



ANALISIS KELAYAKAN INSTALASI LISTRIK RUMAH TANGGA DI DESA KLAMBIR V KECAMATAN HAMPARAN PERAK KABUPATEN DELI SERDANG

Adi Sastra Pengalaman Tarigan^{*1}, Mhd Rizki Syahputra², Muhammad Fahreza³
Teknik Elektro, Universitas Pembangunan Panca Budi
Adisastra_tarigan@yahoo.co.id^{*1}

ABSTRACT

Household electrical installations over time have changed both in quality and quantity. The decreasing quality of electrical installations and changes in the quantity of load points greatly affect the feasibility of electrical installations and the safety of the wearer. This study was conducted with the aim of knowing the percentage level of feasibility of household electrical installations and the factors that cause unfitness of household electrical installations. This research is a qualitative research study using a descriptive approach conducted in Klambir V Village, Hampan Peraak District, Deli Serdang Regency. The object studied was 20 houses with the sampling technique used in this study using random sampling technique. The instruments used are observation, interview and documentation. The data obtained from this study is the percentage level of household electrical installations in Klambir V Village, Hampan Peraak District, Deli Serdang Regency. The value of soil resistance is still quite large and is categorized as "not feasible" for a grounding system used by a building. soil content or soil resistance is still 7.91 ohms and the electrode rod uses 1 rod.

Keywords: Sockets, Electrical Installation, grounding,

1. PENDAHULUAN.

Seiring berkembangnya waktu dan meningkatnya kebutuhan listrik masyarakat, instalasi listrik rumah pelanggan juga mengalami perubahan baik secara kualitas maupun secara kuantitas. Yaitu makin menurunnya kualitas instalasi listriknya, dan perubahan kuantitas titik bebannya, akibat dari perubahan keduanya sangat berpengaruh terhadap kelayakan instalasi dan keselamatan pemakainya. Dapat diperkirakan bahwa pada umumnya pelanggan tidak ahli dalam bidang listrik. Akibat dari ketidaklayakan instalasi dapat menimbulkan kecelakaan listrik di kebun miliknya sendiri oleh perubahan beban.

Berdasarkan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral nomor: 0045 Tahun 2005 pasal 15 ayat 3, "instalasi pemanfaatan tenaga listrik konsumen tegangan tinggi, tegangan menengah, dan tegangan rendah perlu di uji ulang kelayakan setiap 15 tahun sekali".² Kelayakan instalasi listrik rumah tangga berpedoman pada PUIL 2011 terkait keselamatan dan pemasangan instalasi listrik tegangan rendah untuk rumah tangga dan peraturan perundang-undangan yang berlaku yaitu Undang - Undang Nomor 30 Tahun 2009 tentang Ketenagalistrikan, beserta Peraturan Pelaksanaannya.

Berdasarkan yang telah di jelaskan di atas penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul "Analisis Kelayakan Instalasi Listrik Rumah Tangga Di Desa Klambir V Kecamatan Hampan peraak Kabupaten Deli serdang".

Sebagian besar lahan di Desa Klambir V adalah area perkebunan dan profesi masyarakat Desa Klambir V Kecamatan Hampan perak, Kabupaten Deli serdang petani, tak jarang beberapa masyarakat mengaliri area perkebunan mereka dengan menggunakan arus listrik sebagai pengaman perkebunan mereka dari serangan babi liar, dan hama lainnya. Penggunaan arus listrik ini sangat berbahaya juga bagi pemilik kebun dan penduduk di sekitar tersebut. Buktinya ada beberapa kasus pemilik kebun tersengat arus listrik yg mereka pasang sendiri pada September 2016 seorang petani tersengat



II. METODE PENELITIAN.

Dalam tahap ini tim peneliti melakukan persiapan berupa kajian-kajian teori yang berhubungan dengan penelitian yang dilaksanakan, diskusi, *sharing* ilmu dan mencari *literature* merupakan kegiatan pada tahap ini. Kemudian menganalisis, bahaya listrik dan cara mengamankannya, cara membaca gambar instalasi pada rumah tinggal, mengukur tegangan dan teori pemasangan instalasi listrik penerangan menggunakan berbagai macam sakelar dan stop kontak yang sesuai dengan standar dan ketentuan yang ada pada Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) lalu melakukan pengujian dan pengukuran selanjutnya mengambil data dari hasil pengujian yang dilakukan. Membandingkan hasil pengukuran dengan standar PUIL dan menganalisis data yang diperoleh serta mendiskusikannya.

