

Volume 13, Nomor 2, Desember 2015

ISSN : 1693-6191

# **JURNAL TEKNIK**

Diterbitkan oleh :  
Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Gorontalo

Volume 13, Nomor 2, Desember 2015

ISSN: 1693-6191

# JURNAL TEKNIK

Diterbitkan oleh:  
Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Gorontalo



# JURNAL TEKNIK

ISSN : 1693-6191

Volume 13, Nomor 2, Desember 2015

---

Terbit dua kali setahun pada bulan Juni dan Desember. Berisi tulisan yang diangkat dari hasil penelitian di bidang Teknik Sipil, Teknik Elektro, Teknik Informatika, Teknik Kriya, Teknik Arsitektur, dan Teknik Industri serta bidang teknik terkait lainnya.

## Penanggung Jawab

Mch. Hidayat Koniyo, ST, M.Kom (Dekan FT UNG)  
Arip Mulyanto, S.Kom, M.Kom (Wakil Dekan I FT UNG)

## Pimpinan Redaksi

Dr. Sardi Salim, M.Pd (Ketua)  
Dr. Mohamad Yusuf Tuloli, MT (Wakil Ketua)

## Reviewer

Dr. Sardi Salim, M.Pd  
Dr. Anton Kaharu, ST, MT  
Dr. Moh. Yusuf Tuloli, ST, MT  
Ir. Rawiyah Husnan, MT  
Arip Mulyanto, S.Kom, M.Kom  
Hasdiana, S.Pd, M.Sn  
Manda Rohandi, S.Kom, M.Kom

## Penyunting Pelaksana

Dr. Anton Kaharu, MT  
Manda Rohandi, S.Kom, MT

## Desain Grafis

Rampi Yusuf, S.Kom, MT  
Allan Tri Putra Amilie

## Pelaksana Tata Usaha

Rahmat Doda

**Alamat Penyunting dan Tata Usaha :** Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo. Jl. Jenderal Sudirman No. 6 Gorontalo - 96128 Telp. (0435) 821183. *Laman :* <http://fatek.ung.ac.id>. *E-mail :* [jurnal.teknik@ung.ac.id](mailto:jurnal.teknik@ung.ac.id)

---

**JURNAL TEKNIK** diterbitkan sejak Juni 2003 oleh Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo.

---

Penyunting menerima sumbangan tulisan yang belum pernah diterbitkan dalam media lain. Naskah diketik di atas kertas HVS A4 spasi 1.15 sepanjang maksimal 10 halaman, dengan format seperti yang tercantum pada halaman belakang ("Gaya Selingkung Jurnal Teknik"). Naskah yang masuk dievaluasi dan disunting untuk keseragaman format, istilah, dan tata cara lainnya.

Bekerja Sama Dengan





# DAFTAR ISI

ISSN : 1693-6191

Volume 13, Nomor 2, Desember 2015

---

Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Pikohidro Sebagai Salah Satu Modul Praktikum Pembangkit Listrik Alternatif <b>Jumiati Ilham, Lanto M. Kamil Amali</b> .....	1-6
Perbandingan Gabungan Metode AHP Dan Topsis Dengan Metode Topsis Dalam Penentuan Penerima Beasiswa <b>Dian Novian</b> .....	7-16
Model Pendugaan Stabilitas Garis Pantai Akibat Transpor Sedimen Di Pantai Botutonu'o Kabupaten Bone Bolango <b>Aryati Alitu, Komang Arya Utama</b> .....	17-26
Identifikasi Dan Program Peningkatan Sistem Penyediaan Air Minum Di Perumahan Dan Permukiman Kumuh Di Kota Gorontalo <b>Moh. Yusuf Tuloli, Anton Kaharu</b> .....	27-34
Gaya Pemain Sepak Bola Pada Karya Seni Patung Di Pintu Gerbang Sport Centre Limboto Kabupaten Gorontalo <b>Suleman Dangkoa</b> .....	35-46
Analisis Jenis Tanah Terhadap Potensi Bahaya Banjir Di Kota Gorontalo <b>Arqam Laya</b> .....	47-56
Pengaruh Penggunaan Konfigurasi Elektroda Sangkar Terhadap Nilai Tahanan Pentanahan <b>Sardi Salim, Sasmita Botutihe</b> .....	57-64
Sistem Informasi Penjualan Kayu Olahan Pada UD. XYZ Gorontalo <b>Nikmasari Pakaya</b> .....	65-72
Evaluasi Drainase Jalan Limboto – Isimu <b>Fakih Husnan</b> .....	73-80
Rekayasa Proses Bisnis Pengurusan Dokumen Kependudukan (Studi Kasus: Dinas Kependudukan Dan Catatan Sipil Kota Gorontalo) <b>Arif Rizky Hinele, Arip Mulyanto, Edy Setiawan</b> .....	81-90
Perubahan Bentuk Rumah Tinggal Yang Dibangun Oleh Pengembang <b>Lydia Suriyani Tatura, Kallih Trumansyajaya</b> .....	91-96



