19
Gambar 3. 2 Pengukuran Kondisi Awal	20
Gambar 3. 3 Diagram Blok	22
Gambar 3. 4 Ilustrasi pemberian larutan garam	24
Gambar 4. 1 Hasil Pengukuran Setelah Penambahan Larutan garam.....	34
Gambar 4. 2 Grafik Pengukuran Setelah Penambahan Garam	36

**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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Tahanan Jenis Tanah.....	10
Tabel 2. 2 Resivitas Tanah.....	14
Tabel 3. 1 Pengukuran Pembumian Pada Samping Gedung Bengkel Elektronika Industri	21
Tabel 3. 2 Alat dan Bahan	31
Tabel 4. 1 Pengujian Ke-1 Kondisi Awal dan Setelah Pemberian Larutan Air Garam.....	34
Tabel 4. 2 Pengujian Ke-2 Setelah 1 Minggu	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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Instalasi listrik yang aman merupakan aspek krusial dalam upaya menjaga keselamatan baik bagi penggunanya maupun peralatan yang digunakan. Salah satu komponen penting dalam instalasi listrik adalah sistem pembumian. Sistem pembumian berfungsi untuk mengalirkan arus gangguan atau kebocoran listrik ke tanah sehingga menghindarkan risiko bahaya kejutan listrik dan mencegah kerusakan peralatan akibat lonjakan tegangan yang tidak diinginkan. Kualitas dari sistem pembumian sangat bergantung pada nilai resistansi tanah yang dihasilkan. Menurut Pedoman Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2020, nilai tahanan pembumian harus $\leq 5 \Omega$ agar dapat dikategorikan sebagai aman untuk instalasi listrik.

Sistem pembumian adalah sistem hubungan penghantar yang menghubungkan sistem, badan peralatan dan instalasi dengan bumi atau tanah sehingga dapat mengamankan manusia dari sengatan listrik dan mengamankan komponen-komponen instalasi dari bahaya tegangan atau arus abnormal.

Sistem pembumian diperlukan untuk menjaga keamanan dan keselamatan manusia dari bahaya kejutan listrik. Sistem pembumian diharapkan memiliki nilai resistansi pembumian yang sekecil mungkin, karena dengan hambatan yang kecil dapat mengalirkan arus berlebih langsung ke tanah. Sistem pembumian yang kurang baik dapat mengakibatkan arus bocor tidak dapat disalurkan secara maksimal kembali ke bumi sehingga menimbulkan risiko keamanan dalam hal penggunaan peralatan listrik. Maka, fungsi pembumian adalah untuk mengalirkan arus gangguan ke dalam tanah melalui suatu elektroda pembumian yang ditanam. (Agriyani et al., 2023)

Listrik dewasa ini menjadi salah satu dari kebutuhan primer untuk masyarakat. Seiring dengan perkembangan teknologi industri serta komunikasi maka semakin berkembang pula kebutuhan listrik oleh masyarakat guna menyelaraskan dengan kebutuhan komunikasi serta industri, Meskipun kebutuhan masyarakat akan listrik semakin tinggi, namun tidak boleh mengesampingkan



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

tentang kualitas sistem serta keamanan dan kenyamanan para pengguna listrik agar masyarakat terpuaskan dengan pelayanan penyedia listrik. Salah satu dari sistem pengamanan yang ada adalah sistem pentanahan. (Riyanto, 2021)

Gedung laboratorium dan bengkel digunakan sebagai sarana praktik, pengujian, serta pengoperasian peralatan listrik dan mesin-mesin listrik yang berpotensi menimbulkan gangguan dan risiko kecelakaan listrik. Oleh karena itu, sistem grounding pada gedung tersebut harus memiliki nilai tahanan yang memenuhi standar keselamatan listrik agar dapat mengalirkan arus gangguan ke tanah secara efektif.

Seiring dengan bertambahnya usia instalasi, perubahan kondisi tanah, serta kemungkinan adanya penambahan atau modifikasi peralatan, kinerja sistem grounding dapat mengalami penurunan. Kondisi ini sering kali tidak terdeteksi secara langsung karena sistem grounding bekerja pada kondisi abnormal, sehingga diperlukan evaluasi secara berkala untuk mengetahui tingkat kinerjanya.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, permasalahan yang menjadi fokus penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi sistem pentanahan yang terpasang pada gedung bengkel Elektronika Industri?
2. Bagaimana pengaruh pemberian air garam terhadap nilai tahanan pentanahan?
3. Apakah sistem pentanahan gedung bengkel Elektronika Industri sudah sesuai terhadap standar keselamatan listrik yang berlaku?
4. Seberapa besar penurunan tahanan yang terjadi setelah perlakuan?



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

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kondisi sistem pentanahan yang terpasang pada gedung bengkel Elektronika Industri.
2. Menganalisis pengaruh pemberian air garam terhadap nilai tahanan pentanahan pada sistem pentanahan gedung bengkel Elektronika Industri.
3. Mengetahui kesesuaian sistem pentanahan gedung bengkel Elektronika Industri terhadap standar keselamatan listrik yang berlaku.
4. Mengetahui efektivitas metode perbaikan menggunakan air garam.