Jika hasil pengukuran sesuai hentikan pengukuran atau pengukuran selesai, jika hasil pengukuran tidak sesuai dengan standar lakukan perbaikan dan mengukur kembali tahanannya. Langkah Penyelesaian Menyimpan peralatan kerja dan alat ukur pada tempatnya. Perhatikan apakah ada benda atau alat tertinggal pada lokasi. Periksa baut kawat pentanahannya. Periksa baut kawat pentanahannya dan kelayakan kawat dalam menghantarkan arus gangguan ke tanah.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN.

Berdasarkan Tabel KHA (Kemampuan Hantar Arus) di PUIL 2000, untuk kabel jenis NYA, NYM dan NYY adalah sebagai berikut. Luas penampang kabel $2,5 \text{ mm}^2 = 25 \text{ A}$ dan Luas penampang kabel $4 \text{ mm}^2 = 34 \text{ A}$.

Jika sebagai pengamanan terhadap tegangan sentuh, tahanan pentanahan maksimal 5 Ohm. Jika untuk memperkecil resiko akibat sambaran petir: $< 1 \text{ Ohm}$ (sama dengan spesifikasi untuk grounding Penangkal Petir). Tahanan Pentanahan adalah nilai Tahanan Suatu Grounding yang kita tancapkan kedalam bumi. Jika tanahnya berpori dan gembur seperti di lokasi airnya asin atau payau, dengan menancapkan pipa sedalam 1 m sudah bisa didapat Tahanan Pentanahan 5 Ohm di musim kemarau dan 1 Ohm di musim hujan. Jika tanahnya berpasir atau tanah liat yang tidak berpori (atau dari batu padas), maka untuk mendapatkan Tahanan Pentanahan 5 Ohm memerlukan 5 titik grounding dengan kedalaman masing – masing 5 meter dan jarak antar titik minimal 10 meter. atau dari batu padas (maka untuk mendapatkan Tahanan Pentanahan 5 Ohm memerlukan 5 titik grounding dengan kedalaman masing – masing 5 meter dan jarak antar titik minimal 10 meter. Karena tidak seluruh petir dapat diserap oleh Arrester, maka ada potensi "lidah petir" atau sering dikatakan "anak petir", berpotensi akan mengganggu jala – jala PLN, sehingga dapat merusak peralatan listrik yang tersambung ke instalasi listrik di dalam rumah. Kalau kabel TV sedang terpasang di Stop Kontak, TV dapat terbakar dan beresiko juga orang yang ada di depan TV akan ikut tersambar petir. Kalau Stop Kontak dalam keadaan kosong (tidak ada peralatan yang terpasang di situ), pada lubang stop kontak akan keluar bunga api. Cara paling sederhana membuat grounding adalah memanfaatkan instalasi tiang/ kolom beton yang ada di setiap dinding rumah. Besi yang ada di kolom beton, dibagian bawahnya selalu menyentuh tanah, sehingga tahanan pentanahannya berkisar $< 1 \text{ Ohm}$ dan maksimal 5 Ohm, tergantung kedalaman pondasi, jumlah kolom dan jenis tanahnya. Di setiap rumah, kolom beton akan sedikit terbuka di bagian atas plafon sehingga besi betonnya kelihatan. Nah besi beton itu bisa kita manfaatkan untuk grounding. Untuk amannya, kabel netral digabungkan dengan Grounding. Di Instalasi PLN, kabel Netral ini sudah di grounding. Tetapi untuk meningkatkan keamanan terhadap tegangan sentuh (artinya jika ada peralatan listrik yang isolasinya bocor dan tersentuh tangan), kabel Netralnya kita grounding lagi. Tegangan Sentuh yang aman $\leq 50 \text{ Volt}$.

Tabel 2 Tahanan berdasarkan jenis tanah

No	Jenis Tanah	Tahanan Jenis Tanah (ohm-meter)
1.	Tanah yang mengandung air garam	5-6
2.	Rawa	30
3.	Tanah Liat	100



4.	Pasir Basah	200
5.	Batu-Batu kerikil basah	500
6.	Pasir batu dan kerikil kering	1000
7.	batu	3000

Berikut analisa data dengan menggunakan penjumlahan secara manual dengan mengetahui karakter groundingnya:

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

$$R = \frac{100}{2 \times 3,14 \times 15} \left(\ln \frac{4 \times 15}{0,015875} \right) - 1$$

$$R = \frac{100}{94,2} \left(\ln \frac{60}{0,015875} \right) - 1$$

$$R = 1,0615 \times 7,2372$$

$$R = 7,6822 \Omega$$

Nilai tahanan pada rumah tinggal ini masih cukup tinggi karena elektroda yang digunakan hanya satu batang dengan kedalaman 15 meter. Menurut peneliti, jika sebuah rumah tersebut menggunakan lebih dari 2 batang elektroda maka nilai tahanan tanah yang sebelumnya tinggi dapat diperoleh hasil yang lebih kecil