## PENGARUH PENGGUNAAN KONFIGURASI ELEKTRODA SANGKAR TERHADAP NILAI TAHANAN PENTANAHAN

Sardi Salim<sup>1</sup>, Sasmifta Botutihe<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo  
email : [sardi@ung.ac.id](mailto:sardi@ung.ac.id)

<sup>2</sup> Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo  
email : [sasmifta\\_elektro2011@mahasiswa.ung.ac.id](mailto:sasmifta_elektro2011@mahasiswa.ung.ac.id)

### ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah: 1) Menguji besar nilai tahanan pentanahan melalui konfigurasi elektroda sangkar jenis tembaga pada beberapa jenis tanah di Provinsi Gorontalo., 2) Menguji besar nilai tahanan pentanahan melalui konfigurasi elektroda sangkar jenis besi pada beberapa jenis tanah di Provinsi Gorontalo. Metode penelitian adalah observasi dan pengukuran lapangan tentang pentanahan tanah untuk beberapa jenis tanah yang tersebar di Provinsi Gorontalo. Hasil penelitian menunjukkan nilai tahanan pentanahan tanah dengan menggunakan konfigurasi elektroda sangkar adalah: 1) Tanah jenis mediteran, terletak di Kecamatan Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango nilai tahanan 19,75  $\Omega$ . 2) Tanah jenis latosol terletak di Kecamatan Suwawa Kabupaten Bone Bolango nilai tahanan 3,26  $\Omega$ . 3) Tanah aluvial terletak di Kecamatan Bolango Selatan, Kabupaten Bone Bolango nilai tahanan 4,26  $\Omega$ . 4) Tanah jenis grumosol terletak di Kecamatan Limboto Barat, Kabupaten Gorontalo nilai tahanan 1,29  $\Omega$ ., dan 5) Tanah jenis podsolik terletak di Kecamatan Kwandang, Kabupaten Gorontalo Utara nilai tahanan 2,17  $\Omega$ .

**Kata Kunci** : Tahanan, tanah, konfigurasi, elektroda sangkar

### ABSTRACT

*The research objective is: 1) Test the earth through the large resistance value cage type copper electrode configuration on some soil types in Gorontalo., 2) Testing great value detainees grounding through electrode configuration type iron cage on some types of land in the province is a research Gorontalo. Metode observation and field testing of detainees ground on some types of land scattered in Gorontalo Province. The results showed the soil using the value detainees konfigurasi cage electrodes are: 1) Soil type mediteran, located in Tilongkabile District Kabupaten Bone Bolango value detainees 19.75  $\Omega$ . 2) Soil type latosol, located in the district Suwawa Bone Bolango, value detainees 3.26  $\Omega$ . 3) Soil type aluvial, located in the district Bolango Bone Bolango, value detainees 4.26  $\Omega$ . 4) Soil type grumosol, located in the district Limboto Kabupaten Gorontalo, value detainees 1.29  $\Omega$ ., and 5) Soil type podsolic, located in the district Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara, value detainees 2.71  $\Omega$ .*

