

**ANALISA PERBANDINGAN NILAI RESISTANSI PADA PENTANAHAN
ELEKTRODA BATANG DENGAN ELEKTRODA GRID MENGGUNAKAN
BENTONIT DAN GARAM (NaCl) PADA TANAH BERPASIR DI
KECAMATAN KEMALANG**



SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Pendidikan pada
Program Studi Teknik Elektro Jenjang Strata-1 Fakultas Teknologi dan Komputer
Universitas Widya Dharma Klaten.

Disusun oleh :

PUTRA WIDYANTORO

NIM. 2041100003

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN KOMPUTER

UNIVERSITAS WIDYA DHARMA KLATEN

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi :

**ANALISA PERBANDINGAN NILAI RESISTANSI PADA PENTANAHAN
ELEKTRODA BATANG DENGAN ELEKTRODA GRID
MENGUNAKAN BENTONIT DAN GARAM (NaCl) PADA TANAH
BERPASIR DI KECAMATAN KEMALANG**

Disusun oleh :

PUTRA WIDYANTORO

NIM. 2041100003

Disetujui untuk dipertahankan dalam ujian skripsi di hadapan dewan penguji
skripsi

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Sugeng Santoso, S.T, M,Eng

NIK. 690 999 209

Afriliana Kusumadewi, S.T, M,Eng

NIP. 19784011 200501 2 002

Mengetahui :

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Afriliana Kusumadewi, S.T, M,Eng

NIP. 19784011 200501 2 002

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISA PERBANDINGAN NILAI RESISTANSI PADA PENTANAHAN
ELEKTRODA BATANG DENGAN ELEKTRODA GRID
MENGUNAKAN BENTONIT DAN GARAM (NaCl) PADA TANAH
BERPASIR DI KECAMATAN KEMALANG**

dipersiapkan dan disusun oleh :

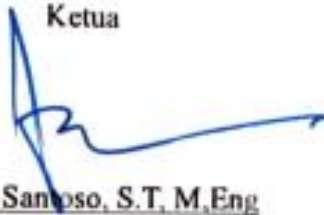
PUTRA WIDYANTORO
NIM. 2041100003

Diterima dan Disetujui oleh Dewan Penguji Skripsi Program S-1 Teknik Elektro
Fakultas Teknologi dan Komputer Universitas Widya Dharma Klaten

Hari / Tanggal : *JUM'at. 30 Agustus 2024*

Dewan Penguji

Ketua



Sugeng Santoso, S.T, M.Eng
NIK. 690 999 209

Sekretaris



Afriliana Kusumadewi, S.T, M.Eng
NIP. 19784011 200501 2 002

Penguji I



I Wayan Angga W K, S.T., M.Eng
NIK. 690 914 343

Penguji II



Rossy Lydia Ellyana, S.Si., M.Sc
NIK. 690 915 359

Disahkan oleh :

Dekan Fakultas Teknologi dan Komputer



Harjo Purmono, S.T, M.T
NIK. 690 499 196

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Putra Widyantoro
NIM : 2041100003
Prodi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknologi dan Komputer
Judul : Analisa Perbandingan Nilai Resistansi pada Pentanahan Elektroda Batang dengan Elektroda Grid Menggunakan Bentonit dan Garam (NaCl) pada Tanah Berpasir di Kecamatan Kemalang

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya penulis ini bebas dari plagiat. Hal - hal yang bukan merupakan karya penulis dalam karya skripsi ini telah diberi tanda sitasi dan ditunjukkan pada daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan penulis tidak benar, penulis bersedia menerima sanksi akademik berupa pembatalan ijazah dan pencabutan gelar yang penulis peroleh dari skripsi ini.

