

# Kelayakan Instalasi Listrik Rumah Tangga Berdaya $\leq 900$ VA Berumur di Atas 15 Tahun di Desa Bojonggede Kecamatan Ngampel Kabupaten Kendal

Aris Hidayat, Muhammad Harlanu dan Said Sunardiyo

*Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Indonesia*

*aris\_hidayat@yahoo.com*

**Abstrak— Menurut PUIL 2000 seluruh instalasi listrik termasuk pengaman, pelindung, dan kelengkapannya, harus terpelihara dengan baik. Karena factor usia instalasi mengalami keausan, penuaan atau kerusakan instalasi. Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah tingkat kelayakan instalasi listrik rumah berdaya  $\leq 900$ VA berusia di atas 15 tahun di Desa Bojong Gede Kecamatan Ngampel Kabupaten Kendal, serta faktor-faktor yang menyebabkan tingkat kelayakan suatu instalasi rumah sesuai PUIL 2000. Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi tentang tingkat kelayakan instalasi listrik rumah agar bermanfaat untuk semua pihak. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Metode yang digunakan adalah dokumentasi, observasi dan pengukuran. Objek penelitian ini adalah instalasi listrik rumah tangga daya  $\leq 900$  VA pemakaian lebih dari 15 tahun di Desa Bojong Gede Kecamatan Ngampel Kabupaten Kendal. Berdasarkan delapan faktor yang mempengaruhi tingkat kelayakan instalasi listrik rumah, tingkat kelayakannya sebagai berikut: susut tegangan 50 instalasi, tahanan isolasi sebesar 50 instalasi, Tahanan pembumian 48 instalasi, Luas penampang penghantar 36 instalasi, kondisi pengaman 47 instalasi, kesesuaian polaritas 34 instalasi, lengkapan sesuai SNI 40 instalasi, ketinggian kotak-kontak 33 instalasi. Dari 50 instalasi rumah, hanya 16 instalasi rumah yang memenuhi seluruh kriteria ini. Penyebab-penyebab instalasi yang tidak layak dikarenakan penggunaan peralatan listrik yang tidak sesuai ketentuan. Saran yang dianjurkan adalah agar pengguna instalasi listrik untuk tetap merawat dan melakukan uji berkala terhadap instalasinya agar instalasi tetap layak pakai sehingga terhindar dari bahaya.**

**Kata kunci— Instalasi listrik, PUIL 2000**

## I. PENDAHULUAN

Listrik telah menjadi kebutuhan yang mendasar untuk berbagai aktifitas manusia, yang kemudian digunakan untuk beragam fungsi kedepannya. Listrik menjadikan manusia ketergantungan akan keberadaannya, tidak dapat dipungkiri bahwa listrik merupakan tenaga yang dibutuhkan manusia dalam segala hal yang mendukung aktifitas manusia.

Setiap orang selalu mengharapkan kenyamanan dan keselamatan dalam memanfaatkan energy listrik, baik masyarakat perkotaan maupun masyarakat pedesaan. Dalam penggunaannya, listrik memiliki resiko yang dapat membahayakan bagi peralatan maupun pemakainya apabila salah dalam peanganan dan penggunaannya.

Berkembangnya waktu dan meningkatnya kebutuhan listrik masyarakat, instalasi listrik pasti mengalami perubahan baik secara kualitas maupun kuantitas. Yaitu makin menurunnya kualitas instalasi listriknya, dan perubahan kuantitas titik bebannya, akibat dari perubahan keduanya sangat berpengaruh terhadap kelayakan instalasi dan keselamatan pemakainya. Menurut PUIL 2000 seluruh

instalasi listrik termasuk pengaman, pelindung, dan kelengkapannya, harus terpelihara dengan baik. Untuk jangka waktu pemeriksaan berkala pada instalasi rumah, jangka waktu pemeriksaan adalah 5 tahun. Perkembangan kebutuhan listrik terkadang tidak diimbangi dengan pembaruan maupun perawatan berkala instalasi listrik sesuai standarisasi yang berlaku. Idealnya, perkembangan dan meningkatnya kebutuhan listrik rumah tangga berbanding lurus dengan peningkatan kualitas instalasi yang ada, baik secara material maupun pemasangan.

Desa Bojong Gede Kecamatan Ngampel Kabupaten Kendal memiliki luas 84.703 ha. dengan jumlah penduduk 1671 dari 498 kepala keluarga yang tersebar di 12 RT dari 5 RW. Desa Bojong gede pertama kali teraliri arus listrik oleh PLN pada tahun 1994. Mayoritas pelanggan listrik PT PLN (persero) di desa Bojong Gede menggunakan listrik berdaya  $\leq 900$  VA hal ini dikarenakan sebagian besar penduduk bermata pencarian sebagai petani.

