

SKRIPSI

**ANALISIS PENGARUH JENIS TANAH PERSAWAHAN
TERHADAP BESARNYA NILAI TAHANAN
PENTANAHAN**



Oleh

ANGGA KURNIAWAN
42520013

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

UNIVERSITAS PERADABAN

BUMIAYU

2024

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : ANALISIS PENGARUH JENIS TANAH PERSAWAHAN
TERHADAP BESARNYA NILAI TAHANAN PENTANAHAN
Nama : Angga Kurniawan
NIM : 42520013

Skripsi ini telah disetujui untuk diseminarkan dalam
Sidang Skripsi
Bumiayu, 03 Agustus 2024

Pembimbing I



Rizky Mubarak, S.T., M.T.
NIDN. 0615059501

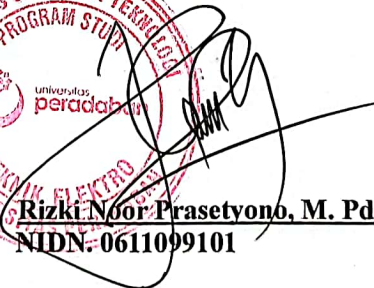
Pembimbing II



Randi Adzin Murdiantoro, S.Si., M.Sc.
NIDN. 0627088602

Mengetahui,

Ketua-Program Studi Teknik Elektro



Rizki Noor Prasetyono, M. Pd
NIDN. 0611099101

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi dengan judul ANALISIS PENGARUH JENIS TANAH PERSAWAHAN TERHADAP BESARNYA NILAI TAHANAN PENTANAHAN.

Oleh

Nama : Angga Kurniawan
NIM : 42520013
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Sains dan Teknologi

Telah dipertahankan dihadapan dewan penguji skripsi pada tanggal 03 Agustus 2024.

Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Penguji I

Rizki Noor Prasetyono, M.Pd
NIDN. 0611099101

1

Penguji II

Fachrurroji, S.T., M.T
NIDN. 0626128804

2

Penguji III

Randi Adzin Murdiantoro, S.Sc., M.Sc
NIDN. 0627088602

3

Penguji IV

Rizky Mubarak, S.T., M.T
NIDN. 0615059501

4

Diterima dan disahkan

Pada tanggal 15 Agustus 2024

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Peradaban



Ketua Program Studi
Teknik Elektro



LEMBAR PERNYATAAN KEABSAHAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Angga Kurniawan

Nim : 42520013

Jenjang : Strata 1

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul : ANALISIS PENGARUH JENIS TANAH PERSAWAHAN
TERHADAP BESARNYA NILAI TAHANAN PENTANAHAN

Menyatakan bahwa naskah skripsi ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sumbernya. Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi, baik skripsi beserta gelar sarjana saya dibatalkan serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bumiayu, 4 Juni 2024

Yang menyatakan,



Angga Kurniawan
42520013

arahan dan bimbingan kepada penulis.

9. Keluarga Besar Gardu Induk Kalibakal yang telah memberikan arahan dan masukan kepada penulis dalam penyusunan proposal skripsi.
10. Para senior mahasiswa Teknik Elektro Universitas Peradaban yang telah memberikan ilmu serta pengalamannya kepada penulis.
11. Seluruh teman-teman seperjuangan satu angkatan di Teknik Elektro 2020 Universitas Peradaban.
12. Serta semua pihak yang tak bisa penulis sebutkan satu persatu atas segala bantuan untuk memudahkan penulis menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, sehingga saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat membawa manfaat bagi semua pihak yang menggunakannya.

Paguyangan, 1 Mei 2024

Penulis



Angga Kurniawan

NIM. 42520013

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

~ Q.S Al-Baqarah, 2:286~

“Ketika kamu ingin menyerah, ingat bahwa Angin tidak berhembus untuk menggoyangkan pepohonan, melainkan menguji kekuatan akarnya.”

~Ali bin Abi Thalib~

“Terlambat bukan berarti gagal, cepat bukan berarti hebat. Terlambat bukan menjadi alasan untuk menyerah, setiap orang memiliki proses yang berbeda. PERCAYA PROSES itu yang paling penting, karena Allah telah mempersiapkan hal baik dibalik proses yang kamu anggap rumit.”

~Edward Satria~

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT. Yang telah memberikan nikmat yang sangat luar biasa, memberi kekuatan, serta memberi ilmu pengetahuan. Atas karunia serta kemudahan yang engkau berikan, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan tepat waktu. Sholawat serta salam selalu tercurah limpahkan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW.

Segala perjuangan penulis hingga titik ini, penulis persembahkan teruntuk orang-orang hebat yang selalu menjadi penyemangat, menjadi alasan penulis sehingga bisa menyelesaikan skripsi sebagai tugas akhir untuk mendapat gelar sarjana.

