

System Grounding Opname in the Faculty of Science Laboratory Building

Desty Indah wulansari^{1*}, Ta'ali¹

¹Departemen of Electrical Engineering, Universitas Negeri Padang, Indonesia

*Corresponding Author: destyindahwulansari06@gmail.com

Abstract

This research aims to find out whether the grounding system has been installed properly in the Laboratory Building of the Faculty of Social Sciences, Padang State University. The feasibility of grounding can be seen from the results of measurements using an Earth Tester. This is intended to see how the grounding system is installed in the social sciences faculty laboratory building. After that, measurements of the grounding values installed in all laboratory buildings of the social sciences faculty will also be carried out. A good grounding value should be between 0 and 5 Ω . In this study, the grounding value was measured using the HIOKI FT6031 Earth Tester measuring instrument with a three-point measurement method. This measurement is used to see whether the grounding system installed in the social sciences laboratory building complies with PUIL or not. The results of this research carried out in the final period of 2023 from the measurement results can be concluded that the value measured directly from the grounding system carried out in the Laboratory Building of the Faculty of Social Sciences, Padang State University is $> 2000\Omega$ which does not match the PUIL value in 2011. This is because the grounding system has not yet been installed properly and correctly in accordance with the provisions of PUIL 2000. As the measurements carried out, especially by the laboratory of the faculty of social sciences, at the beginning of 2024, they have installed grounding with quite good results below 5 ohms.

Keywords: Measurements; Eligibility; Grounding System

1. Introduction

Gedung Laboraturium Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang merupakan tempat yang digunakan sebagai pusat pembelajaran mahasiswa fakultas Ilmu sosia Universitas Negeri Padang. Gedung ini mempunyai empat lantai dan paling banyak ruangan dibandingkan gedung disekitarnya. Dimana dapat beresiko apabila tidak terpasangnya sistem grounding dengan standart yang sudah ditentukan oleh persyaratan umum instalasi Listrik [1].

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari Unit Pelaksana Teknis Pengembangan Pada sebuah bangunan atau gedung agar terhindar dari gangguan bahaya sambaran petir ketika curah hujan yang cukup tinggi dibutuhkan nilai tahanan pentanahan $< 5 \Omega$, sedangkan untuk pentanahan alat elektronik maka dibutuhkan nilai tahanan pentanahan $< 3 \Omega$ tetapi untuk perngkat komputer membutuhkan nilai tahanan pentanahan $< 1 \Omega$. Pada penelitian kali ini Kualitas dari sistem pentanahan dilihat dari resistansi yang terukur. Nilai resistansi yang bagus adalah 0 ohm s/d 5 ohm. Sistem grounding adalah sistem hubungan penghantar yang menghubungkan badan peralatan dan instalasi listrik dengan bumi sehingga dapat mengamankan manusia, peralatan atau instalasi listrik dari bahaya sengatan listrik ataupun arus dan tegangan lebih. Semakin kecil nilai resistansi pembumian semakin bagus [2].

Teknologi informasi dan Komunikasi (UPT-PTIK UNP) yang kini sudah berubah nama menjadi LDTI (Layanan Data Teknologi Informasi) sudah terjadi beberapa kali sambaran petir di puskom UNP sehingga mengakibatkan sebagian besar computer di UPT-PTIK kehilangan data - data penting [3]. Bila diurut, kejadian pertama terjadi pada puskom UNP sekitar tahun 1997 dimana sebagian besar komputer kehilangan data penting, kejadian tersebut disebabkan karena pentanahan yang kurang baik, setelah diperbaiki sampai saat sekarang ini Puskom tidak mengalami masalah lagi [4]. Pada tanggal 2 Maret 2021 sekitar jam 14.00 WIB Terjadi hujan lebat disertai petir dengan intensitas yang cukup tinggi pada daerah UNP lebih tepatnya di Gedung Fakultas Ilmu Keolahragaan, Rumah

Rektor, Gedung Pasca Sarjana Fakultas Teknik, Gedung Bisnis Center, serta Kampus UNP Limau Manis dan Gadut. Karena sistem grounding yang kurang layak serta belum adanya pemasangan sistem grounding salah satunya perangkat elektronik di gedung Fakultas Ilmu Keolahragaan UNP mengalami kerusakan oleh sambaran petir [5].