Kurangnya pengetahuan masyarakat terhadap peraturan dan standarisasi instalasi listrik mengakibatkan perawatan dan pengecekan berkala terhadap instalasi tak pernah dilakukan.

Hal ini berakibat pernah terjadinya kebakaran rumah yang disebabkan oleh konsleting listrik di desa Bojong Gede. Hal ini juga dikuatkan oleh data BPBD Kendal “Dari data di pemadam kebakaran BPBD Kendal, 75% penyebab kebakaran akibat konsleting listrik atau hubungan arus pendek”(Jatengprov.go.id) Bojong Gede menggunakan listrik berdaya  $\leq 900$  VA hal ini dikarenakan sebagian besar penduduk bermata pencarian sebagai petani.

Kurangnya pengetahuan masyarakat terhadap peraturan dan standarisasi instalasi listrik mengakibatkan perawatan dan pengecekan berkala terhadap instalasi tak pernah dilakukan. Hal ini berakibat pernah terjadinya kebakaran rumah yang disebabkan oleh konsleting listrik di desa Bojong Gede. Hal ini juga dikuatkan oleh data BPBD Kendal “Dari data di pemadam kebakaran BPBD Kendal, 75% penyebab kebakaran akibat konsleting listrik atau hubungan arus pendek”(Jatengprov.go.id)

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. Hal ini dilakukan demi keselamatan dan mencegah kerugian”. Tujuan penelitian ini adalah: 1) Mengetahui tingkat kelayakan untuk masing-masing faktor faktor penguji instalasi listrik rumah tangga daya  $\leq 900$  VA berumur di atas 15 Tahun di desa Bojong Gede Kecamatan Ngampel Kabupaten Kendal, 2) Mengetahui tingkat kelayakan instalasi listrik rumah tangga daya  $\leq 900$  VA berumur di atas 15 Tahun secara keseluruhan di desa Bojong Gede Kecamatan Ngampel Kabupaten Kendal, 3) Mengetahui faktor-faktor apa saja yang menyebabkan ketidaklayakan instalasi listrik masing-masing rumah di desa Bojong Gede Kecamatan Ngampel Kabupaten Kendal

## II. METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen adalah suatu penelitian yang berusaha mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel yang lain dalam kondisi yang terkontrol secara ketat (Sugiyono, 2008: 7).

Objek penelitian diambil sebanyak 50 instalasi listrik rumah tangga daya  $\leq 900$  VA yang pemakaian lebih dari 15 tahun di Desa Bojong Gede Kecamatan Ngampel Kabupaten Kendal, sehingga yang termasuk objek penelitiannya adalah instalasi rumah yang menyala sebelum Tahun 2000.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini, antara lain:

1. Teknik observasi, teknik ini digunakan untuk mengungkap data tahanan isolasi, tahanan pembumian, besar penampang penghantar, dan kondisi pengaman instalasi listrik,
2. Teknik dokumentasi, digunakan untuk mengungkap data jumlah dan identitas pelanggan listrik di Desa Bojong Gede Kecamatan Ngampel Kabupaten Kendal berdaya  $\leq 900$  VA dan sudah terpasang  $\geq 15$  Tahun.

3. Teknik pengukuran, digunakan untuk menentukan nilai suatu objek yang diukur sehingga angka yang diperoleh dapat memberikan gambaran.

Analisis data adalah langkah selanjutnya untuk mengolah hasil penelitian menjadi data, dimana data yang diperoleh dikerjakan dan dimanfaatkan sedemikian rupa sehingga dapat menyimpulkan persoalan yang diajukan dalam menyusun hasil penelitian. Rumus deskriptif prosentase :

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\% \quad (\text{Muhammad Ali, 1998: 184})$$

Keterangan:

% = Tingkat presentase kelayakan instalasi listrik rumah

n = Jumlah instalasi listrik yang layak pakai

N = Jumlah seluruh instalasi yang diteliti

Instalasi dapat diketahui kelayakannya atau tidak jika memenuhi ketentuan sesuai Tabel 1.

