



KELAYAKAN SISTEM GROUNDING PADA GEDUNG DAN PEMANCAR RADIO BE 107 FM

Darso^{1*}, Jumadri JN², Bambang Apriyanto³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Elektro, Universitas Batam, Kota, Batam, Indonesia

*Korespondensipenulis: jumadri@univebatam.ac.id

ARTICLE INFO

Genesis Artikel:

Diterima, 12 Desember 2024

Direvisi, 15 Desember 2024

Disetujui, 10 Maret 2025

Kata Kunci:

Grounding, Tower Pemancar, Nilai Resistance

Keywords:

Grounding, Tower Transmitter, Resistance value

ABSTRACT

The purpose of this research is to analyze the existing Grounding system in the BE 107 FM Radio transmitter building, so that it can be known about the level of feasibility that has been regulated by the General Requirements for electrical installations (PUIL 2011) Indonesian National Standard (SNI). PUIL 2011 Explains that grounding for a building to be declared safe from lightning strikes must have a resistance value of less than 5 ohms, for electronic equipment having a resistance value of less than 3 ohms, Meanwhile, other equipment that is sensitive to electric shock currents must have a resistance value of less than 1 ohm. This research uses three point method and ties directly to each existing grounding point. The grounding system designed for the BE 107 Radio Transmitter Building consists of 3 rod electrodes planted in a row (parallel grounding). The first rod electrode has a resistance value of 1,99 ohms, the second electrode 1,50 ohm and the third electrode 1,34 Ohm. After doing it in parallel it has a resistance value of 0,56 ohms, A value of 0,56 ohm is appropriate for grounding according to the PUIL 2011 standard

ABSTRAK

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menganalisis system Grounding yang sudah ada di Gedung pemancar Radio BE 107 FM, sehingga dapat diketahui tentang tingkat kelayakan yang sudah diatur oleh Persyaratan Umum instalasi listrik (PUIL 2011) standar Nasional Indonesia (SNI). PUIL 2011 Menjelaskan bahwa Grounding untuk sebuah Gedung dinyatakan aman dari sambaran petir harus mempunyai nilai resistansi kurang dari 5 ohm, untuk peralatan elektronik mempunyai nilai Resistansi kurang dari 3 ohm, sedangkan untuk peralatan lainnya yang sensitif dengan arus kejutan listrik harus mempunyai nilai resistansi kurang dari 1 ohm. Penelitian ini menggunakan metode tiga titik dan mengukur langsung setiap titik grounding yang ada. sistem grounding yang di rancang pada Gedung pemancar Radio BE 107 yaitu terdiri dari 3 elektroda batang yang ditanam berjajar (parallel grounding) pada elektroda batang pertama mempunyai nilai resistansi sebesar 1,99 ohm, elektroda kedua 1,50 ohm dan elektroda ketiga 1,34 Ohm setelah di lakukan parallel mempunyai nilai resistansi sebesar 0,56 ohm. nilai 0,56 ohm sudah layak untuk sebuah grounding sesuai dengan standar PUIL 2011.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2021 by Author. Published by Universitas Batam.



PENDAHULUAN

Grounding merupakan suatu sistem yang wajib ada pada gedung, pabrik, pusat perbelanjaan, pasar atau rumah sebagai pengaman terhadap gangguan dari dalam maupun luar gedung. Grounding berfungsi menyalurkan gangguan arus listrik langsung ke dalam tanah dengan menggunakan batang elektroda grounding yang ditanam di dalam tanah. Grounding diperlukan untuk melindungi peralatan listrik dan elektronik di dalam gedung. Grounding juga berfungsi sebagai pengaman sentuh bagi orang sekitar.

Sistem pentanahan (grounding system) merupakan komponen penting dalam menjamin keselamatan dan keamanan suatu sistem tenaga listrik. Sistem pentanahan mempengaruhi kelancaran pengoperasian suatu sistem tenaga listrik, terutama ketika terjadi gangguan. Jika sistem pentanahan yang digunakan memenuhi persyaratan, maka kerugian akibat gangguan dapat dimitigasi atau dicegah (Santoso et al., 2020).

Sistem pentanahan merupakan hal yang krusial dalam sistem kelistrikan. Sistem pentanahan yang baik mempunyai angka resistansi bumi yang rendah yaitu kurang dari lima ohm. Hal ini karena resistansi yang rendah memungkinkan arus yang lebih besar mengalir langsung ke bumi. Sistem Pentanahan (grounding system) yang ada pada Gedung Pemancar PT. Radio Gema Bentara atau yang lebih dikenal dengan sebutan di udara Radio BE

107 FM sudah dibangun sejak tahun 1993 bersamaan dengan berdirinya radio ini, hampir setiap tahunnya terjadi kegagalan pada sistem grounding tersebut yang berulang disebabkan oleh sambaran petir sehingga mengalami kerugian kerusakan pada perangkat pemancar sampai puluhan juta rupiah setiap tahunnya, namun sampai saat ini belum pernah dilakukan penelitian pada system pentanahan ini.