Pada tanggal 22 maret 2023 pukul 17:25 WIB di Gedung Laboratorium Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang, terjadinya sambaran petir dan konsleting pada sebuah TV yang menyebabkan alat elektronik tersebut mengeluarkan asap serta terjadinya blackout pada gedung sehingga bagian ruangan pada panel memiliki suhu yang sangat tinggi dan membunyikan alarm di setiap lantai Gedung Laboratorium Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang. Dari permasalahan tersebut maka perlu dilakukan pengecekan dan penelitian secara berkala untuk melihat apakah sistem pentanahan yang terpasang pada Gedung Laboratorium Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang sesuai dengan standar yang berlaku atau tidak [6].

2. Material and methods

Penelitian ini menerapkan metode observasi, pemeriksaan dan pengukuran, Serta jenis penelitiannya berupa metode survei serta eksperimen. Dimana peneliti melakukan analisis kelayakan pada pentanahan dengan mengumpulkan data hasil pengukuran dilapangan [7]. Penelitian dilakukan di gedung laboratorium fakultas ilmu sosial universitas negeri padang pada tanggal 13 Oktober - 10 November 2023, Dan dilakukan lagi pengukuran di priode awal tahun di 2024 pada tanggal 20 maret - 21 maret 2024.

Gedung ini adalah gedung yang baru saja selesai dibangun pada awal tahun 2023 dengan total 4 lantai. Terdapat 2 buah lift yang berada pada tengah- tengah gedung. Selain itu, pada gedung ini juga terdapat Auditorium, Kantor Pasca dan beberapa ruangan pindahan ICR A yang dilengkapi beberapa perlengkapan listrik yang memerlukan kualitas daya listrik yang baik [8].



Gambar 1. Gedung Laboratorium Fakultas Ilmu Sosial

Pengumpulan data untuk penelitian ini dilakukan melalui survei lapangan. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian Lapangan

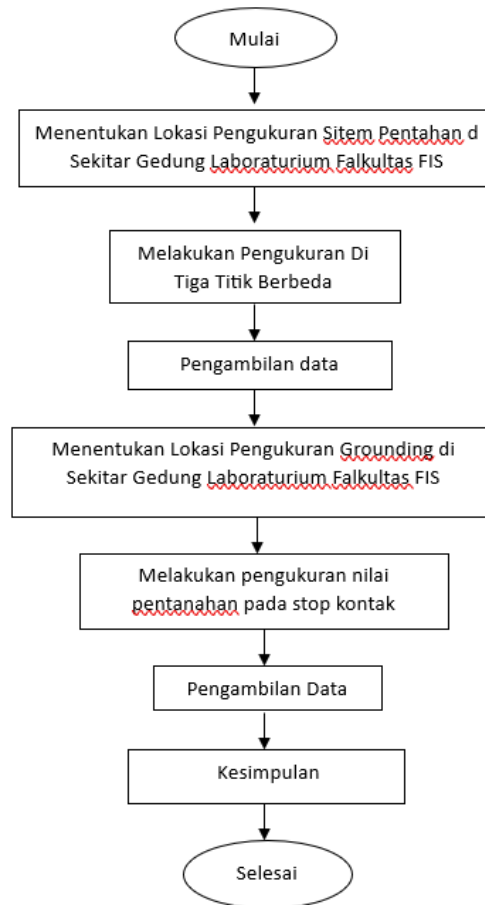
Metode ini memberikan pengukuran langsung, yaitu dilakukan dengan menggunakan pengukuran di lapangan. Pengukuran grounding dengan mengecek keseluruhan tegangan (fasa, netral dan grounding) pada setiap lantai pada gedung dan mengukur gronding pada tiga titik dimana elektroda 1 tahanannya akan diukur dan elektroda 2 dan 3 sebagai elektroda bantu [9].

2. Kepustakaan (Library Research)

Penelitian ini valid dan akurat sesuai standar PUIL 2011 Melakukan tinjauan pustaka dengan membaca, mengkaji, menyelidiki dan mengkaji pustaka seperti buku (buku ajar), jurnal, dan beberapa penelitian terdahulu [10]. Langkah selanjutnya adalah analisis data. Analisis data adalah proses menyederhanakan data dan menyajikan data dengan mengelompokkannya ke dalam format yang

mudah dibaca dan diinterpretasikan. Setelah data terkumpul, maka dapat dianalisis dengan menggunakan teknik pengolahan data [11]. Tujuan analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang tercantum dalam identifikasi masalah. Hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk angka-angka yang kemudian dijelaskan dan diinterpretasikan dalam uraian. Metode analisis data yang digunakan adalah metode analisis statistik yang menghitung kriteria evaluasi standar PUIL tahun 2011 [12]. Data yang sudah diperoleh dalam melakukan pengamatan dan menganalisis data yang didapatkan serta mendiagnosis dari suatu sistem pentanahan di Gedung Laboratorium Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang [13],