1. Kedua orang tuaku, Ayahanda Sumarjo dan Ibunda Yatin beliau memang tidak sempat menyelesaikan pendidikan, namun beliau mampu mendidik penulis, memotivasi, memberi dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
2. Ketiga saudara kandungku, Ida Maryati, Pinus Ginanjar, dan Yesi Oktavia, yang selalu memberikan dorongan dan selalu menguatkan, meyakinkan bahwa semuanya akan selesai pada waktunya.
3. Bapak Rizky Mubarak, S.T., M.T dan Bapak Randi Adzin Murdiantoro, S.Sc., M.Sc selaku Dosen pembimbing Skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan kepada penulis dalam menyusun Skripsi.
4. Bapak Rizki Noor Prasetyono, M.Pd Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro serta selaku dosen Penguji. Terimakasih atas waktu, ilmu, pengetahuan, saran, dan motivasi yang telah diberikan dalam menyusun skripsi.
5. My Best Partner pemilik NIM 40320010 orang yang selalu menemani dan menjadi *support system* penulis selama proses pengerjaan skripsi. Telah berkontribusi banyak dalam penulisan skripsi ini, memberikan dukungan dan semangat. Selalu meyakinkan kalau saya bisa. Terimakasih telah menjadi bagian perjalanan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Terakhir, terimakasih untuk diri saya sendiri karena mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini. Menyelesaikan skripsi dengan sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan.

ABSTRAK

Sistem tenaga listrik dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu: pusat pembangkit tenaga listrik, saluran transmisi, distribusi dan konsumen. Dalam kehandalan sistem tenaga listrik banyak sekali aspek yang perlu diperhatikan termasuk sistem pentanahan dimana sistem pentanahan merupakan aspek yang sangat penting untuk menjamin keselamatan pengguna dan peralatan listrik. Pada jaringan transmisi sistem pentanahan penting untuk mengamankan peralatan listrik. Tujuan sistem pentanahan pada lahan persawahan sangatlah penting untuk menentukan resistansi dan kekuatan material pada kondisi yang berbeda. Menurut standar PUIL 2000 nilai tahanan pentanahan kaki tower standarnya yaitu sebesar ≤ 10 ohm. Semakin kecil nilai resistansi pentanahan maka kemampuan mengalirkan arus lebih ke tanah semakin besar sehingga arus gangguan tidak merusak peralatan. Pengaruh nilai tahanan yang paling menonjol adalah kadar air pada tanah, dari permasalahan tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis tanah persawahan terhadap besarnya nilai tahanan pentanahan. metode yang digunakan dalam penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dan teknik analisis data menggunakan regresi linear sederhana. Berdasarkan hasil output model *coefficient* pada SPSS menunjukan nilai signifikansi kurang dari 0,05 yang berarti jenis tanah persawahan berpengaruh terhadap nilai tahanan pentanahan. pada output model *summary* menampilkan nilai korelasi (R) sebesar 1,000 yang berarti variabel bebas dan variabel terikat memiliki hubungan sempurna, nilai R *Square* atau persentase pengaruh jenis tanah persawahan terhadap nilai tahanan pentanahan sebesar 100%.

Kata Kunci: Jenis Tanah, Nilai Tahanan, PUIL, Sistem Pentanahan

ABSTRACT

The electric power system is divided into several parts, namely: power generation center, transmission lines, distribution and consumers. In the reliability of an electric power system, there are many aspects that need to be considered, including the grounding system. The grounding system is a very important aspect to ensure the safety of users and electrical equipment. In the transmission network, the grounding system is very important to secure electrical equipment. The purpose of the grounding system in rice fields is very important to determine the resistance and strength of the material under different conditions. According to the PUIL 2000 standard, the standard tower leg grounding resistance value is ≤ 10 ohms. The smaller the grounding resistance value, the greater the ability to flow excess current to the ground so that fault currents do not damage equipment. The most prominent influence on the resistance value is the water content of the soil. Based on this problem, this research aims to determine the effect of the type of rice field soil on the value of the soil resistance value. The method used in the research uses a quantitative approach and data analysis techniques use simple linear regression. Based on the results of the coefficient model output in SPSS, it shows a significance value of less than 0.05, which means that the type of rice field soil has an effect on the ground resistance value. The summary model output pad displays a correlation value (R) of 1,000, which means that the independent variable and the dependent variable have a perfect relationship, the R Square value or the percentage of influence of the type of rice field soil on the grounding resistance value is 100%.