**Keywords** : Prisoners, land, configuration, electrodes cage.

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam kehandalan beroperasinya system kelistrikan dan keamanan pada manusia yang berada disekitarnya adalah system pentanahan tenaga listrik. Sistem pentanahan merupakan salah satu system pengaman terhadap gangguan yang sering terjadi pada peralatan listrik atau jaringan terhadap petir, yang berupa gangguan hubung singkat ketanah. Nilai tahanan pentanahan pada suatu tempat berbeda-beda yang disebabkan oleh

beberapa komposisi tanah, kandungan air tanah, kelembaban tanah dan juga jenis tanah. Hal ini mempengaruhi nilai tahanan pentanahan dan berpengaruh pada hantaran listriknya

Untuk memperoleh resistans pentanahan yang serendah-rendahnya, dengan menggunakan elektroda batang dapat dilakukan dengan salah satu cara diantara beberapa cara yakni memparalelkan elektroda batang. Untuk memperoleh nilai resistans pentanahan yang rendah pada instalasi listrik maka



dilakukan cara – cara seperti metode elektroda sangkar.

Penelitian mengenai pentanahan system tenaga listrik atau instalasi listrik yang menggunakan elektroda sangkar diberbagai jenis tanah, masih belum banyak dilakukan dan diterapkan, terutama di Provinsi Gorontalo. Diharapkan melalui penelitian ini dapat memberikan solusi dalam penerapan system pentanahan baik pada system jaringan listrik maupun pada penggunaan listrik untuk rumah tangga.

### Tinjauan Pustaka

Sistem pentanahan atau biasa disebut sebagai *grounding system* adalah sistem pengamanan terhadap perangkat-perangkat yang mempergunakan listrik sebagai sumber tenaga, dari lonjakan listrik utamanya petir. Sistem pentanahan digambarkan sebagai hubungan antara suatu peralatan atau sirkuit listrik dengan bumi. Sistem pentanahan yang digunakan baik untuk pentanahan netral dari suatu sistem tenaga listrik, pentanahan sistem penangkal petir dan pentanahan untuk suatu peralatan khususnya dibidang telekomunikasi dan elektronik perlu mendapatkan perhatian yang serius, karena pada prinsipnya pentanahan tersebut merupakan dasar yang digunakan untuk suatu system proteksi. Tidak jarang orang umum/ awam maupun seorang teknisi masih ada kekurangan dalam mengprediksikan nilai dari suatu hambatan pentanahan. Besaran yang sangat dominan untuk diperhatikan dari suatu sistem pentanahan adalah hambatan sistem suatu sistem pentanahan tersebut.

Secara teori tahanan dari tanah atau bumi adalah nol karena luas penampang bumi tak terhingga. Tetapi kenyataannya tidak

demikian, artinya tahanan pentanahan nilainya tidak nol. Hal ini terutama disebabkan adanya tahanan kontak antara alat pembumian dengan tana dimana alat dipasang. Tahanan pentanahan selain ditimbulkan oleh tahanan kontak tersebut di atas juga ditimbulkan oleh tahanan sambungan antara alat pentanahan dengan kawat penghubungnya. Unsur lain yang menjadi bagian dari tahanan pentanahan adalah tahanan dari tanah yang ada disekitar alat pentanahan yang menghambat aliran muatan listrik (arus listrik) yang keluar dari alat pembumian tersebut. Arus listrik yang keluar dari alat pentanahan ini menghadapi bagian-bagian tanah yang dipengaruhi oleh kedalamannya. Makin dalam letak, umumnya makin kecil tahanan jenisnya, karena komposisinya makin padat dan umumnya juga lebih basah. Oleh karena itu dalam memasang batang pentanahn makin dalam pemasangannya akan makin baik hasilnya dalam arti akan didapat tahanan pembumian yang makin rendah. Menurut IEEE ( *Grounding Of Industrial and Commercial Power System*) tujuan sistem pembumian adalah:

- Membatasi besarnya tegangan terhadap bumi agar berada dalam batasan yang diperbolehkan.
- Menyediakan jalur bagi aliran arus yang dapat memberikan deteksi terjadinya hubungan yang tidak dikehendaki antara konduktor system dan bumi. Deteksi ini akan mengakibatkan beroperasinya peralatan otomatis yang memutuskan suplai tegangan dari konduktor tersebut

Niai resistansi jenis tanah sangat berbeda – beda bergantung pada jenis tanah seperti ditunjukkan pada Tabel 1. ( PUIL 2000)



Table 1. Resistansi jenis tanah

Jenis tanah	Tanah rawa	Tanah liat dan tanah ladang	Pasir basah	Kerikil basah	Pasir dan kerikil kering	Tanah berbatu
Resistansi jenis ( $\Omega$ -m)	30	100	200	500	1000	3000

Sumber : PUIL 2000.

Nilai tersebut seluruhnya berlaku untuk tanah lembab sampai kering. Pasir kering mutlak atau batu adalah suatu bahan isolasi yang bagus, sama seperti air destilasi. Maka elektroda bumi selalu harus ditanam sedalam mungkin dalam tanah, sehingga dalam musim kering selalu terletak dalam lapisan tanah yang basah.

Resistansi pembumian dari elektrode bumi tergantung pada jenis dan keadaan tanah serta pada ukuran dan susunan elektroda seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Resistansi pembumian pada resistansi  $r_1 = 100 \Omega$ -meter

Jenis elektroda	Pita atau penghantar pilin				Batang atau pipa				Pelat vertical dengan sisi atas $\pm 1$ m dibawah permukaan tanah	
	Panjang (m)				Panjang (m)				Ukuran ( $m^2$ )	
	10	25	50	100	1	2	3	5	0,5 x 1	1x1
Resistans pembumian ( $\Omega$ )	20	10	5	3	70	40	30	20	35	25

Sumber: PUIL 2000.

Sebagai bahan elektroda digunakan tembaga, atau baja yang di galvanasi atau dilapisi tembaga sepanjang kondisi setempat tidak mengharuskan memakai bahan lain (misalnya pada perusahaan kimia). (PUIL 2000; Hal 81)

Adapun ukuran minimum elektroda seperti ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Bahan dan ukuran elektroda

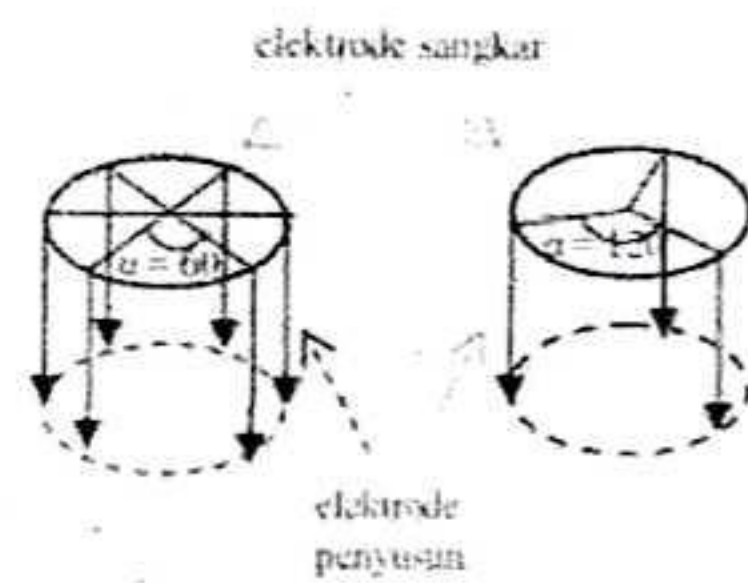
No	Bahan jenis elektroda	Baja digalvanasi dengan proses pemanasan	Baja berlapis tembaga	Tembaga
1.	Elektroda pita	- Pita baja $100 \text{ mm}^2$ setebal minimum 3 mm	$50 \text{ mm}^2$	Pita tembaga $50 \text{ mm}^2$ tebal minimum 2 mm
		- Penghantar pilin $95 \text{ mm}^2$ (bukan kawat halus)		Peghantar pilin $35 \text{ mm}^2$ (bukan kawat halus)