1.4 Luaran

Adapun luaran yang diharapkan dari tugas akhir ini yaitu:

1. Data hasil pengukuran tahanan grounding sebagai dokumentasi kondisi sistem pentanahan eksisting.
2. Analisis kesesuaian sistem grounding terhadap standar keselamatan listrik yang berlaku.
3. Perbaikan Nilai sistem pentanahan sebagai bahan pertimbangan bagi institusi dalam meningkatkan keselamatan dan keandalan instalasi listrik.
4. Artikel Prosiding Seminar Teknik Elektro yang di seminarkan



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 V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis sistem pentanahan pada Gedung Bengkel Elektronika Industri, dapat disimpulkan bahwa:

1. Kondisi sistem pentanahan yang terpasang pada gedung bengkel Elektronika Industri sebelum dilakukan perlakuan memiliki nilai tahanan pentanahan sebesar $6,96 \Omega$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa sistem pentanahan belum memenuhi nilai tahanan pentanahan yang direkomendasikan untuk memberikan perlindungan yang optimal terhadap instalasi listrik.
2. Pemberian air garam terbukti memberikan pengaruh terhadap nilai tahanan pentanahan. Setelah dilakukan pemberian air garam di sekitar elektroda pentanahan, nilai tahanan mengalami penurunan dari $6,96 \Omega$ menjadi $4,10 \Omega$, atau berkurang sebesar $2,86 \Omega$ (sekitar 41,09%). Penurunan ini menunjukkan bahwa air garam mampu meningkatkan konduktivitas tanah sehingga hambatan pentanahan menjadi lebih rendah.
3. Berdasarkan hasil evaluasi terhadap standar keselamatan listrik, nilai tahanan pentanahan setelah pemberian air garam sebesar $4,10 \Omega$ menunjukkan adanya peningkatan kinerja sistem pentanahan. Namun, apabila mengacu pada standar yang merekomendasikan nilai tahanan pentanahan $\leq 5 \Omega$, maka sistem pentanahan setelah perlakuan telah memenuhi kriteria tersebut. Sebaliknya, jika mengacu pada standar yang mensyaratkan nilai $\leq 1 \Omega$ untuk instalasi tertentu, sistem pentanahan masih memerlukan perbaikan lebih lanjut agar memenuhi standar tersebut.
4. Kinerja sistem pentanahan pada gedung bengkel Elektronika Industri dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu resistivitas dan jenis tanah, kadar air atau kelembapan tanah, kandungan elektrolit dalam tanah, kondisi dan ukuran elektroda pentanahan, kedalaman penanaman elektroda, serta kondisi lingkungan di sekitar sistem pentanahan. Pemberian air garam



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 kritis 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

menjadi salah satu faktor yang mampu meningkatkan konduktivitas tanah sehingga nilai tahanan pentanahan dapat menurun.

5. Kesimpulan tersebut menunjukkan bahwa pemberian air garam efektif dalam menurunkan nilai tahanan pentanahan, sehingga dapat menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan kinerja sistem pentanahan. Meskipun demikian, penggunaan air garam secara terus-menerus perlu dipertimbangkan karena berpotensi mempercepat korosi pada elektroda pentanahan, sehingga diperlukan pemeliharaan dan evaluasi berkala untuk menjaga keandalan sistem.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan guna mendukung pengembangan penelitian selanjutnya maupun penerapan sistem pentanahan di lapangan agar diperoleh hasil yang lebih optimal dan berkelanjutan.

1. Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan pengujian dalam jangka waktu yang lebih panjang guna mengetahui kestabilan nilai tahanan pentanahan setelah pemberian larutan air garam. Pengamatan berkala sangat penting dilakukan karena kandungan ion dalam tanah dapat berubah akibat pengaruh cuaca, curah hujan, penguapan, maupun proses pencucian alami oleh air tanah sehingga efektivitas larutan garam terhadap sistem pentanahan dapat mengalami penurunan seiring waktu.
2. Penelitian berikutnya juga disarankan untuk membandingkan penggunaan larutan garam dengan bahan aditif lainnya seperti bentonit, arang tempurung kelapa, magnesium sulfat, maupun campuran bahan kimia khusus grounding agar dapat diketahui material yang paling efektif dalam menurunkan nilai tahanan pentanahan dengan tingkat korosi yang lebih rendah terhadap elektroda.
3. Dalam penerapan di lapangan, penggunaan larutan garam perlu dilakukan secara terkontrol dan tidak berlebihan karena kandungan garam yang terlalu tinggi dapat mempercepat proses korosi pada elektroda pentanahan maupun penghantar grounding. Oleh karena itu, diperlukan perawatan dan



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

pemeriksaan berkala terhadap kondisi elektroda dan sambungan grounding agar kualitas sistem pentanahan tetap terjaga dengan baik.