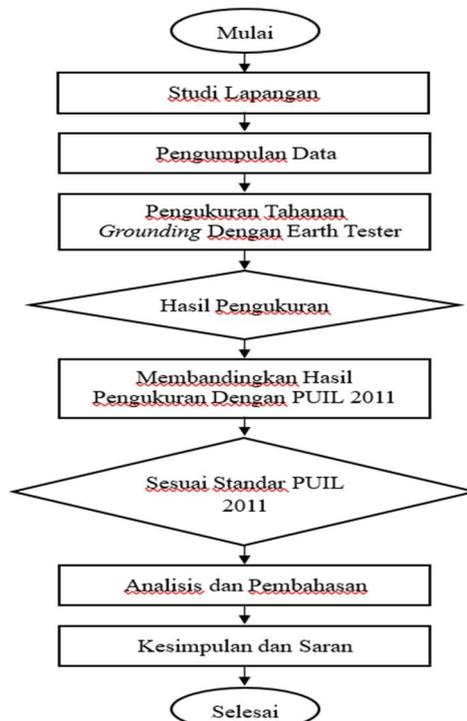
Untuk suatu sistem kelistrikan di sebuah gedung harus memiliki pusat pentanahan yang baik dan layak apabila di dalam gedung tersebut memiliki alat-alat elektronik yang sensitif terhadap arus kejut listrik, Gedung Pemancar Radio BE 107 FM yang memiliki kapasitas listrik sebesar 66.000 VA, tentunya dengan daya sebesar ini apabila tidak didukung dengan sistem kelistrikan yang baik maka bisa saja benda-benda elektronik yang ada di dalam gedung tersebut yang menggunakan energi listrik seperti Pemancar, AC, Dispenser, Komputer dan beberapa benda penerang serta peralatan elektronik lainnya akan memiliki resiko cepat rusak dan juga bisa mengancam jiwa manusia apabila terjadi gangguan pada sistem kelistrikan di dalam gedung tersebut.

METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian pentanahan (earthing atau grounding) bertujuan untuk memastikan bahwa system pentanahan berfungsi dengan baik dalam melindungi peralatan listrik dan keselamatan manusia dari bahaya arus listrik yang tidak diinginkan. Dengan rancangan penelitian yang baik, dapat dipastikan bahwa sistem pentanahan yang digunakan dapat memberikan perlindungan yang optimal terhadap bahaya listrik, sekaligus memenuhi standar keselamatan yang berlaku. Di penelitian ini, akan dinilai tingkat kelayakan sistem pentanahan (grounding system) yang melibatkan beberapa langkah dan metode untuk memastikan bahwa sistem ini berfungsi dengan baik. Dan juga mencari nilai tahanan tanah dari grounding system adalah proses penting untuk memastikan bahwa grounding system berfungsi dengan baik dalam melindungi peralatan dan manusia dari bahaya arus listrik.

Untuk menilai kelayakan sistem dan mencari nilai tahanan pentanahan dari sistem pentanahan, penelitian ini akan menghitung dan mengukur tahanan elektroda tanah pada sistem pentanahan di Gedung Pemancar Radio BE 107 FM dengan metode tiga titik dan menggunakan alat ukur yang disebut dengan earth tester. Setelah melakukan pengukuran pada titik grounding, hasil yang diperoleh akan dihitung dan dijelaskan kembali menggunakan rumus tahanan elektroda sehingga diperoleh hasil besarnya tahanan tanah pada grounding system tersebut

Sebagai langkah untuk memudahkan melakukan penelitian dan pengambilan data, maka di bawah ini adalah alur untuk pengambilan data yang akan dilakukan



Lokasi penelitian ini adalah beralamat di Bukit Indah Kecamatan Belakang Padang Kota Batam Provinsi Kepulauan Riau. Pada penelitian ini yang akan diteliti adalah sistem pentanahan (grounding system) instalasi

listrik pada Gedung Pemancar Radio BE 107 FM. Gedung ini memiliki total kapasitas listrik sebesar 66.000 VA. Kabel grounding yang digunakan NYA yang berukuran 2,5 mm yang didapat penulis.

Tahapan dalam melakukan penelitian sebagai langkah untuk memudahkan melakukan penelitian dan pengambilan data, yaitu: Studi Lapangan, Pengumpulan Data, Pengukuran Tahanan Grounding dengan Earth Tester, Hasil Pengukuran, Membandingkan Hasil Pengukuran dengan PUIL 2011, Sesuai Standar PUIL 2011, Analisis dan Pembahasan, Kesimpulan dan Saran.

