

Analisis Kelayakan Instalasi Listrik Rumah Tangga di Kota Makassar

Aulia Rahmah[#], Hilda Ashari

Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Universitas Negeri Makassar

Jalan Daeng Tata Raya, Makassar, Indonesia

aulia.rahmah@unm.ac.id

Abstrak

Evaluasi tingkat kelayakan instalasi listrik rumah tangga pada penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif berdasarkan beberapa aspek, yaitu perlengkapan instalasi, pengaman instalasi, sistem pembumian (*grounding*), ketinggian *stop* kontak dan MCB, serta nilai tahanan isolasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi langsung dan dokumentasi. Observasi dilakukan untuk memperoleh data faktual dari objek sampel melalui pengamatan di lapangan, sedangkan metode dokumentasi digunakan untuk mencatat hasil pengamatan guna mendukung analisis data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh sampel instalasi listrik rumah tangga yang diamati, hanya 50% yang memenuhi standar kelayakan sesuai Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2011. Sisanya tidak memenuhi standar tersebut. Faktor utama yang menyebabkan ketidaksesuaian instalasi adalah pemasangan perlengkapan dan pengaman instalasi yang tidak sesuai dengan ketentuan PUIL 2011, sehingga fungsinya tidak optimal. Selain itu, banyak perlengkapan yang digunakan tidak berstandar Standar Nasional Indonesia (SNI), yang dapat berdampak pada keselamatan pengguna. Hasil pengukuran nilai resistansi isolasi juga menunjukkan bahwa beberapa instalasi tidak mencapai batas minimum yang ditetapkan dalam standar, sehingga berpotensi menimbulkan bahaya kelistrikan. Penelitian ini menekankan pentingnya penerapan standar nasional dan perawatan berkala terhadap instalasi listrik rumah tangga guna menjamin keselamatan dan kelayakan sistem kelistrikan.

Kata kunci: Instalasi Listrik Rumah Tangga, PUIL 2011, Kelayakan Instalasi, Perlengkapan Instalasi, Tahanan Isolasi

Abstract

This study is a descriptive qualitative research aimed at evaluating the feasibility of household electrical installations based on several aspects: installation equipment, protective devices, grounding systems, the height of sockets and MCBs, as well as insulation resistance values. The research methods employed are direct observation and documentation. Observations were conducted to obtain factual data from sample objects through field inspections, while documentation was used to record findings to support data analysis. The results indicate that only half of the observed household electrical installations meet the feasibility standards as outlined in the 2011 General Requirements for Electrical Installations (PUIL 2011). The remaining installations were found to be non-compliant. The primary factors contributing to non-compliance include the improper installation of equipment and protective devices, which do not adhere to PUIL 2011 standards, thus rendering them ineffective. Additionally, many of the components used were not certified by the Indonesian National Standard (SNI), which poses safety risks. The results of insulation resistance measurements also revealed that some installations did not meet the minimum standard values, indicating potential electrical hazards. This study highlights the importance of adhering to national standards and conducting regular maintenance of household electrical installations to ensure the safety and feasibility of electrical systems.

Keywords: Household Electrical Installation, PUIL 2011, Installation Feasibility, Installation Equipment, Insulation Resistance