No	Bahan jenis elektroda	Baja digavanasi dengan proses pemanasan	Baja berlapis tembaga	Tembaga
2.	Elektroda batang	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pipa bja 25 mm</li> <li>- Baja profil (mm)</li> <li>L 65 x 65 x 7</li> <li>U 6,5</li> <li>T 6 x 50 x3</li> <li>- Batang profil lain yang setaraf</li> </ul>	Baja berdiameter 15 mm dilapisi tembaga setebal 250 $\mu$ m	
3.	Elektroda pelat	Pelat besi tebal 3 mm luas 0,5 m <sup>2</sup> sampai 1 m <sup>2</sup>		Pengahantar tembaga tebal 2 mm luas 0,5 mm <sup>2</sup> sampai 1 m <sup>2</sup>

Sumber: PUIL2000.

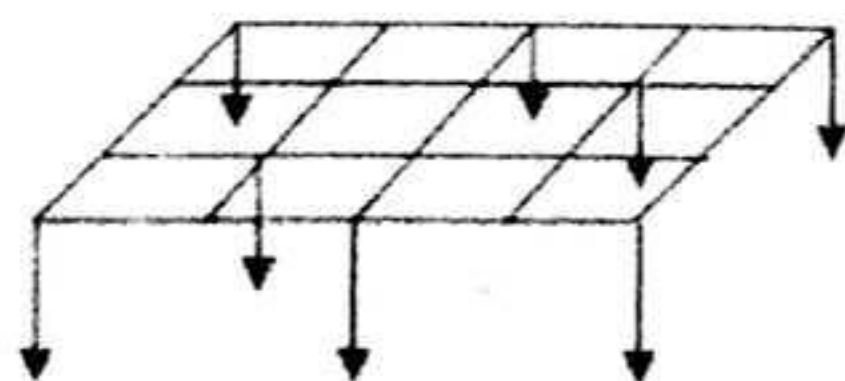
Elektroda sangkar silindris ini dapat di gunakan karena elektroda sangkar silindris bisa mengurangi nilai resistans petanahan.



Gbr. 2. Elektrode Sangkar Silindris  
(a)  $\alpha = 60^\circ$  (b)  $\alpha = 120^\circ$

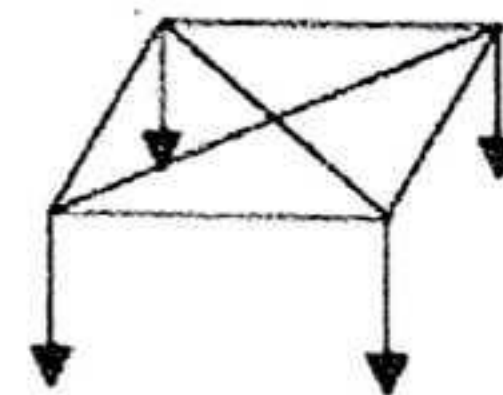
Gambar 1. Elektroda sangkar silindris

Elektroda sangkar grid biasanya konfigurasi ini digunakan di gardu – gardu induk. Untuk konfiurasi grid di gardu induk di butuhkan lahan yang luas dan banyak elektroda batang pentanah untuk mendapatkan nilai resistansi pentanahan yang kecil.



Gambar 2. Elektroda sangkar benuk grid di gardu induk dengan batang pentanah

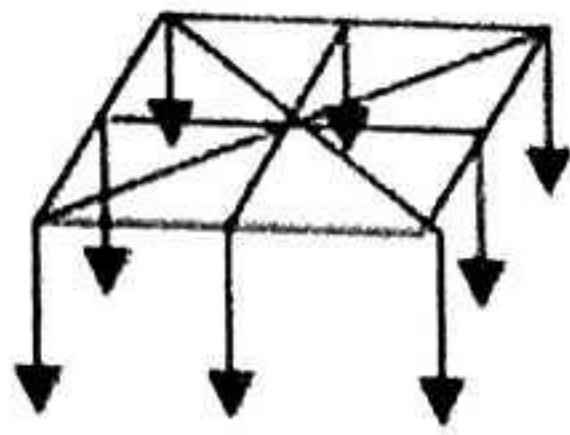
Elektroda sangkar persegi 4 batang penyusun yaitu elektroda dengan konfigurasi persegi di mana 4 batang penyusun elektroda di hubungkan dengan menggunakan kabel – kabel pembuat sangkar untuk mendapatkan nilai resistansi penatanahan yang kecil.