Alat dan bahan yang digunakan pada pengukuran grounding untuk penelitian ini sebagai berikut

No	Alat dan Bahan	Jumlah	Satuan
1	Earth Tester Kyoritsu 4105a	1	unit
2	Elektroda Bantu	2	unit
3	Kabel Pengukuran (Merah)	20	meter
4	Kabel pengukuran (kuning)	10	meter
5	Kabel pengukuran (hijau)	10	meter
6	Meteran	1	unit
7	Tang Buaya	1	unit
8	Obeng +	1	unit
9	Obeng -	1	unit
10	Multi tester	1	unit
11	Kertas Amplas	1	lembar
12	Kunci 10 mm	1	unit
13	Perlengkapan Tulis	1	unit

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan dua cara yaitu observasi dan wawancara. Observasi adalah metode belajar yang metodis dan bertujuan melibatkan dengan menggunakan penglihatan untuk melihat kejadian dan menganalisis peristiwa yang terjadi, sdengan wawancara adalah penekatan pengumpulan data yang menggunakan proses tanya jawab lisan satu arah. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dirancang untuk memudahkan pendataan dan mengetahui nilai rata-rata objek di Gedung Pemancar Radio BE 107 FM. Instrumen kajian ini memperhitungkan struktur tanah, kondisi tanah, kondisi lingkungan, lokasi, dan sistem penahan bangunan.

Penelitian dilaksanakan pada hari Minggu tanggal 30 bulan Juni tahun 2024 pukul 09.00 WIB sampai dengan pukul 16.00 WIB kondisi cuaca cerah berawan dengan suhu sekitar 32 derajat celsius. Kondisi tanah terlihat lembab karena di sekitar lokasi penelitian banyak pohon besar yang rindang. Untuk menilai tingkat kelayakan dan mencari nilai tahanan elektroda pada sistem pentanahan ini maka dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode 3 (tiga) titik (three-point methode)

Hal pertama yang dilakukan adalah mencari tahu posisi titik elektroda yang terpasang dengan cara mewawancarai Team Teknik Radio BE 107 FM. Dari hasil wawancara ditemukan posisi titik elektroda yang mana tertimbun di tanah di kedalaman 50 cm dan berada sejajar di setiap sudut tower yang berjarak 5 meter dari kaki tower kemudian penulis memberi tanda, seperti pada gambar di bawah ini.

Sistem grounding yang terpasang terdiri dari tiga batang Elektroda Batang dengan kedalaman masing-masing 20 meter yang dirancang secara paralel (parallel rod). Setelah titik elektroda ditemukan penulis meneliti secara fisik dan melakukan identifikasi setiap kabel konduktor yang berada di dalam Bak Kontrol Grounding yang berada 50 cm dari kaki tower. Setiap kabel konduktor diberi label supaya tidak terjadi kesalahan saat pengambilan data seperti pada gambar.



Gambar Posisi Titik Elektroda

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem grounding yang terpasang terdiri dari tiga batang Elektroda Batang dengan kedalaman masing-masing 20 meter yang dirancang secara paralel (parallel rod). Setelah titik elektroda ditemukan penulis meneliti secara fisik dan melakukan identifikasi setiap kabel konduktor yang berada di dalam Bak Kontrol Grounding yang berada 50 cm dari kaki tower. Setiap kabel konduktor diberi label supaya tidak terjadi kesalahan saat pengambilan data seperti pada gambar.



Gambar Bak Kontrol

Kode pada label kabel konduktor seperti gambar di atas diartikan sebagai berikut :

- E1 : Kabel konduktor dari elektroda pertama
- E2 : Kabel konduktor dari elektroda kedua
- E3 : Kabel konduktor dari elektroda ketiga
- P Tower : Kabel konduktor ke penangkal petir di Tower
- P Gedung : Kabel Konduktor ke Penangkal petir di Gedung
- G Panel : Kabel Konduktor ke Grounding Panel listrik
- G Genset : Kabel konduktor ke Sub Panel Ground

Sebelum melakukan pengukuran nilai tahanan pada setiap elektroda, penulis juga melakukan pengujian setiap sambungan elektroda yang terhubung pada Bak Kontrol Grounding dengan menggunakan alat Multitester untuk memastikan koneksi setiap kabel elektroda tersambung dengan baik.

Pengukuran nilai tahanan elektroda akan dilakukan sebanyak 3 kali di setiap elektroda untuk mendapatkan nilai yang berbeda dan mengambil nilai rata-rata setiap elektroda tersebut, ini dilakukan supaya nilai tahanan yang didapat lebih akurat. Setelah nilai setiap elektroda didapat kemudian akan dilakukan penyambungan setiap kabel elektroda di bak kontrol dan akan dilakukan kembali pengukuran sebanyak 3 kali dan mengambil nilai rata-ratanya untuk menentukan nilai tahanannya.