Klaten, 21 Agustus 2024
yang membuat pernyataan



PUTRA WIDYANTORO
NIM. 2041100003

HALAMAN MOTTO

Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya
(Q.S Al Baqarah : 286)

Cukuplah Allah menjadi penolong kami dan Allah adalah sebaik - baik pelindung
(Q.S Ali Imran : 173)

Barang siapa yang bertakwa kepada Allah, niscaya dia akan memberi jalan keluar
(Q.S At-Talaq : 2)

Jadilah dirimu sendiri, karena kunci keberhasilan ada di genggamannya.
(Putra wd)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Syukur alhamdulillah atas segala rahmat dan karunia-Nya dan seluruh doa dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik tepat waktu. Oleh karena itu, rasa syukur alhamdulillah dan terima kasih penulis ucapkan kepada :

1. Allah SWT, segala puji bagi-Nya yang telah memberikan begitu banyak nikmat dan karunia dalam hidup ini.
2. Mamak Sulistyorini, setiap saya dalam keadaan kurang membaik selalu memberikan motivasi dan dukungan agar saya lebih bersemangat. Ketika saya mengerjakan tugas di rumah selalu membuatkan minuman untukku dengan penuh keikhlasan sembari memberikan kata-kata motivasi penyemangat agar saya bisa menjadi harapan bagi orang tua kedepannya.
3. Bapak Sular, terima kasih sudah memberikan contoh yang baik kepada saya dan selalu menanamkan sifat kesabarannya dalam keadaan apapun. Lebih dari 4 tahun bapak menjalani terapi hemodialisa dengan kuat dan sabar membuat saya termotivasi agar bisa segera mungkin menyelesaikan kuliah ini dan bekerja agar bisa menjadi anak yang membanggakan bagi Mamak dan Bapak saya.
4. Kakak saya Putri Widyawati Amd. Farm dan Mas Alwi Mua'za serta ibu Dwi Rahayu S.Pd yang selalu memberikan saya semangat untuk bisa masuk ke jenjang perkuliahan dengan bantuan material dan motivasi agar saya bisa menyelesaikan tugas kuliah tepat waktu dan mendapatkan gelar sajana.

5. Bapak Sugeng Santoso S.T., M.Eng dan Ibu Afriliana Kusumadewi S.T., M.Eng sebagai dosen pembimbing sekaligus dosen pengajar selama kurang lebih 4 tahun yang telah sabar dan ikhlas dalam memberikan bimbingan kepada saya dan ketika waktu kegiatan belajar mengajar berlangsung. Terima kasih banyak kepada bapak ibu dosen Teknik Elektro atas jasa-jasanya yang membuat saya bisa menjadi pribadi yang lebih baik lagi.
6. Adik saya Syifa dan teman seperjuangan saya Afif, Bagas, Rosyid dan Yusuf yang mana selalu membantu dan memotivasi saya agar bisa sampai ke titik tujuan yang diinginkan. Tanpa adanya mereka mungkin kurang berkesan rasanya karena mereka tempat berkeluh kesah dan saling bantu membantu satu sama lain.
7. Sahabat Teknik Elektro Angkatan 2020, Deny Aprianto, Rizal Nur, Ifnu Agus, Kang Taat dan Anisa Tyas. Yang selalu kebersamai suka maupun duka dalam menempuh perkuliahan, semoga selalu diberikan kemudahan dan kelancaran dalam menggapai cita-citanya, dan sukses selalu dimanapun kalian berada.
8. Seluruh teman-teman Mahasiswa Teknik Elektro dan seluruh teman-teman Universitas Widya Dharma Klaten yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi. Tanpa semangat, *support*, dan bantuan kalian semua mungkin penulis belum bisa sampai sejauh ini.
9. Untuk diri saya sendiri, Putra Widyantoro atas segala kerja keras dan semangatnya untuk mengerjakan tugas akhir skripsi ini. Terima kasih akhirnya skripsi ini bisa dibuat dengan perjuangan yang sangat melelahkan tapi dibalik lelah itu akan datang kebahagiaan bagi saya sendiri, keluarga, kerabat dan teman-teman semuanya.

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Analisa Perbandingan Nilai Resistansi pada Pentanahan Elektroda Batang dengan Elektroda *Grid* Menggunakan Bentonit dan Garam (NaCl) pada Tanah Berpasir di Kecamatan Kemalang” Penelitian ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Elektro Jenjang Strata-1 Fakultas Teknologi dan Komputer Universitas Widya Dharma Klaten.

Dalam proses penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Triyono, M.Pd., selaku Rektor Universitas Widya Dharma Klaten.
2. Bapak Harri Purnomo, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi dan Komputer Universitas Widya Dharma Klaten.
3. Ibu Afriliana Kusumadewi, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknologi dan Komputer Universitas Widya Dharma Klaten sekaligus Dosen Pembimbing II.
4. Bapak Sugeng Santoso S.T, M.Eng., selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Elektro serta seluruh staf karyawan Universitas Widya Dharma Klaten yang telah memberikan ilmu serta wawasan selama penulis menimba ilmu di Universitas Widya Dharma Klaten.