I. PENDAHULUAN

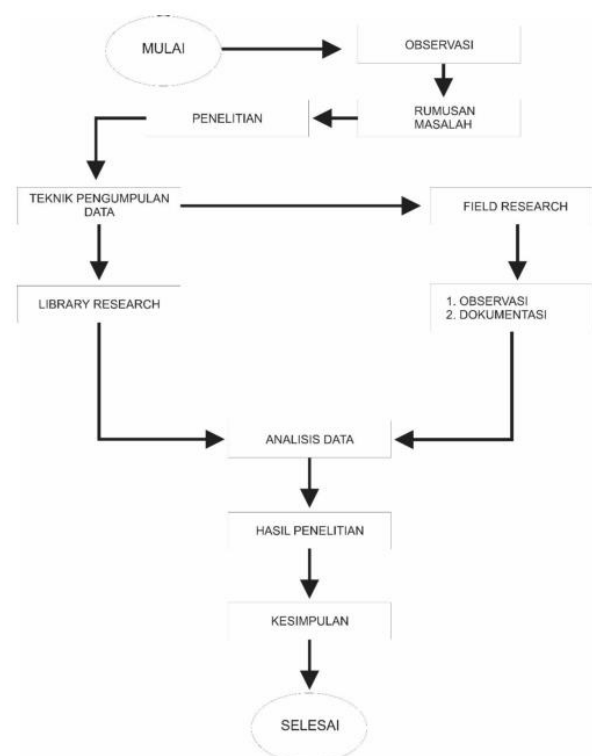
Listrik merupakan suatu kebutuhan penting bagi manusia dalam menjalankan berbagai aktivitas sehari-hari, oleh karena itu kebutuhan listrik harus diimbangi dengan instalasi listrik yang memadai untuk menghindari kecelakaan korsleting listrik yang mengakibatkan kebakaran [1]. Sekitar 60% kebakaran bangunan di Indonesia disebabkan oleh korsleting listrik [2]. Studi di Jalan AMD Borong Jambu RT F RW 6, Makassar, menunjukkan hanya 50% instalasi rumah tangga yang layak sesuai PUIL 2011. Ketidaklayakan disebabkan oleh penggunaan komponen non-SNI, ketiadaan sistem pembumian, dan nilai tahanan dibawah standar. Kondisi ini menunjukkan rendahnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya instalasi yang berkualitas secara material maupun pemasangan.

Penelitian mengenai kelayakan instalasi listrik rumah tangga menjadi perhatian penting dalam bidang ketenagalistrikan, terutama terkait keselamatan dan efisiensi energi [3]. Sebuah penelitian menjelaskan bahwa 45% instalasi rumah tangga di daerah perkotaan belum memenuhi standar PUIL, terutama pada aspek *grounding* dan pengaman instalasi [4]. Adapun hasil evaluasi KONSUIL (2020) mengindikasikan bahwa masih banyak masyarakat yang belum menyadari pentingnya penggunaan perlengkapan berstandar SNI, yang berdampak langsung pada risiko kebakaran dan kerusakan alat [5]. Pada sebuah penelitian menekankan perlunya pengujian periodik terhadap tahanan isolasi untuk mencegah kebocoran arus listrik [6]. Oleh karena itu, studi ini berada dalam konteks penting untuk mengisi kesenjangan evaluasi instalasi listrik secara komprehensif di lingkungan rumah tangga dengan pendekatan observasional langsung sesuai standar nasional.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kelayakan instalasi listrik rumah tangga di wilayah Jalan AMD Borong Jambu RT F RW 6, Makassar, berdasarkan standar PUIL 2011, khususnya pada aspek perlengkapan instalasi, pengaman, pembumian, ketinggian *stop* kontak dan MCB, serta tahanan isolasi. Berbeda dari penelitian sebelumnya yang umumnya hanya menyoroti satu atau dua aspek instalasi, penelitian ini mengkaji secara menyeluruh dan langsung di lapangan menggunakan metode observasi dan dokumentasi. Penelitian ini memberikan gambaran faktual mengenai kondisi instalasi listrik serta faktor penyebab ketidaklayakan tersebut. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar bagi pengambilan kebijakan dan edukasi masyarakat terkait keselamatan instalasi listrik.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan observasi langsung dan dokumentasi. Tahapan penelitian dimulai dari identifikasi lokasi, penentuan sampel rumah, pengumpulan data melalui pengamatan terhadap komponen instalasi listrik (perlengkapan, pengaman, pembumian, ketinggian *stop* kontak dan MCB), serta pengukuran tahanan isolasi menggunakan megger. Data yang diperoleh dianalisis dengan membandingkan hasil di lapangan terhadap standar kelayakan PUIL 2011 dan SNI. Proses analisis dilakukan secara bertahap sesuai alur pada *flowchart* yang ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart penelitian

Penilaian kelayakan tiap aspek mengacu pada persamaan rasio kelayakan berikut :

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% \quad (1)$$

Dimana % adalah tingkat persentase kelayakan instalasi listrik, n adalah jumlah instalasi listrik yang layak atau tidak layak, dan N adalah jumlah seluruh instalasi listrik.