Dapat kita lihat pada perhitungan ke 2 berikut:

$$\frac{1}{R_{total}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} =$$

$$\frac{1}{R_{total}} = \frac{1}{0,9 \Omega} + \frac{1}{0,9 \Omega}$$

$$\frac{1}{R_{total}} = \frac{2}{0,9 \Omega}$$

$$R_{total} = \frac{0,9 \Omega}{2}$$

$$R_{total} = 0,45 \Omega$$

jadi dari hasil berikut dengan menggunakan 2 batang elektroda dalam 1 kubisel maka hasil yang didapat secara perhitungan manual adalah 0,45Ω.

IV. KESIMPULAN.

- 1 Nilai tahanan tanah dari pengukuran dengan menggunakan *Earth Tester* di Desa Klambir V Kecamatan Hamparan perak, Kabupaten Deli serdang, masih lumayan besar dan dikategorikan “belum layak” untuk sebuah sistem pentanahan yang dipakai sebuah gedung.
- 2 kadar tanah atau resisitansi tanah juga sangat mempengaruhi, jika semakin rendah resistansi tanah maka semakin besar kemampuan tanah untuk menyerap arus listrik yang terhubung dengan alat atau benda yang dipentanahkan.
- 3 Menurut ketentuan PUIL 2000 sistem pembumian yang baik menghasilkan nilai tahanan tanah dibawah 5 Ω di gedung gardu penghubung utama dengan 8 kubisel 20kv memperoleh hasil lebih dari 5 Ω. Yang di ukur langsung memperoleh nilai 0,9 Ω dan jika mengetahui dengan spesifikasi elektroda juga belum memenuhi standart yang memperoleh nilai 7,6822 Ω, nilai ini sudah tidak sesuai dengan ketentuan yang diatur dalam PUIL 2000 untuk sebuah sistem grounding(pentanahan)



(DAFTAR PUSTAKA)

Albi Anggito & Johan Setiawan. (2018). *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Jawa Barat: CV Jejak.

Alfith. (2013). Kelayakan Instalasi Listrik Rumah Tangga Dengan Pemakaian Lebih Dari 10 Tahun Di Kanagarian Nanggalo Kecamatan Koto Xi Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan. *Jurnal Teknik Elektro ITP*. Vol. 2 Nomor 2 Juli 2013.

Ali Hasan M. (2013). Studi Kelayakan Instalasi Penerangan Rumah Di Atas Umur 15 Tahun Terhadap PUIL 2000 Di Desa Pancur Kecamatan Pancur Kabupaten Rembang. *Jurnal Teknik Elektro*, Volume 5, No 1. 2013.

Aris Hidayat, Muhammad Harlanu dan Said Sunardiyo. (2015). Kelayakan Instalasi Listrik Rumah Tangga Berdaya ≤ 900 VA Berumur di Atas 15 Tahun di Desa

Bojonggede Kecamatan Ngampel Kabupaten Kendal. *Jurnal Teknik Elektro*. Vol. 7 Nomor 1 Januari - Juni 2015

Catur Wibowo Yohanes., (2011), Tahanan Grounding Rumah Tinggal Di Kecamatan Gunung Pati Kota Semarang. Universitas Negeri Semarang.

Ferweda, Ian. (2001). *Listrik dalam Rumah Tangga*. Bandung: PPPG Teknologi Bandung.

Hariato Dwi., (2016), Evaluasi Kelayakan Instalasi Listrik Rumah Tangga Dengan Pemakaian Lebih Dari 15 Tahun Berdasarkan PUIL 2000 Di Desa Cipaku, Kabupaten Subang Jawa Barat. Surakarta, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Hidayat, M. Harlanu, and S. Sunardiyo, "Kelayakan Instalasi Listrik Rumah Tangga Berdaya ≤ 900 VA Berumur di Atas 15 Tahun di Desa Bojonggede Kecamatan Ngampel Kabupaten Kendal," *J. Tek. Elektro*, vol. 7, no. 1, pp. 11–14, 2015.

Indra, Z., dan Kamil Ikhsan. 2011. *Analisis Sistem Instalasi Listrik Rumah Tinggal dan Gedung untuk Mencegah Bahaya Kebakaran*. Jakarta: Politeknik Negri Jakarta.