6. Kedua orang tua dan seluruh keluarga saya yang senantiasa mendo'akan serta mendukung baik secara moral maupun materi.
7. Seluruh teman-teman mahasiswa Teknik Elektro dan seluruh mahasiswa Universitas Widya Dharma Klaten yang telah banyak membantu dalam penelitian ini.

Dari semua pihak yang telah membantu atas selesainya skripsi ini, semoga semua bantuan dan kerja sama yang telah diberikan dapat menjadi amal ibadah dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dalam penyempurnaan skripsi ini dimasa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi rekan maupun para pembaca.

Klaten, 21 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



PUTRA WIDYANTORO
NIM. 2041100003

ABSTRAKSI

Sistem pentanahan (*grounding system*) adalah suatu sistem penghubung yang menghubungkan sistem, badan peralatan, dan instalasi dengan bumi dan tanah. Oleh karena itu, sistem pentanahan menjadi bagian penting dari sistem tenaga listrik, pentanahan yang tidak memadai dapat menyebabkan kerusakan pada komponen, peralatan elektronika, dan bahkan mengakibatkan korban jiwa pada manusia. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui nilai hasil resistansi pada pengukuran sistem pentanahan tanah berpasir menggunakan elektroda batang dan elektroda *grid* yang diberi penambahan perlakuan zat aditif berupa bentonit dan garam. Metode yang digunakan yaitu perancangan desain, pembuatan elektroda, pengolahan data dan analisa data. Data yang digunakan yaitu hasil dari 10 kali pengukuran selama 1 bulan di ambil nilai rata-ratanya. Hasil rata-rata nilai resistansi pentanahan tanpa perlakuan untuk elektroda batang 47,7 Ω dan untuk elektroda *grid* 46,4 Ω , dan rata-rata untuk penambahan bentonit pada elektroda batang 42 Ω dan untuk elektroda *grid* 41,4 Ω , sedangkan nilai rata-rata penambahan garam pada elektroda batang 40,5 Ω dan untuk elektroda *grid* 37,6 Ω . Kesimpulan dari penelitian ini bahwa elektroda *grid* dengan tambahan perlakuan garam mempunyai nilai resistansi paling rendah yaitu 37,6 Ω .

Kata kunci : tanah berpasir, resistansi pentanahan, bentonit, garam.

ABSTRACT

The grounding system is a connecting system that connects the system, equipment body and installation with the earth and soil. Therefore, the grounding system is an important part of the electric power system. Inadequate grounding can cause damage to components, electronic equipment, and even result in human fatalities. The aim of this research is to determine the value of resistance results when measuring a sandy soil grounding system using rod electrodes and grid electrodes that were treated with additive substances in the form of bentonite and salt. The methods used are design design, electrode manufacture, data processing and data analysis. The data used is the result of 10 measurements over 1 month and the average value is taken. The average value of grounding resistance without treatment for the rod electrode is 47.7 Ω and for the grid electrode 46.4 Ω , and the average for the addition of bentonite to the rod electrode is 42 Ω and for the grid electrode is 41.4 Ω , while the average value The average addition of salt to the rod electrode was 40.5 Ω and for the grid electrode 37.6 Ω . The conclusion from this research is that the grid electrode with additional salt treatment has the lowest resistance value, namely 37.6 Ω .

Key words: sandy soil, grounding resistance, bentonite, salt.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAKSI	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR RUMUS.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Dasar Teori	10
2.2.1 Pentanahan.....	10