Gambar Pengukuran Elektroda

Pengukuran nilai tahanan elektroda dilakukan seperti gambar di atas, kabel warna Hijau disambungkan pada Kabel Elektroda Pentanahan, Sedangkan kabel warna Kuning dihubungkan ke elektroda bantu pertama dengan jarak 5 meter dari elektroda pentanahan dan kabel warna Merah di hubungkan ke elektroda bantu kedua sejajar lurus dengan jarak 10 meter dari elektroda pentanahan Setelah dilakukan penelitian maka berikut ini adalah hasil penelitian yang didapat di lapangan. Data Geografi

- A. Struktur Tanah : Tanah Liat
- B. Kondisi Tanah : Lembab
- C. Kondisi Lingkungan : Berbukit dan banyak pepohonan rindang
- D. Sistem Pentanahan : Elektroda Batang (Parallel Rod)
- E. Sistem Koneksi : Klem dan welding
- F. Sistem Jaringan : Sistem grounding satu sumber dengan penangkal petir / tidak

Hasil pengukuran pada setiap elektroda pentanahan terdapat pada tabel di bawah ini :

Tabel Pengukuran Elektroda 1

No	Kedalaman Elektroda	Nilai Tahanan	Kriteria	Nilai Rata - Rata
1	20 Meter	2 Ω	Baik	1,99 Ω
2	20 Meter	1,99 Ω	Baik	
3	20 Meter	2 Ω	Baik	



Gambar Hasil Pengukuran Elektroda 1

Tabel. Pengukuran Elektroda 2

No	Kedalaman Elektroda	Nilai Tahanan	Kriteria	Nilai Rata - Rata
1	20 Meter	1,50 Ω	Baik	1,50 Ω
2	20 Meter	1,52 Ω	Baik	
3	20 Meter	1,50 Ω	Baik	



Gambar Hasil Pengukuran Elektroda 2

Tabel. Pengukuran Elektroda 3

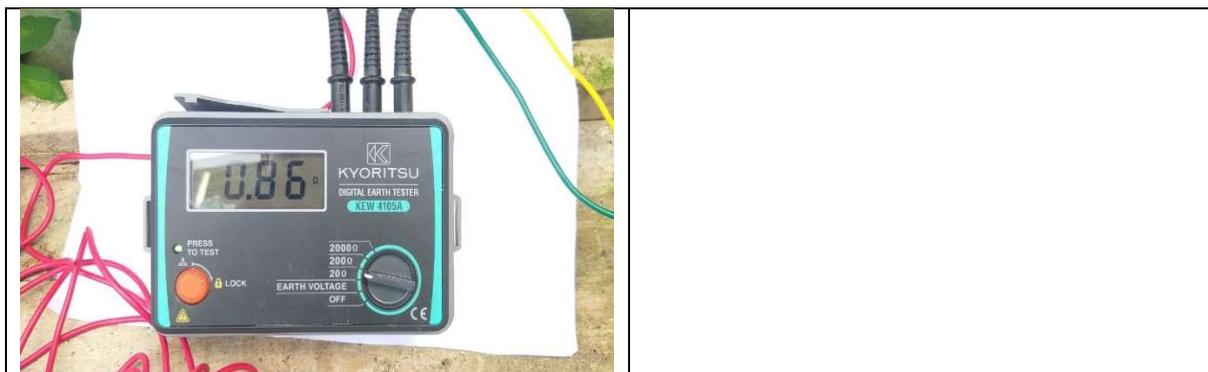
No	Kedalaman Elektroda	Nilai Tahanan	Kriteria	Nilai Rata - Rata
1	20 Meter	1,35 Ω	Baik	1,34 Ω
2	20 Meter	1,35 Ω	Baik	
3	20 Meter	1,34 Ω	Baik	



Gambar Hasil Pengukuran Elektroda 3

Tabel Pengukuran Elektroda Paralel E1 dan E2

No	Elektroda E1	Elektroda E2	Nilai Tahanan Gabungan	Kriteria	Nilai Rata - Rata
1	2.00 Ω	1,50 Ω	0.86 Ω	Baik	0.86 Ω
2	1,99 Ω	1,52 Ω	0.85 Ω	Baik	
3	2.00 Ω	1,50 Ω	0.87 Ω	Baik	



Gambar Hasil Pengukuran Elektroda gabungan E1 dan E2

Tabel Pengukuran Elektroda Paralel E1 dan E2

No	Elektroda E1	Elektroda E2	Elektroda E2	Nilai Hambatan Gabungan	Kriteria	Nilai Rata - Rata
1	2.00 Ω	1,50 Ω	1,35 Ω	0.55 Ω	Baik	0.56 Ω
2	1,99 Ω	1,52 Ω	1,35 Ω	0.57 Ω	Baik	
3	2.00 Ω	1,50 Ω	1,34 Ω	0.58 Ω	Baik	



Gambar Hasil Pengukuran Elektroda gabungan E1, E2 dan E3

Terlihat pada tabel di atas hasil pengukuran pada elektroda pentanahan 1 (satu) nilai rata – rata 1,9 ohm,pada elektroda pentanahan 2 (dua) 1,50 ohm,pada elektroda pentanahan 3 (tiga) 1,34 ohm.Sedangkan pada elektroda pentanahan paralel dengan nilai tahanan pada percobaan 1 (satu) 0,55 ohm, percobaan 2 (dua) 0,57 ohm dan percobaan 3 (tiga) 0,58 ohm dengan nilai rata-rata yang didapat 0,56 ohm