Keywords: Soil Type, Resistance Value, Puil, Grounding System

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah swt atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis mendapatkan kekuatan untuk dapat menyelesaikan penyusunan skripsi. Penyusunan Skripsi ini merupakan syarat untuk menyelesaikan S-1 Teknik Elektro pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Peradaban.

Atas tersusunnya skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat diberikan kelancaran dalam menyelesaikan proposal skripsi.
2. Kedua orang tua dan kakak yang telah memberi semangat, motivasi dan dukungan secara penuh sehingga penulis bisa menyelesaikan proposal skripsi tanpa suatu halangan apapun.
3. Bapak Dr. Muh. Kadarisman, selaku Rektor Universitas Peradaban.
4. Bapak Dr. Apt, Pudjono, S.U., selaku Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Peradaban.
5. Bapak Rizki Noor Prasetyono, M.Pd. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Peradaban.
6. Bapak Rizky Mubarak, S.T., M.T. selaku Dosen pembimbing 1 yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
7. Bapak Randi Adzin Murdiantoro, S.Si., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
8. Para Dosen Teknik Elektro Universitas Peradaban yang telah memberikan

arahan dan bimbingan kepada penulis.

9. Keluarga Besar Gardu Induk Kalibakal yang telah memberikan arahan dan masukan kepada penulis dalam penyusunan proposal skripsi.
10. Para senior mahasiswa Teknik Elektro Universitas Peradaban yang telah memberikan ilmu serta pengalamannya kepada penulis.
11. Seluruh teman-teman seperjuangan satu angkatan di Teknik Elektro 2020 Universitas Peradaban.
12. Serta semua pihak yang tak bisa penulis sebutkan satu persatu atas segala bantuan untuk memudahkan penulis menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, sehingga saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat membawa manfaat bagi semua pihak yang menggunakannya.

Paguyangan, 1 Mei 2024

Penulis

Angga Kurniawan
NIM. 42520013

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEABSAHAN SKRIPSI.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terkait	6
2.2 Landasan Teori	8
2.3 Kerangka Berfikir	19
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Jenis Penelitian	22
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	22
3.3 Tahapan Penelitian	22
3.4 Variabel Penelitian	24
3.5 Teknik Analisis Data.....	25
3.6 Jadwal Penelitian	29

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Hasil Penelitian.....	30
4.2 Pembahasan.....	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	41
BIODATA PENULIS	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tahanan Jenis Tanah	11
Tabel 2.2 Level Tegangan	13
Tabel 2.3 Kedalaman Elektroda Pentanahan	17
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian	29
Tabel 4.1 Data Nilai Tahanan Pentanahan.....	30
Tabel 4.2 Data Hasil Perhitungan Manual	31
Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas	32
Tabel 4.4 Hasil Uji Homogenitas.....	33
Tabel 4.5 Hasil Entered	34
Tabel 4.6 Hasil Model Summary	34
Tabel 4.7 Hasil Model ANOVA.....	34
Tabel 4.8 Tabel Hasil Model <i>Coefficient</i>	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Sistem Tenaga Listrik	8
Gambar 2. 2 Metode Driven Rod	13
Gambar 2.3 Hantaran Pentanahan	14
Gambar 2. 4 Bentuk Elektroda Batang	15
Gambar 2. 5 Macam-Macam Elektroda Pita	16
Gambar 2. 6 Bentuk Elektroda Plat	16
Gambar 2. 7 Tower Saluran Udara Tegangan Tinggi.....	18
Gambar 2. 8 Pengujian Nilai Tahanan Pentanahan.....	19
Gambar 2.9 Bagan Kerangka Berfikir	21
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	23
Gambar 3.2 Paradigma.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian	41
Lampiran 2 Surat Balasan Penelitian	42
Lampiran 3 Data Nilai Tahanan Pentanahan	43
Lampiran 4 Hasil Output SPSS	44

DAFTAR SINGKATAN

Elektroda	: Suatu baja berlapis tembaga yang ditanamkan ke dalam tanah
Ground root	: Elektroda sistem pentanahan
PUIL	: Persyaratan umum instalasi listrik
Grounding	: Nama lain dari sistem pentanahan
SPLN	: Standar perusahaan listrik negara, merupakan acuan yang dipakai dalam sistem kelistrikan di Indonesia
IEEE	: <i>Institute of electrical and electronics engineers</i>
ACSR dan BC	: <i>Aluminium conductor steel reinforced bare conductor</i> adalah jenis-jenis konduktor pentanahan.
Ground tester	: Alat ukur nilai tahanan pentanahan
SUTT	: Saluran udara tegangan tinggi
SPSS	: <i>Statistical package for the social sciences software</i> , untuk melakukan analisis regresi linear sederhana pada penelitian