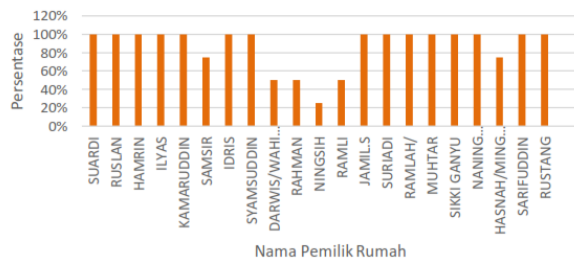
Persentase yang diperoleh kemudian dikelompokkan berdasarkan skala penilaian yang menunjukkan tingkat kesesuaian instalasi listrik. Skala penilaian tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Hasil Kesesuaian

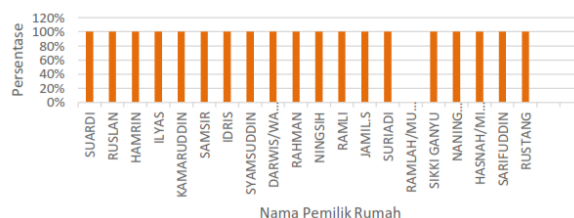
No.	Tingkat Kesesuaian	Persentase Pencapaian
1	Sesuai	100%
2	Tidak Sesuai	0-99%

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

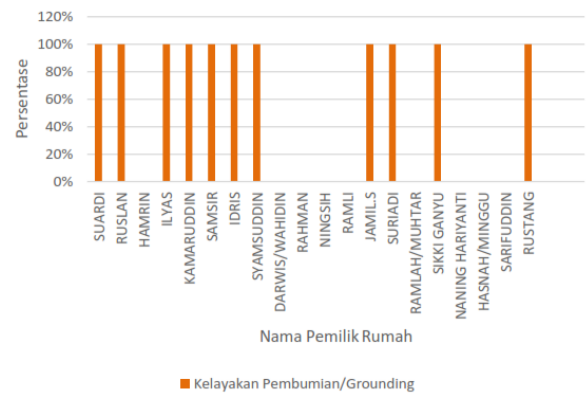
Hasil observasi yang diperoleh pada pemeriksaan kelayakan instalasi listrik di lapangan disajikan dalam Gambar 2, Gambar 3, Gambar 4, Gambar 5 dan Gambar 6. Kriteria hasil yang diperoleh meliputi perlengkapan instalasi listrik, pengaman instalasi, pembumian, kelayakan tinggi stop kontak dengan MCB box serta hasil pengukuran resistansi isolasi. Sehingga dari semua kriteria tersebut, terbentuk pola kelayakan keseluruhan instalasi listrik di Jalan AMD Borong yang disajikan pada Gambar 7.



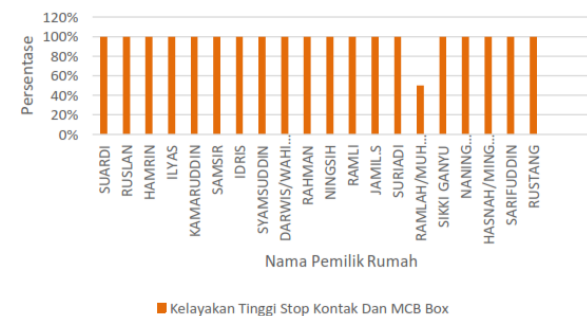
Gambar 2. Kelayakan Perlengkapan Instalasi Listrik Tiap Rumah



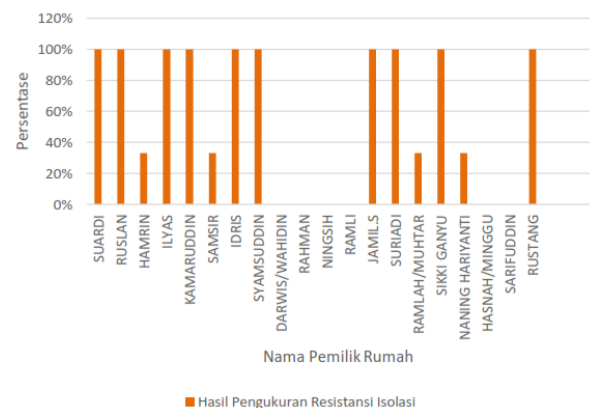
Gambar 3. Kelayakan Pengaman Instalasi Tiap Rumah