2.2.2 Elektroda Batang.....	11
2.2.3 Elektroda <i>Grid</i>	12
2.2.4 Alat Ukur Resistansi / <i>Earth Resistance Tester</i>	13
2.2.5 Tanah Berpasir	14
2.2.6 Bentonit.....	16
2.2.7 Garam.....	18
2.2.8 Rumus Volume Tabung dan Volume Kubus	19
2.2.9 Rumus Densitas	19
2.2.10 Rumus Uji T.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1 Waktu Lokasi Penelitian.....	22
3.2 Alat dan Bahan	22
3.3 Metode Penelitian.....	23
3.3.1 Langkah penelitian.....	23
3.3.2 Persiapan.....	24
3.3.3 Perancangan Desain.....	24
3.3.4 Pembuatan Elektroda	28
3.3.5 Pengambilan Data	32
3.3.6 Tabel Data	32
3.3.7 Analisa Data.....	33
3.3.8 Metode Uji-t.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Data Hasil Pengukuran pada Nilai Resistansi Elektroda Batang	36
4.2 Data Hasil Pengukuran pada Nilai Resistansi Elektroda <i>Grid</i>	39
4.3 Data Nilai Resistansi Rata-Rata Elektroda Batang dan Elektroda <i>Grid</i>	42

4.4 Analisa Uji T.....	43
4.4.1 Perbandingan Elektroda Batang Tanpa Perlakuan dengan Bentonit.....	44
4.2.2 Perbandingan Elektroda Batang Tanpa Perlakuan dengan Garam	45
4.2.3 Perbandingan Elektroda Batang Bentonit dengan Garam	47
4.2.4 Perbandingan Elektroda <i>Grid</i> Tanpa Perlakuan dengan Bentonit	49
4.2.5 Perbandingan Elektroda <i>Grid</i> Tanpa Perlakuan dengan Garam	51
4.2.6 Perbandingan Elektroda <i>Grid</i> Bentonit dengan Garam	52
BAB V PENUTUP.....	56
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran	56
LAMPIRAN.....	60
LAMPIRAN 1.....	60
LAMPIRAN 2.....	61
LAMPIRAN 3.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Elektroda Batang	11
Gambar 2.2 Elektroda <i>Grid</i>	13
Gambar 2.3 <i>Earth Resistance Tester</i>	14
Gambar 2.4 Tanah Pasir	15
Gambar 2.5 Bentonit	17
Gambar 2.6 Garam	18
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian	22
Gambar 3.2 Alur Penelitian.....	23
Gambar 3.3 Elektroda Batang	24
Gambar 3.4 Elektroda <i>Grid</i>	25
Gambar 3.5 Desain Lubang Tanah untuk Elektroda Batang dan <i>Grid</i>	25
Gambar 3.6 Ilustrasi Jarak Antar Lubang Elektroda	26
Gambar 3.7 Pemotongan Pipa Tembaga	28
Gambar 3.8 Pengelasan Pipa Tembaga	28
Gambar 3.9 Lubang Elektroda	29
Gambar 3.10 Penambahan Zat Aditif.....	30
Gambar 3.11 Pengambilan Data Resistansi Pentanahan	34
Gambar 4.1 Grafik Nilai Resistansi Pentanahan Elektroda Batang.....	37
Gambar 4.2 Regresi Grafik Nilai Resistansi Pentanahan Elektroda Batang.....	38
Gambar 4.3 Grafik Nilai Resistansi Pentanahan Elektroda <i>Grid</i>	40
Gambar 4.4 Regresi Grafik Nilai Resistansi Pentanahan Elektroda <i>Grid</i>	41
Gambar 4.5 Rata-Rata Perbandingan Elektroda Batang dan Elektroda <i>Grid</i>	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tahanan Jenis Tanah.....	16
Tabel 2.2 Kandungan Kimia pada Bentonit	17
Tabel 3.1 Alat Penelitian	22
Tabel 3.2 Bahan Penelitian.....	23
Tabel 3.3 Hasil Pengukuran Nilai Resistansi Elektroda Batang	33
Tabel 3.4 Hasil Pengukuran Nilai Resistansi Elektroda <i>Grid</i>	33
Tabel 4.1 Data Pengukuran Nilai Resistansi Pentanahan Elektroda Batang.....	36
Tabel 4.2 Data Pengukuran Nilai Resistansi Pentanahan Elektroda <i>Grid</i>	39
Tabel 4.3 Perbandingan Tanpa Perlakuan dengan Bentonit.....	44
Tabel 4.4 Perbandingan Tanpa Perlakuan dengan Garam.....	45
Tabel 4.5 Perbandingan Bentonit dengan Garam.....	47
Tabel 4.6 Perbandingan Tanpa Perlakuan dengan Bentonit.....	49
Tabel 4.7 Perbandingan Tanpa Perlakuan dengan Garam.....	51
Tabel 4.8 Perbandingan Bentonit dengan Garam.....	52