4. Untuk memperoleh hasil pengukuran yang lebih akurat, disarankan agar proses pengujian dilakukan pada kondisi cuaca dan kelembapan tanah yang relatif stabil sehingga pengaruh faktor lingkungan terhadap hasil pengukuran dapat diminimalkan. Selain itu, jumlah titik pengukuran juga dapat diperbanyak agar data yang diperoleh lebih representatif terhadap kondisi sistem pentanahan secara keseluruhan.
5. Institusi atau pengelola gedung disarankan untuk melakukan evaluasi dan pengukuran sistem pentanahan secara berkala sesuai standar keselamatan listrik yang berlaku. Pemeriksaan rutin diperlukan untuk memastikan bahwa sistem grounding tetap berada dalam kondisi aman dan mampu bekerja secara optimal dalam mengalirkan arus gangguan maupun arus bocor ke bumi.
6. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi mahasiswa, teknisi, maupun peneliti lain dalam mengembangkan metode perbaikan sistem pentanahan yang lebih efektif, ekonomis, dan mudah diterapkan pada berbagai jenis instalasi listrik, khususnya pada lokasi dengan karakteristik tanah yang memiliki resistivitas tinggi.

**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

DAFTAR PUSTAKA

- Agriyani, F., Tohir, T., & Trisnawiyana. (2023). *Perancangan dan pemasangan sistem pembumian untuk pengembangan laboratorium instalasi listrik Politeknik Negeri Bandung*. Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar, 14(1), 17–23.
- Arifin, J. (2021). Pengukuran Nilai Grounding Terbaik Pada Kondisi Tanah Berbeda. *Jurnal ELTIKOM*, 5(1), 40–47.
<https://doi.org/10.31961/eltikom.v5i1.251>
- Badan Standardisasi Nasional, Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2020. Jakarta, Indonesia: BSN, 2020.
- Cahyo, R. D. (2019). *Studi Pengaruh Penambahan Garam dan Arang dalam Upaya Penurunan Nilai Tahanan Jenis Tanah*. Skripsi, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang.
- Elmawati Falabiba, N. (2019). Instalasi Dan Evaluasi Sistem Pembumian. *Instalasi Pembumian*.
- Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE Std 81-2012: *Guide for Measuring Earth Resistivity, Ground Impedance, and Earth Surface Potentials of a Grounding System*. New York, NY, USA: IEEE, 2012.
- International Electrotechnical Commission, IEC 62305-3: Protection Against Lightning – Part 3: Physical Damage to Structures and Life Hazard. Geneva, Switzerland: IEC, 2010.
- Nur, I. M., Kurniawan, I. H., & Winarso. (2021). *Perbandingan perbaikan sistem pentanahan instalasi listrik dengan menggunakan bentonit teraktivasi dan sistem pentanahan arang-garam (SIGARANG)*. Jurnal Riset Rekayasa Elektro, 3(1), 1–8.
- Mubarok, R., Prasetyono, R.N., dan Alfariqhi, Z. "Analisis Sistem Grounding Menggunakan Elektroda Ground Rod Jenis Tembaga Pada Gedung A dan D



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

di Universitas Peradaban." *Journal of Telecommunication, Electronics, and Control Engineering (JTECE)*, Vol. 4, No. 2, pp. 100–107, 2022.

PT PLN (Persero). SPLN T5.012: Pentanahan Pada Gardu Induk dan Jaringan Transmisi. Jakarta: PT PLN (Persero), 2020.

Riyanto. (2021). Analisis perancangan sistem pentanahan grid secara optimal pada sistem tenaga listrik. *Jurnal Teknik Elektro*, 10(1), 55–64.

Tessal, D., Ardi, W., & Nehru. (2021). Penggunaan campuran magnesium sulfat dan arang tempurung kelapa sebagai upaya perbaikan resistansi pentanahan elektroda jenis batang. *Jurnal Engineering*, 3(1), 26–34.

Wardono, S., Wartiyati, Isdawimah, dan Ismujianto. (2010). Rancang Bangun Titik Pentanahan Metode Mesh Guna Mengatasi Kendala Penanaman Elektroda. *Prosiding Seminar Nasional PNJ 2010*. Depok.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Muhammad Reza Pahlevi, lahir di Jakarta pada tanggal 09 Januari 2005. Penulis berdomisili di Penggilingan, Jakarta Timur.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SDIT Almushanifiya, kemudian melanjutkan pendidikan menengah pertama di MTSN 24 Jakarta. Pendidikan menengah atas ditempuh di SMKN 39 Jakarta dengan jurusan Teknik Kendaraan Ringan.

Pada tahun 2023, penulis melanjutkan pendidikan di Politeknik Negeri Jakarta pada Program Studi D3 Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro. Selama masa perkuliahan, penulis mempelajari berbagai bidang keahlian ketenagalistrikan yang mencakup sistem tenaga listrik, sistem grounding, serta analisis pengaruh garam terhadap tahanan grounding.

**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 mengumunkan 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