Gambar 4. Kelayakan Pembumian Tiap Rumah

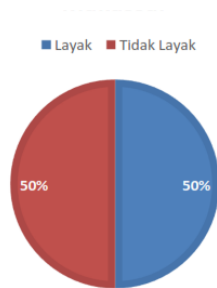


Gambar 5. Kelayakan Tinggi Stop Kontak dan MCB Box Tiap Rumah



Gambar 6. Hasil Pengukuran Resistansi Isolasi Tiap Rumah

Pola kelayakan keseluruhan instalasi listrik di Jalan AMD Borong diketahui dengan menghitung persentase layak atau tidak layak dengan menggunakan Persamaan (1), sehingga diperoleh bahwa terdapat 50% rumah sesuai dengan Standar PUIL 2011 dan 50% rumah tidak sesuai dengan Standar PUIL 2011.



Gambar 7. Hasil Kelayakan Keseluruhan Instalasi Listrik

Berangkat dari hasil di atas, maka dilakukan penelusuran penyebab dari ketidaklayakan tersebut sehingga didapatkan bahwa :

- untuk kondisi perlengkapan instalasi yaitu saklar yang tidak terpasang baik atau sakelar yang digunakan tidak berstandar SNI,
- untuk kondisi pengaman instalasi yaitu tidak terpasangnya MCB pada kotak PHB,
- untuk kondisi *Grounding* yaitu tidak terdapat ground pada PHB
- untuk kondisi ketinggian *Stop Kontak* dan MCB Box yaitu tidak terdapat MCB Box,
- untuk kondisi hasil pengukuran resistansi isolasi yaitu hasil pengukuran isolasi tidak mencapai standar,
- Pengukuran F-G tidak bisa dilakukan sebab tidak terpasang kabel Ground, dan pengukuran N-G tidak bisa dilakukan sebab tidak terpasang kabel ground.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian di Jl. AMD Borong Jambu RT.F RW.6 Kec. Manggala, kelayakan instalasi listrik rumah menunjukkan bahwa 50% dari 20 rumah yang disurvei sesuai dengan standar PUIL 2011, sementara 50% lainnya tidak sesuai. Ketidaksesuaian ini ditemukan pada beberapa aspek

krusial, meliputi kelengkapan instalasi, pengaman instalasi, pembumian (*grounding*), ketinggian *stop kontak* dan MCB, serta tahanan isolasi.

REFERENSI

- [1] Z. Li, F. Qiu, H. Yang, Y. Zhang, H. Chen, and Y. Du, "Residential Electrical Fire in Shenzhen: Data Analysis and Possible Solution," in *Conference Record - Industrial and Commercial Power Systems Technical Conference*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., Apr. 2021. doi: 10.1109/ICPS51807.2021.9416596.
- [2] M. Kusuma Wardana *et al.*, "(Elektronik) Fakultas Teknik Universitas Islam Balitar, Blitar <https://ejournal.unisbablitar.ac.id/index.php/qua>; Pengaruh Instalasi Listrik Tidak Standar terhadap Resiko Kebakaran Rumah di Kecamatan Pare Kabupaten Kediri," *Jurnal Qua Teknika*, vol. 15, no. 1, pp. 25–34, 2025.
- [3] M. Syekhurohim and A. Triyanto, "Evaluasi Kelayakan Tahanan Isolasi Instalasi Listrik pada Rumah Tinggal dengan Usia Penggunaan 50 Tahun".
- [4] C. Andreansyah, Y. Shalahuddin, D. K. Arie Widhining, P. Studi Teknik Elektro, and U. Islam Kadiri, "Studi Kelayakan Sistem Grounding Instalasi Listrik Pada Gedung Ulil Albab Uniska Kediri," 2023.
- [5] A. Kurniawan, "Kelayakan Instalasi Listrik Rumah Tangga Berdaya 900 VABerumur di Atas 15 Tahun di Desa Bangetayu Kecamatan Genuk Semarang," 2021.
- [6] F. Fadilah, R. M. Utomo, and A. P. Wirawan, "ELECTROPS Jurnal Ilmiah Teknik Elektro Analisis Kelayakan Pemutus Tenaga 150KV di Gardu Induk Manggarsari Balikpapan," 2024. [Online]. Available: <http://ejournals.unmul.ac.id/index.php/TE>