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Volume Tabung.....	19
Rumus 2.2 Volume Kubus.....	19
Rumus 2.3 Densitas	19
Rumus 2.4 Membedakan 2 <i>mean</i> (rata-rata) dengan uji t.....	20
Rumus 2.5 <i>Sumsquare</i>	20

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem pentanahan (*grounding system*) adalah suatu sistem penghubung yang menghubungkan sistem, badan peralatan, dan instalasi dengan bumi dan tanah. Ini bertujuan untuk melindungi manusia dari sengatan listrik serta melindungi komponen instalasi dari bahaya tegangan atau arus yang tidak normal. Oleh karena itu, sistem pentanahan menjadi bagian penting dari sistem tenaga listrik (Yuniarti et al., 2019).

Pentanahan yang tidak memadai dapat menyebabkan kerusakan pada komponen, peralatan elektronika, dan bahkan mengakibatkan korban jiwa pada manusia. Sistem pentanahan diharapkan memiliki nilai tahanan tanah yang rendah, karena resistansi yang rendah memungkinkan aliran arus listrik yang lebih besar langsung ke dalam tanah. Faktor yang mempengaruhi nilai resistansi pentanahan adalah jenis tanahnya. Resistansi pentanahan yang baik harus mempunyai resistansi pentanahan yang kecil $< 5 \Omega$ (Andreansyah et al., 2023). Oleh karena itu, sebelum merancang sistem pentanahan baiknya terlebih dahulu melakukan analisa pada tempat yang akan digunakan untuk pengambilan data.

Salah satu metode untuk memperoleh nilai resistansi pentanahan dan tahanan jenis tanah yang rendah adalah dengan penambahan zat aditif. Zat aditif yang sering digunakan adalah bentonit, gipsum, dan garam. Dikarenakan tambahan zat aditif juga dapat membuat korosi pada elektroda, maka sistem pentanahan harus

dievaluasi setiap 6 bulan untuk memastikan kelayakan operasinya dan menentukan apakah perlu dilanjutkan akibat penurunan kualitas tahanan pentanahan (Juniardi et al., 2021).

Penelitian ini mengukur resistansi pentanahan di Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten yang jenis tanahnya tanah berpasir dan memiliki massa jenis tanah $\leq 1000 \Omega\text{-m}$. Zat aditif yang dipilih adalah bentonit dan garam, karena bentonit dan garam dapat memperkecil nilai resistansi pentanahan. Elektroda yang digunakan adalah elektroda batang dan elektroda *grid*. Berdasarkan latar belakang di atas, maka akan dilakukan penelitian tentang “Analisa Perbandingan Nilai Resistansi pada Pentanahan Elektroda Batang dengan Elektroda Grid Menggunakan Bentonit dan Garam (NaCl) pada Tanah Berpasir di Kecamatan Kemalang”. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat ditemukan elektroda dan zat aditif mana yang memiliki resistansi terkecil.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut:

- a) Bagaimana mengetahui nilai resistansi yang terdapat pada tanah berpasir tanpa perlakuan menggunakan elektroda batang dan elektroda *grid*?
- b) Bagaimana mengetahui nilai resistansi yang terdapat pada tanah berpasir dengan tambahan bentonit menggunakan elektroda batang dan elektroda *grid*?
- c) Bagaimana mengetahui nilai resistansi yang terdapat pada tanah berpasir dengan tambahan garam menggunakan elektroda batang dan elektroda *grid*?
- d) Bagaimana pengaruh bentonit dan garam pada nilai resistansi tanah berpasir?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak meluas, maka pembatasan masalah perlu dilakukan sebagai berikut :

- a) Elektroda yang digunakan untuk penelitian ada 2 jenis yaitu elektroda batang dan elektroda *grid*.
- b) Bahan pembuatan elektroda menggunakan pipa tembaga ukuran 1/4 inci.
- c) Pembuatan elektroda batang dengan panjang 80 cm.
- d) Pembuatan elektroda *grid* dengan panjang dan lebar 50 cm x 50 cm dan jarak setiap garis 10 cm.
- e) Berat zat aditif bentonit dan garam yang diberikan 12,7 kg setiap uji cobanya.
- f) Kedalaman lubang galian 77 cm untuk elektroda batang dan 60 cm untuk elektroda *grid*.
- g) Diameter lubang 59,78 cm untuk tabung dan panjang sisi 60 cm untuk kubus.
- h) Alat yang digunakan untuk pengukuran yaitu *earth resistance tester*.
- i) Pengukuran dilakukan pada bulan Juni 2024 sampai dengan Juli 2024 selama 1 bulan dengan pengambilan nilai resistansi setiap 3 hari sekali.