Gambar 3. Elektroda sangkar persegi 4 batang penyusun

Dalam penelitian ini konfigurasi yang nantinya akan di gunakan untuk melakukan pengukuran dengan melihat perbedaan nilai resistansi pentanahan dengan menggunakan elektroda seperti biasanya dan menggunakan konfigurasi elektroda sangkar 4 batang penyusun. Elektroda sangkar persegi 8 batang penyusun ini sama dengan elektroda sangkar persegi 4 batang penyusun hanya saja pada konfigurasi ini menggunakan lebih banyak batang pentanah yakni 8 batang penyusun.





Gambar 4. Elektroda sangkar persegi 8 batang penyusun

**Tujuan Penelitian**

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian adalah :

1. Menguji besaran nilai tahanan pentanahan melalui konfigurasi elektroda sangkar jenis tembaga pada beberapa jenis tanah di Provinsi Gorontalo.
2. Menguji besar nilai tahanan pentanahan melalui konfigurasi elektroda sangkar jenis besi pada beberapa jenis tanah di Provinsi Gorontalo

**METODE PENELITIAN**

Metode penelitian ini adalah Observasi dan Pengujian Lapangan. Observasi dilakukan untuk mengetahui jenis tanah yang ada di Provinsi Gorontalo. Data jenis tanah diperoleh dari data sekunder Peta Jenis Tanah (RTRW Provinsi

Gorontalo Tahun 2010-2030). Berdasarkan peta jenis tanah, dengan melihat garis lintang dan garis bujur diperoleh koordinat yang mewakili 7 jenis tanah yang ada di wilayah Provinsi Gorontalo.

Penelitian dilakukan di 3 Kabupaten yaitu: Kabupaten Bone Bolango, Kabupaten Gorontalo dan Kabupaten Gorontalo Utara. Pengukuran tahanan pentanahan di masing-masing kabupaten berdasarkan plot peta jenis tanah adalah: Kabupaten Bone Bolango : jenis tanah mediteran, latosol, dan tanah aluvial.