Alur Penelitian



Gambar 2: Alur Penelitian

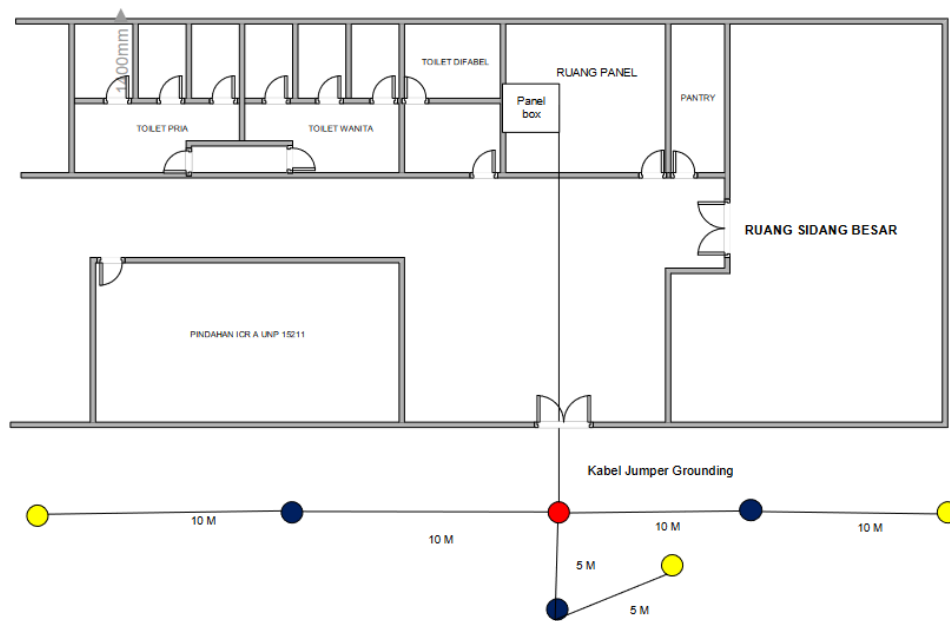
Alat dan Bahan Penelitian

Table 1: Alat dan bahan

Nama alat /bahan	Jumlah	Satuan
Earth Tester	1	Unit
Elektroda bantu	2	Unit
Kabel pengukuran (merah)	20	Meter
Kabel pengukuran (kuning)	20	Meter
Kabel pengukuran (hitam)	9	Meter
Palu	1	Unit
Meteran	1	Unit
Tang Multifungsi	1	Unit
Obeng +	1	Unit
Obeng -	1	Unit

3. Result and discussion

Pengukuran pada Gedung Gedung Laboratorium Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang kali ini terdapat tiga titik elektroda bantu satu yang berjarak 5-10 Meter. [14] Percobaan pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali dengan posisi elektroda yang memungkinkan. Selain itu, keterbatasan jangkauan pengukuran menjadi kendala dalam melalikan variasi jangkauan pengukuran yang lebih luas.



Gambar 3: Posisi titik ukur sistem grounding laboratorium fakultas FIS

- Keterangan :
- = Elektroda Utama
 - = Elektroda Bantu 1
 - = Elektroda Bantu 2

Di bawah ini adalah hasil pengukuran pentanahan pada gedung laboratorium fakultas ilmu sosial dengan jenis tanah pasir kerikil dengan standar tahanan 1000 ohm.

Table 2: Hasil pengukuran tahanan pentanahan gedung ilmu sosial 2023

No	Percobaan	Kedalaman	Jarak Antar Elektorda		Comparasi Earth Tester	Tahanan (ohm) 3 Pole
			Utama - Pembantu	Pembantu - Pembantu		
1	1.1	2m	10m	10m	1	>2000
2	2.1	2m	10 m	10 m	1	>2000
3	3.1	2m	5 m	5 m	1	>2000

Table 3: Hasil pengukuran tahanan pentanahan gedung laboratorium ilmu sosial 2024

No	Percobaan	Kedalaman	Jarak Antar Elektorda		Comparasi	Tahanan (ohm)
			Utama - Pembantu	Pembantu - Pembantu		
1	1.1	2m	10m	10m	1	1,14 Ω
2	2.1	2m	10 m	10 m	1	1,51 Ω
3	3.1	2m	5 m	5 m	1	1,14 Ω

Berdasarkan hasil pengukuran pada gedung laboratorium ilmu sosial fakultas ilmu sosial yang dilakukan 3 kali dalam periode 2023 dan 2024 dengan kedalaman 2 meter dengan hasil percobaan pengukuran didapatkan rata-rata 2000 ohm dan 1,26 ohm, Pengukuran yang dilakukan secara langsung ini masih belum memenuhi nilai setandar PUIL 2000 yakni <1 ohm [15].