1.4 Tujuan

Tujuan dilakukan penelitian ini sebagai berikut :

- a) Untuk mengetahui nilai resistansi yang terdapat pada tanah berpasir tanpa perlakuan menggunakan elektroda batang dan elektroda *grid*.
- b) Untuk mengetahui nilai resistansi yang terdapat pada tanah berpasir dengan tambahan bentonit menggunakan elektroda batang dan elektroda *grid*.

- c) Untuk mengetahui nilai resistansi yang terdapat pada tanah berpasir dengan tambahan garam menggunakan elektroda batang dan elektroda *grid*.
- d) Untuk mengetahui pengaruh bentonit dan garam pada nilai resistansi tanah berpasir.

1.5 Manfaat

Setelah dilakukan penelitian dan pengukuran nilai resistansi pentanahan, maka diharapkan dapat bermanfaat bagi semuanya antara lain :

- a) Mendapatkan nilai hasil resistansi tanah berpasir.
- b) Mendapatkan nilai resistansi pada tanah berpasir menggunakan elektroda batang dan elektroda *grid*.
- c) Mendapatkan jenis elektroda yang cocok untuk digunakan pada tanah berpasir.

1.6 Sistematika Penulisan

1. BAB I Pendahuluan

Pendahuluan dari skripsi memuat latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.

2. BAB II Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori

Memuat tinjauan pustaka dan landasan teori mengenai pentanahan, elektroda batang, elektroda *grid*, alat ukur resistansi / *Earth Resistance Tester*, tanah berpasir, bentonit, garam, dan rumus uji-t.

3. BAB III Metode Penelitian

Memuat waktu dan survei lokasi penelitian, menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk perakitan elektroda, metode yang digunakan persiapan perancangan desain, pembuatan elektroda, penggalian lobang, pengambilan data, dan analisa data menggunakan uji-t.

4. BAB IV Hasil dan Pembahasan

Memuat tentang hasil dan pembahasan yang telah diteliti secara teoritis menggunakan metode rumus uji t untuk mengetahui nilai hasilnya.

5. BAB V Penutup

Memuat kesimpulan dan saran untuk mengembangkan penelitian ini untuk lebih bermanfaat untuk kedepannya.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ;

1. Nilai rata-rata resistansi pentanahan tanpa perlakuan pada elektroda batang yaitu 47,7 Ω , sedangkan pada elektroda *grid* yaitu 46,4 Ω .
2. Nilai rata-rata resistansi pentanahan tambahan bentonit pada elektroda batang yaitu 42 Ω , sedangkan pada elektroda *grid* yaitu 41,4 Ω .
3. Nilai rata-rata resistansi pentanahan tambahan garam pada elektroda batang yaitu 40,5 Ω , sedangkan pada elektroda *grid* yaitu 37,6 Ω .
4. Zat aditif bentonit dan garam dapat mempengaruhi nilai hasil resistansi pentanahan. Dari segi penurunan nilai resistansi pentanahan penambahan garam lebih baik dari pada bentonit.

5.2 Saran

Pada penelitian ini penulis memberikan saran untuk penelitian berikutnya sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui tambahan perlakuan zat aditif pada masing - masing elektroda habis dan tanah kembali normal, maka perlu waktu kurang lebih satu tahun untuk penelitian yang akan dilakukan berikutnya.
2. Untuk penelitian berikutnya sebaiknya lebih diperhatikan pada penambahan garam, karena memang garam lebih baik dalam menurunkan nilai resistansi

tetapi pencampuran garam bisa menyebabkan terjadinya korosi pada elektroda, maka perlu dicari solusi untuk mengatasi korosi tersebut.