Hasil pengukuran nilai tahanan Grounding yang dapat di lapangan sudah baik yaitu nilai tahanan pada elektroda 1 (satu) 1,99 ohm, elektroda 2 (dua) 1,50 ohm dan elektroda 3 (tiga) 1,34 ohm. Nilai ini sudah sesuai dengan standar menurut aturan yang ada pada persyaratan umum instalasi listrik (PUIL 2011)

Rancangan Sistem Grounding pada Gedung Pemancar Radio BE 107 FM terdiri dari 3 batang elektroda (Paralel Rod) masing-masing ditanam pada kedalaman 20 meter dan perhitungan nilainya dapat dirumuskan sebagai berikut

Menggunakan 1 Elektroda E1

$$R = \frac{\rho}{2\pi L} \left(\ln \frac{4L}{\alpha} - 1 \right)$$

Keterangan : R = Tahanan pentanahan untuk batang tunggal (ohm)
 ρ = Tahanan jenis tanah (ohm-meter)
 L = Panjang elektroda (meter)
 α = Diameter elektroda (meter)

$$R = \frac{30}{2 \times 3,14 \times 20} \left(\ln \frac{4 \times 20}{0,0158} - 1 \right)$$

$$R = \frac{30}{125,6} \left(\ln \frac{80}{0,0158} - 1 \right)$$

$$R = 0,238 (8,529 - 1) = 1,79 \text{ ohm}$$

Sedangkan hasil dari pengukuran Elektroda 1 (satu) 1,99 ohm, elektroda 2 (dua) 1,50 ohm dan elektroda 3 (tiga) 1,34 ohm, jika diambil nilai rata-rata dari ketiga lektroda tersebut nilai tahanannya sebesar 1,61 ohm, terdapat selisih nilai sebesar 0,18 ohm dari hasil pengukuran, hal ini bisa dimaklumi karena nilai ini dipengaruhi oleh toleransi alat ukur dan nilai tahanan tanah di sekitarnya.

Menggunakan 2 batang elektroda E1 Dan E2 perhitungan nilai tahanannya sebagai berikut :

$$\frac{1}{R \text{ paralel}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$\frac{1}{R \text{ paralel}} = \frac{1}{1,99} + \frac{1}{1,50}$$

$$R \text{ paralel} = 0,86 \Omega$$

Jika menggunakan ketiga elektroda tersebut secara paralel E1,E2 dan E3 maka perhitungan nilai tahanannya dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\frac{1}{R \text{ paralel}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$\frac{1}{R \text{ paralel}} = \frac{1}{1,99} + \frac{1}{1,50} + \frac{1}{1,34}$$

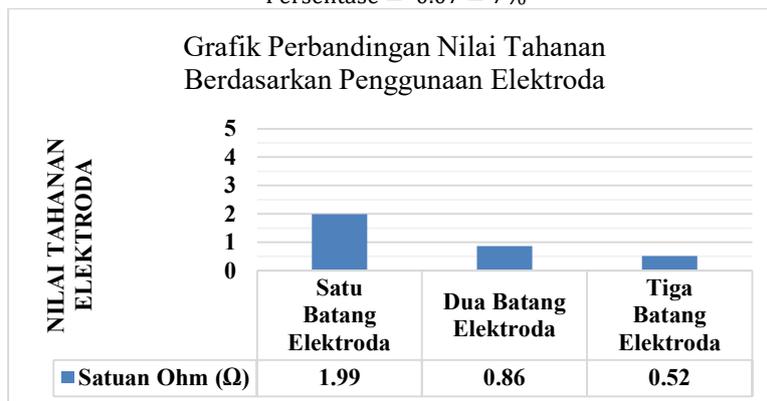
$$R \text{ paralel} = 0,52 \Omega$$

Setelah dilakukan analisa dan pengukuran pada sistem pentanahan di Gedung Pemancar Radio Be 107 FM maka didapatkan persentase regulasi elektrodanya sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Hasil Pengukuran} - \text{Hasil Analisa}}{\text{Hasil Pengukuran}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{0,56 - 0,52}{0,56} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = 0,07 = 7\%$$



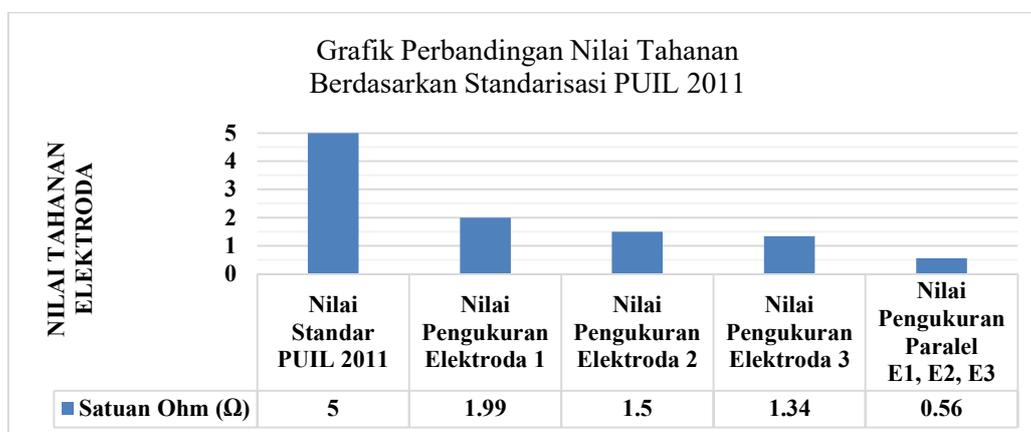
Gambar Grafik Perbandingan Nilai Tahanan Berdasarkan Penggunaan Elektroda