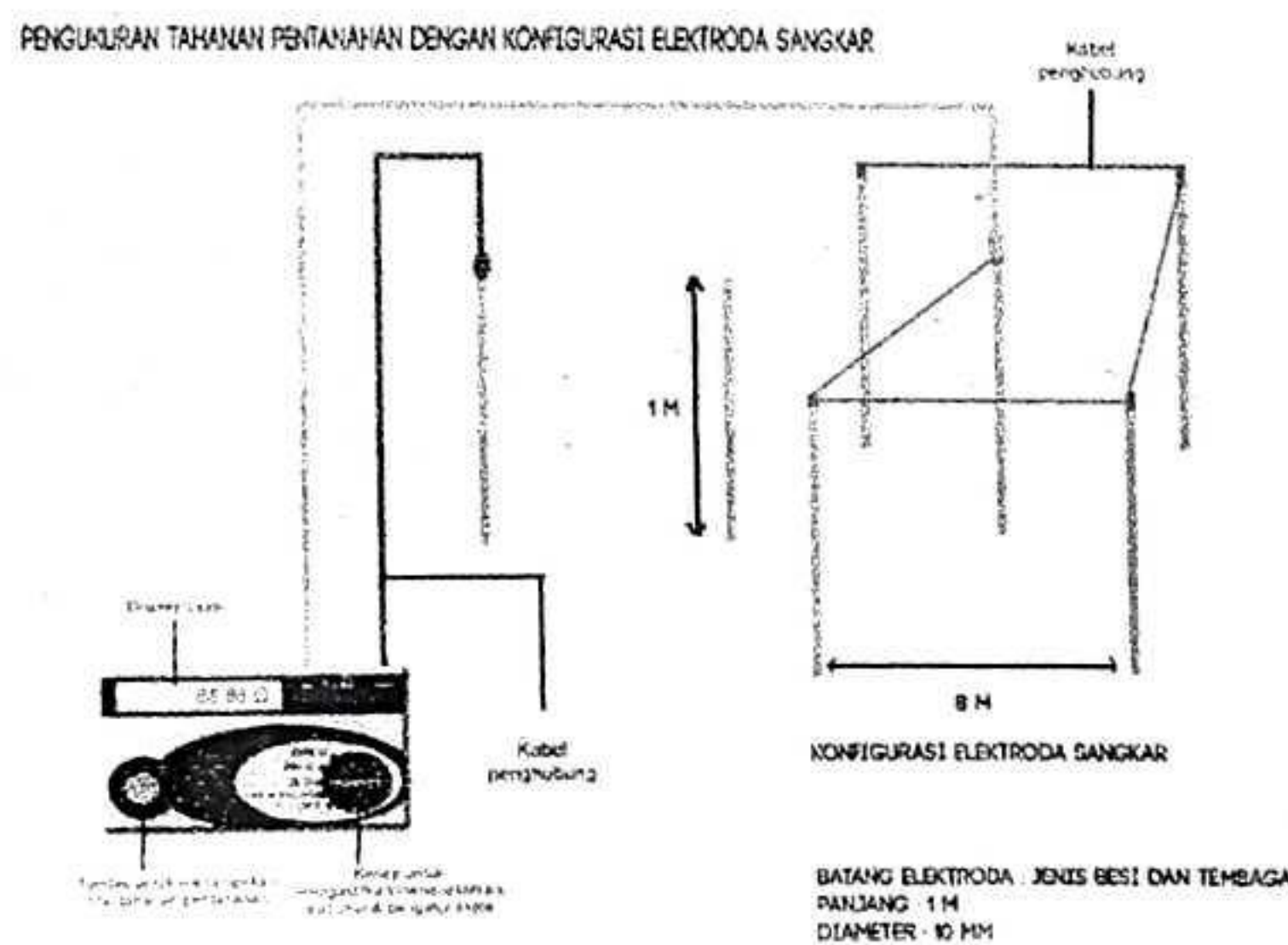
Kabupaten Gorontalo : jenis tanah grumosol

Kabupaten Gorontalo Utara : jenis tanah podsolik

Elektroda yang digunakan untuk mengukur tahanan pentanahan adalah:

- 4 batang elektroda bahan tembaga panjang 1m, diameter 10 mm, dan
- 4 batang elektroda bahan besi panjang 1m, diameter 10 mm

Pengukuran tahanan pentanahan menggunakan earth tester merk kyoritsu, dengan menggunakan konfigurasi elektroda sangkar sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Pengukuran tahanan pentanahan dengan konfigurasi elektroda sangkar



## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian tahanan pentanahan dengan menggunakan konfigurasi elektroda sangkar pada beberapa jenis tanah di Provinsi Gorontalo menunjukkan hasil sebagai berikut:

### Hasil Pengukuran Pentanahan Untuk Jenis Tanah Mediteran

Lokasi	Titik koordinat	Jenis elektroda	Jarak elektroda (m)	Kedalaman (m)	Nilai tahanan pentanahan
Kecamatan Tilongkabila	00° 35' 10,8" LU 123° 07' 51,4" BT	Tembaga	8 meter	1 meter	19,75 $\Omega$
		Besi			21,2 $\Omega$

### Hasil Pengukuran Pentanahan Untuk Jenis Tanah Latosol

Lokasi	Titik koordinat	Jenis elektroda	Jarak elektroda (m)	Kedalaman (m)	Nilai tahanan pentanahan
Kecamatan Suwawa	00° 32' 39,3" LU 123° 08' 37,6" BT	Tembaga	8 meter	1 meter	3,26 $\Omega$
		Besi			8,35 $\Omega$