3. Penelitian berikutnya untuk penambahan zat aditif bisa dimodifikasi untuk beratnya agar bisa mengetahui apakah berat zat aditif mampu mempengaruhi menurunkan nilai resistansi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andreansyah, C., Shalahuddin, Y., & K, D. A. W. (2023). *Studi Kelayakan Sistem Grounding Instalasi Listrik Pada Gedung Ulil Albab Uniska Kediri*. 05(01), 55–61.
- Apriadi, R. (2020). *IDENTIFIKASI POTENSI CADANGAN CLAY ILLITE PADA DAERAH SUMATERA BAGIAN TENGAH DENGAN MENGGUNAKAN ALAT GEOLISTRIK UNTUK LUMPUR PEMBORAN*.
- BSN, B. S. N. (2000). Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 (PUIL 2000). *Standar Nasional Indonesia DirJen Ketenagalistrikan, 2000*(Puil), 562.
- Fazrin, R. R., Trisnawiyana, & Tohir, T. (2023). Pengujian Nilai Resistansi Pentanahan Elektroda Batang dengan Zat Aditif Bentonit dan Tanpa Bentonit. *Prosiding The 14 Th Industrial Research Workshop and National Seminar*, 107.
- Hoiriyah, Y. U. (2019). Peningkatan Kualitas Produksi Garam Menggunakan Teknologi Geomembran. *Jurnal Studi Manajemen Dan Bisnis*, 6(2), 71–76. <https://doi.org/10.21107/jsmb.v6i2.6684>
- Jamaaluddin, Anshory, I., & Agus, E. suprayitno. (2015). Penentuan Kedalaman Elektroda pada Tanah Pasir dan Kerikil Kering Untuk Memperoleh Nilai Tahanan Pentanahan yang Baik (Depth Determination of Electrode at Sand and Gravel Dry for Get The Good Of Earth Resistance). *Jurnal JTE-U*, 1(1), 1–9.
- Juniardi, T., Gianto, R., & Arsyad, M. I. (2021). *Analisis Penggunaan Bentonit Gypsum Dan Garam Sebagai Zat Aditif Untuk Soil Treatment Pada Sistem Pentanahan Menggunakan Elektroda Batang*.
- Kasim, I., Hertog, D. H., Corio, D., Teknik, J., Fakultas, E., Industri, T., & Trisakti, U. (2016). Analisis Penambahan Larutan Bentonit Dan Garam Untuk Memperbaiki Tahanan Pertahanan Elektroda Plat Baja Dan Batang. *JETri*, 13 ISSN 14, 61–72.
- KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN R.I. (2018). *Memasang Sistem PembumianKtl.Ik02.108.01*. 1–33.
- Kumara, I. G., & Prasetyono, R. N. (2021). Analisis Kelayakan Nilai Tahanan Pentanahan Jaringan Distribusi di PT . PLN (PERSERO) ULP Bumiayu. *Journal of Electronic and Electric Power Application*, 16–21.

- Riyanto, A., & Simatupang, J. W. (2019). Analisis Sistem Pentanahan Jaringan Gardu Induk 150 Kv Pt Bekasi Power Cikarang. *Jkte Uta '45 Jakarta*, 4(1), 57–70. file:///C:/Users/User/Documents/1409-4102-1-PBPublishedinJKTEUniv17Aug45JKT.pdf
- Sunarto, S., Tohir, T., Philipus, R. A., Hikmat, Y. P., Trisnawiyana, T., & Santosa, Y. (2021). Studi Evaluasi Dan Renovasi Sistem Pentanahan Di Sekolah Menengah Kejuruan (Smk) Negeri 1 Cimahi. *Madani : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(1), 21–32. <https://doi.org/10.53834/mdn.v7i1.3029>
- Syamsudin. (2011). Bab II Landasan Teori. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Umur, P., Beberapa, P., Zat, V., Bentonit, A., Nilai, T., & Pentanahan, T. (2005). *PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com*. 4(2), 1–6.
- Unique, A. (2016). 濟無No Title No Title No Title. 0, 1–23.
- Nazir, Moh. 1983. *metodologi penelitian*. Jakarta : Ghalia Indonesia. Buku.
- Yuniarti, E., Majid, A., & Faisal, F. (2019). Studi Perlakuan Terhadap Tanah Untuk Menentukan Nilai Resistansi Dan Tahanan Jenis Pentanahan. *Jurnal Surya Energy*, 3(2), 269. <https://doi.org/10.32502/jse.v3i2.1516>