Pada grafik terlihat jelas perbandingan nilai tahanan dengan menggunakan lebih dari satu elektroda yaitu grounding system paralel rod dan efektif bisa menurunkan nilai tahanan pentanahan ke yang lebih rendah, Semakin banyak elektroda yang digunakan untuk grounding system maka semakin rendah nilai tahanan pentanahannya.

Nilai tahanan 5 ohm adalah batas tertinggi pada tahanan pentanahan yang masih bisa ditoleransi di sebuah bangunan terhadap bahaya petir, Sedangkan benda-benda elektronik mempunyai tahanan aman sebesar kurang dari 3 ohm dan beberapa perangkat lain yang lebih sensitif rusak oleh arus kejut listrik mempunyai tahanan pentanahan sebesar kurang dari 1 ohm, nilai ini adalah nilai batasan tahanan pentanahan yang diatur dalam PUIL 2011.

Elektroda	Nilai Pengukuran	Standar PUIL 2011
1	1,99	0 Ω - 5 Ω
2	1,50	0 Ω - 5 Ω
3	1,34	0 Ω - 5 Ω
Paralel E1, E2, E3	0,56	0 Ω - 5 Ω

Dari hasil pengukuran sudah dilakukan terlihat pada tabel di atas maka grounding system pada instalasi listrik pada Gedung Pemancar Radio BE 107 FM sudah sesuai dengan ketentuan yang diatur oleh PUIL 2011

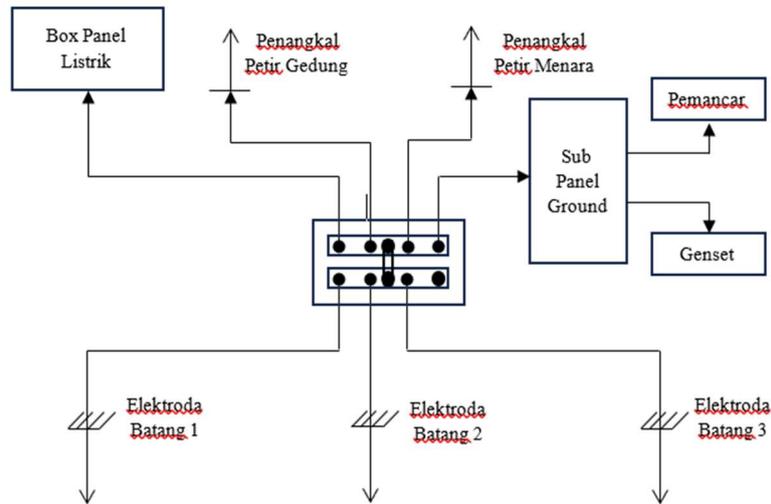


Gambar Grafik Perbandingan Nilai Tahanan dengan Standarisasi PUIL 2011

Dari grafik perbandingan nilai tahanan berdasarkan standarisasi PUIL 2011 di atas, terlihat bahwa nilai pengukuran elektroda E1, nilai pengukuran elektroda E2, nilai pengukuran elektroda E3 serta nilai pengukuran paralel E1, E2, E3, kesemuanya sudah memenuhi standar PUIL 2011 yaitu di bawah 5 ohm.

Dari hasil pengukuran dan analisa sistem grounding pada Gedung dan Pemancar Radio Be 107 FM sudah sesuai dan memenuhi standar PUIL 2011 yang menjadi aturan yang berlaku di Indonesia saat ini namun masih saja terjadi kegagalan pada sistem grounding tersebut. Hal ini disebabkan karena sistem konfigurasi jaringan pada sistem grounding tersebut antara sumber grounding digabung dengan sumber sistem penangkal petir yang seharusnya dipisah