### Hasil Pengukuran Pentanahan Untuk Jenis Tanah Alluvial

Lokasi	Titik koordinat	Jenis elektroda	Jarak elektroda (m)	Kedalaman (m)	Nilai tahanan pentanahan
Kecamatan Bolango Selatan	00° 35' 43,1" LU 123° 04' 01,6" BT	Tembaga	8 meter	1 meter	4,26 $\Omega$
		Besi			2,49 $\Omega$

### Hasil Pengukuran Pentanahan Untuk Jenis Tanah Grumusol

Lokasi	Titik koordinat	Jenis elektroda	Jarak elektroda (m)	Kedalaman (m)	Nilai tahanan pentanahan
Kecamatan Limboto Barat	00° 37' 32,1" LU 122° 56' 38,2" BT	Tembaga	8 meter	1 meter	1,29 $\Omega$
		Besi			1,41 $\Omega$

### Hasil Pengukuran Pentanahan Untuk Jenis Tanah Podsolik Merah Kuning

Lokasi	Titik koordinat	Jenis elektroda	Jarak elektroda (m)	Kedalaman (m)	Nilai tahanan pentanahan
Kecamatan Kwandang	00° 46' 59,4" LU 123° 52' 23,1" BT	Tembaga	8 meter	1 meter	2,17 $\Omega$
		Besi			2,90 $\Omega$

Hasil penelitian menunjukkan nilai tahanan pentanahan yang rendah adalah pada jenis tanah Grumusol (elektroda besi = 1,29  $\Omega$ , elektroda tembaga = 1,41  $\Omega$ ) terdapat di Kecamatan Limboto Barat. Tahanan pentanahan terbesar adalah pada jenis tanah meditrans (elektroda besi = 19,75  $\Omega$ , elektroda tembaga = 21,2  $\Omega$ ) terdapat di Kecamatan Limboto Barat.



## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Tahanan pentanahan menggunakan konfigurasi sangkar dengan jenis elektroda tembaga memiliki nilai tahanan pentanahan yang baik dan pada beberapa jenis tanah nilai tahanan bervariasi, dimana tahanan pentanahan yang paling rendah adalah pada tanah grumosol = 1,41 ohm dan paling tinggi pada tanah jenis Mediteran = 21,2 ohm.
2. Tahanan pentanahan menggunakan konfigurasi sangkar dengan jenis elektroda besi memiliki nilai tahanan pentanahan yang baik dan pada beberapa jenis tanah nilai tahanan bervariasi, dimana tahanan pentanahan yang paling rendah adalah pada tanah grumosol = 1,29 ohm, dan paling tinggi pada tanah jenis Mediteran = 19,75 ohm.

### Saran

PLN yang bertanggung jawab dalam perencanaan sistem kelistrikan untuk lebih memperhatikan sistem pentanahan atau pembumian pada sistem jaringan listrik maupun listrik suatu bangunan, karena berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diberbagai jenis tanah bahwa konfigurasi sangkar merupakan salah satu metode konfigurasi pentanahan yang cukup baik.

### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional, 2000. *Persyaratan Umum Listrik (PUIL 2000)*. Yayasan PUIL Jakarta.
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Gorontalo, 2010. *Peta Jenis Tanah RTRW Provinsi Gorontalo 2010-2030*.
- IEEE, 2007. *IEEE Recommended practice for Grounding Of Industrial and Commercial*

*Power System*. Publish by the Institute Of Electrical and Electronics Engineers, Inc.

Arum, G.W, 2016. *Pemetaan Tahanan Pentanahan Berdasarkan Jenis Tanah Di Provinsi Gorontalo*. Universitas Negeri Gorontalo

Stephanus, H.M, 2015. *Pengaruh Elektroda Sangkar Persegi Pada Resistans Pentanahan Satu Batang Di Lokasi Sempit*, Universitas Gajah Mada.

Jamaluddin, dkk. *Penentuan Kedalaman Elektroda Pada Tanah Pasir dan Kerikil Untuk Memperoleh Nilai Tahanan Pentanahan Yang Baik*. Universitas Muhamadiyah Sidoarjo