4. Conclusion

Dari hasil kajian pengukuran langsung di priode akhir 2023 dapat disimpulkan bahwa nilai yang diukur langsung dari pengukuran sistem pentanahan yang dilakukan di gedung Laboratorium Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang tidak sesuai dengan nilai PUIL tahun 2011. Dikarenakan belum terpasangnya sistem pentanahan dengan baik dan benar sesuai dengan ketentuan PUIL 2000. Seiring berjalannya pengukuran yang dilakukan khususnya pihak laboratorium fakultas ilmu soasil di awal priode tahun 2024 ini telah melakukan pemasangan grounding dengan hasil yang cukup baik di bawah 5 ohm. Dimana ini telah melakukan perubahan yang cukup baik untuk gedung tersebut.

References

- [1] Y. S. D. A. W. K. Chrisna Andreansyah, "Studi Kelayakan Sistem Grounding Instalasi Listrik Pada Gedung Ulil Albab Uniska Kediri," 2629-Article Text-11150-2-10-20230411.pdf, pp. 55-51, 2023.
- [2] J. a. S. Sumarno, "Perencanaan Sistem Pentanahan Tenaga Listrik Terintegrasi Pada Bangunan," JEEE-U (Journal Electr. Electron Eng., vol. 1, no. 1, pp., p. 29-33, 2017.
- [3] A. B. Pulungan, "Analisis Sistem Grounding di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang," JTEV (Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional), vol. 7, no. 2, pp. 322-326, 2021.
- [4] A. M. Sumardjati Prih, Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik, Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2008.
- [5] H. T. H. Ali Basrah Pulungan, "Perancangan Sistem Grounding Pada Gedung Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang," JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia Vol. 3, No.1, 2022, pp, pp. 118-119, 2022.
- [6] A. B. P. H. H. A. A. Taali Taali, "Studi Kelayakan Sistem Grounding Di Fakultas Pariwisata Dan Perhotelan Universitas Negeri Padang," JTEV : Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional, pp. vol 7, no 2, 2021.
- [7] T. H. H. P. A. B. & P. R. C. D. Ta'ali, "Evaluasi Sistem Grounding di Gedung Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang," JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia, 2(2), p. 289-293, 2021.
- [8] B. Utama, "Perencanaan Sistem Penangkal Petir Di Kantor Kampus IV Limau Manis Universitas Negeri Padang," Journal of Multidisciplinary Research and Development, vol. 4, no. 1, pp. 70-74, 2022.
- [9] Y. P. S. Hambali, "Analisis Sistem Pentanahan di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang," JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia Vol 2 No 2, pp. 240-244, 2021.
- [10] D.C.Putro, "Analisa Sistem Grounding Kampus IV Limau Manis Universitas Negeri Padang,," Journal of Multidisciplinary Research and Development, vol. 3, no. 1, pp., pp. 37-40, 2022..
- [11] O. & H. Alfandi, "Perancangan Grounding Laboratorium Kimia Fakultas,," Journal of

- Multidisciplinary Research and Development, 2655–0865, p. 78–85., 2019.
- [12] I. Setiawan, “Perancangan Sistem Pentanahan Pada Gedung Perkuliahan Dan Perkantoran Di Universitas Negeri Padang,” *Journal of Multidisciplinary Research and Development*, pp. vol.9, no 2, pp. 34-38, 2022.
- [13] T. P. A. B. H. H. & S. S. Ta’ali, “ Analisis Sistem Grounding Di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang,” *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 7(2), p. 320., 2021.
- [14] J. F. P. Hambali, “Perancangan Sistem Grounding Pada Gedung Perkuliahan Dan Perkantoran Di Universitas Negeri Padang,” *Journal of Multidisciplinary Research and Development*, p. 110–119, 2021.
- [15] PUIL 2000, “Persyaratan Umum Instalasi Listrik,” no. Jakarta : BSN, 2000.