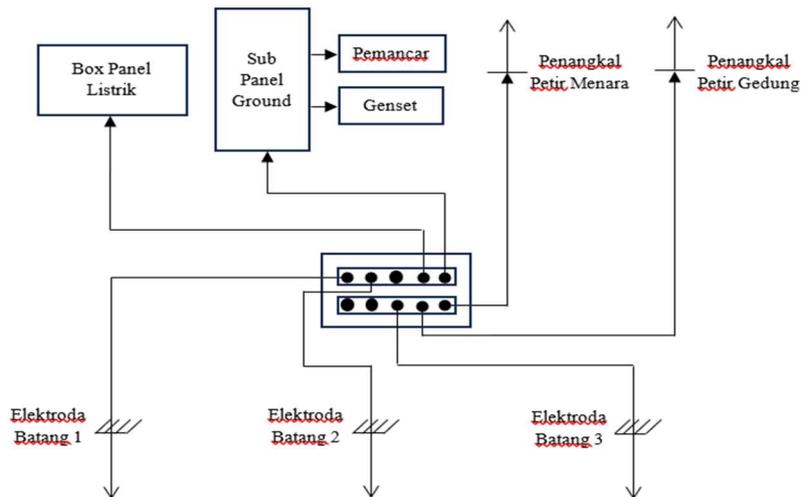
Berikut ini adalah sistem konfigurasi jaringan sistem grounding saat ini, sebagai berikut:



Gambar. Sistem Konfigurasi Pentanahan Saat Ini

Terlihat pada gambar di atas bahwa sumber sistem penangkal petir pada Gedung dan Menara digabung dengan sumber sistem grounding pada box panel listrik dan sub panel ground yang menuju peralatan pemancar dan genset. Hal ini tidak sesuai dengan persyaratan umum instalasi listrik PUIL 2011, yang seharusnya menurut PUIL 2011, sumber grounding dan sumber penangkal petir harus dipisah.

Untuk merekonfigurasi jaringan pada sistem grounding pada Gedung dan Pemancar BE 107 FM, berikut ini adalah gambar sistem konfigurasi jaringan sistem grounding yang direkomendasikan,



Gambar Sistem Konfigurasi Pentanahan Yang Direkomendasikan

Pada gambar sumber grounding dengan sumber pentanahan penangkal petir sudah dipisah. Sumber grounding menggunakan elektroda batang 1 dengan nilai tahanan 1,99 ohm, dan elektroda batang 2 dengan nilai tahanan sebesar 1,50 ohm dan jika diparalel elektroda batang 1 dan elektroda batang 2 maka nilai tahanannya adalah 0,86 ohm. Sedangkan untuk sumber pentanahan penangkal petir Menara dan Gedung menggunakan elektroda batang 3 dengan nilai tahanan pentanahan sebesar 1,34 ohm. Kedua nilai tahanan tersebut sudah sesuai dengan standar PUIL 2011.

KESIMPULAN

Bersasarkan pengamatan dan hasil pengukuran pada sistem pentanahan (grounding system) pada gedung Pemancar Radio BE 107 FM ini, maka didapatkan bahwa Terdapat 3 (tiga) batang elektroda pentanahan yang ditanam dan disambung secara paralel dengan nilai tahanan masing-masing elektroda yaitu : Elektroda 1 (satu) 1,99 ohm, Elektroda 2 (dua) 1,50 ohm, elektroda 3 (tiga) 1,34 ohm dan elektroda paralel dengan nilai tahanan 0,56 ohm. Nilai ini sudah sesuai dengan aturan Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL 2011) yang berlaku saat ini. Sistem grounding dan penangkal petir digabung menjadi satu sumber, hal ini adalah salah satu penyebab kegagalan pada sistem pentanahan (grounding system) di saat adanya arus kejut karena sambaran petir.

Berapa saran untuk sistem pentanahan (grounding system) pada Gedung Pemancar Radio BE 107 FM antara lain yaitu : untuk menghindari terjadinya kegagalan pada sistem pentanahan (grounding system) maka disarankan kepada PT. Radio Gema Bentara / Radio BE 107 FM segera melakukan perbaikan jaringan sistem pentanahan dengan memisahkan sumber grounding dengan sumber pentanahan penangkal petir minimal jarak antara elektroda sumber grounding dengan elektroda sumber penangkal petir 10 (Sepuluh) meter atau sumber penangkal petir menggunakan elektroda E3 dengan nilai tahanan 1,34 ohm dan sumber grounding pada elektroda E1 dan E2 paralel dengan nilai tahanan 0,86 ohm.

Pemeriksaan dan pengukuran sistem pentanahan (grounding system) semestinya dilakukan secara berkala minimal setiap 6 (enam) bulan sekaliv untuk mendapatkan proteksi yang maksimal lakukan pemeriksaan surge arrester setiap adanya serangan petir, dan segera ganti modul surge arrester jika sudah berubah warna..

REFERENSI

- [1]. Abrar Tanjung, & Arlenny. (2023). Analisis Sistem Pentanahan Gedung Pascasarjana Menggunakan Metoda Tiga Titik Di Universitas Lancang Kuning. *Jurnal Elektro Dan Mesin Terapan*, 9(1), 53–64. <https://doi.org/10.35143/elementer.v9i1.5417>
- [2]. Amaluddin A, Rahman M, Antarissubhi Katu, U. (2022). Analisis Kegagalan System Grounding Pada. 14, 33–44.
- [3]. 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>
- [4]. Bintari, A., Mudjiono, U., & Nugraha, A. T. (2022). Analisa Pentanahan Netral dengan Tahan Menggunakan Sistem TN-C. *Elektriese: Jurnal Sains Dan Teknologi Elektro*, 12(02), 92–108. <https://doi.org/10.47709/elektriese.v12i02.1853>
- [5]. Chrisna Andreansyah, Yanu Shalahuddin, & Diah Arie Widhining K. (2023). Studi Kelayakan Sistem Grounding Instalasi Listrik Pada Gedung Ulil Albab Uniska Kediri. *Journal Zetroem*, 5(1), 55–61. <https://doi.org/10.36526/ztr.v5i1.2629>
- [6]. Fauzi, F., & Radhiah, R. (2021). Peran Tahanan Pentanahan pada Peralatan Listrik. *Jurnal Litek : Jurnal Listrik Telekomunikasi Elektronika*, 18(1), 28. <https://doi.org/10.30811/litek.v18i1.2151>
- [7]. Firdaus, H., Mulyana, D., & Suryadi, D. (2023). Analisis Kelayakan Instalasi Listrik Rumah Tangga di Desa Baregebg Kecamatan Baregebg Kabupaten Ciamis. *Jurnal Media Teknologi*, 9(2), 142–151. <https://doi.org/10.25157/jmt.v9i2.2933>
- [8]. Hadi, G. T., & Saputra, A. (2023). Penggunaan Motor Wiper Untuk Mesin Pengangkut Sampah Selokan. *Jurnal Media Elektrik*, 20(3), 37-44
- [9]. Hadiyanto, G. T., Mardiono, D. A., Jumadri, J. J., & Sari, I. K. (2024). INSTALASI PEMBUMIHAN DAN INSTALASI LISTRIK MUSHOLA AL MUTTAQIIN TEMBESI KIBING-BATU AJI BATAM. *Jurnal Pendekar Nusantara*, 2(1).
- [10]. Hermansyah. (2019). Evaluasi Keandalan Sistem Grounding. *Jurnal Ilmiah d'Computare*, 9.
- [11]. Mubarak, R., Prasetyono, R. N., & Alfariqhi, Z. (2022). Analisis Sistem Grounding Menggunakan Elektroda Ground Rod Jenis Tembaga Pada Gedung A dan D di Universitas Peradaban. *Journal of Telecommunication, Electronics, and Control Engineering (JTECE)*, 4(2), 100–107. <https://doi.org/10.20895/jtece.v4i2.708>
- [12]. Nugroho, E., & Nugroho, S. A. (2022). Perancangan Sistem Proteksi Pada Peralatan Elektromedis Terhadap Sambaran Petir Tidak Langsung. *Jurnal Informatika, Sains, Dan Teknologi*, 1(1), 23–30. <https://journals.itspku.ac.id/index.php/ifst/article/view/119/45>
- [13]. Nugroho, H. T., Trihasto, A., Nisworo, S., Elektro, T., & Tidar, U. (2021). Proteksi hubung singkat instalasi listrik rumah tangga menggunakan paralel elektroda batang. 2–5.
- [14]. Ramadhani, S., Harahap, R., Pelawi, Z., Kunci, K., & Batang, E. (2021). Analisis Perbandingan Nilai Tahanan Pentanahan di Gedung dan di Gardu induk pada Rumah Sakit Grand Mitra Medika Medan. *Journal of Electrical Technology*, 6(3).
- [15]. Rianda, M., Pulungan, A. B., Sukardi, S., & Taali, T. (2022). Studi Kelayakan Sistem Grounding Pada Gedung Olahraga Universitas Negeri Padang. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 3(1), 96–101. <https://doi.org/10.24036/jtein.v3i1.205>
- [16]. Santoso, A., Herawati, A., & Handayani, Y. S. (2020). Analisis Sistem Pentanahan Instalasi Listrik Gedung Lembaga Pemasarakatan Kelas Ila Bengkulu. *Jurnal Amplifier : Jurnal Ilmiah Bidang Teknik Elektro Dan Komputer*, 10(2), 28–33. <https://doi.org/10.33369/jamplifier.v10i2.15320>
- [17]. Saragih, B., Siburian, J. M., & Purba, J. L. (2020). Sistem Penangkal Petir Pada Gedung Kemang Gallery Medan. *Jurnal Teknik Elektro*, 9(1), 44–61.

- [18]. Seftiani, Y. M., & Novizon, N. (2022). Studi Kelayakan Sistem Pentanahan pada Gedung Teknik Elektro Universitas Andalas. *Elektron : Jurnal Ilmiah*, 14, 45–49. <https://doi.org/10.30630/eji.14.2.297>
- [19]. Ta'ali, T., Pulungan, A. B., Hambali, H., & Shalvadila, S. (2021). Analisis Sistem Grounding Di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 7(2), 320. <https://doi.org/10.24036/jtev.v7i2.114819>
- [20]. Taali, T., Pulungan, A. B., Hambali, H., & Angraini, A. (2021). Studi Kelayakan Sistem Grounding Di Fakultas Pariwisata Dan Perhotelan Universitas Negeri Padang. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 7(2), 328. <https://doi.org/10.24036/jtev.v7i2.114829>