TABEL I. PENGELOMPOKAN PENGUJIAN INSTALASI

No.	Kriteria
1.	Susut tegangan tidak $\geq 5\%$ dari tegangan sumber
2.	Tahanan isolasi penghantar bernilai $\geq 0,25M\Omega$
3.	Nilai tahanan pertanahan $\leq 5\Omega$
4.	Luas penampang penghantar $2,5 \text{ mm}^2$ untuk saluran utama dan $1,5 \text{ mm}^2$ pada saluran menuju fitting dan peralatan lain.
5.	Kondisi pengaman MCB berfungsi dengan baik
6.	Polaritas harus sesuai, yaitu netral disebelah kanan atau di bawah pada KK dan berada di ulir luar fitting lampu
7.	Pemasangan ketinggian sesuai, yaitu untuk PHB $\geq 1,5\text{m}$ dan untuk kotak kontak $\geq 1,25\text{m}$
8.	Lengkapan maupun kelengkapan instalasi listrik berupa kotak kontak, saklar, dan penghantar sesuai standart SNI

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian kelayakan instalasi listrik rumah tangga daya  $\leq 900$  VA berumur di atas 15 tahun di desa Bojong Gede Kecamatan Ngampel Kabupaten Kendal ini meliputi:

Data pemilik instalasi sebagai objek penelitian yang berjumlah 50 orang;

Data tegangan yang meliputi tegangan pengenal dan tegangan instalasi :

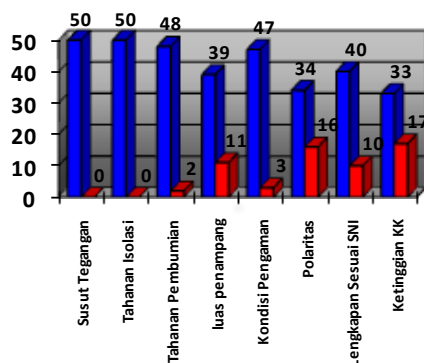
- a. Data tahanan isolasi penghantar;
- b. Data tahanan pembumian;
- c. Data penampang penghantar;
- d. Data kondisi pengaman instalasi;
- e. Data kesesuaian polaritas;
- f. Dataengkapan sesuai standart SNI;
- g. Ketinggian kotak kontak.

Hasil penelitian tentang kelayakan instalasi listrik rumah tangga daya  $\leq 900$  VA berumur di atas 15 tahun di desa Bojong Gede Kecamatan Ngampel Kabupaten Kendal sesuai dengan tabel tentang data hasil penelitian.

TABEL II. JUMLAH KELAYAKAN INSTALASI TIAP FAKTOR KELAYAKAN

No.	Faktor kelayakan	Jumlah instalasi yang layak	Jumlah instalasi yang tidak layak
1.	Susut tegangan	50 buah instalasi	-
2.	Tahanan isolasi	50 buah instalasi	-
3.	Tahanan pembumian	48 buah instalasi	2 buah instalasi
4.	Luas penampang penghantar	39 buah instalasi	11 buah instalasi
5.	Kondisi pengaman	47 buah instalasi	3 buah instalasi
6.	Polaritas	34 buah instalasi	16 buah instalasi
7.	Kesesuaian lengkapan dengan SNI	40 buah instalasi	10 buah instalasi
8.	Ketinggian kotak kontak	33 buah instalasi	17 buah instalasi

Dari Tabel 2. dapat disajikan dalam bentuk diagram yang dinyatakan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Diagram kelayakan instalasi

TABEL III. TINGKAT KELAYAKAN INSTALASI RUMAH

No.	Tingkat kelayakan	Jumlah instalasi rumah
1.	50%	1 buah instalasi rumah
2.	62,5%	1 buah instalasi rumah
3.	75%	20 buah instalasi rumah
4.	87,5%	12 buah instalasi rumah
5.	100%	16 buah instalasi rumah

Berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan, instalasi dikatakan layak jika memenuhi seluruh kriteria yang telah ditentukan sesuai PUIL 2000.

Maka dari data penelitian kelayakan instalasi listrik rumah tangga  $\leq 900$  VA berusia di atas 15 Tahun yang dilaksanakan di desa Bojong Gede kecamatan Ngampel Kabupaten Kendal tingkat kelayakannya sebagai berikut:

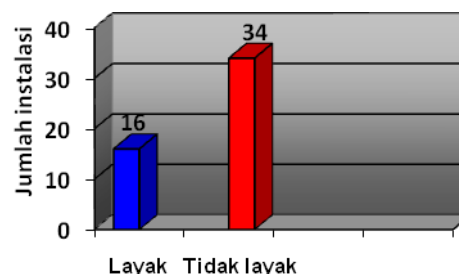
a. Instalasi layak pakai

Instalasi yang layak pakai harus memenuhi seluruh kriteria atau dengan persentase mencapai 100%, jadi instalasi rumah tanggadaya  $\leq 900$  VA berumur di atas 15 tahun di desa Bojong Gede Kecamatan Ngampel Kabupaten Kendal yang dikatakan layak ada 16 instalasi rumah.

b. Instalasi tidak layak pakai

Instalasi yang tidak layak pakai memiliki persentase dibawah 100%, jadi instalasi rumah tanggadaya  $\leq 900$  VA berumur di atas 15 tahun di desa Bojong Gede Kecamatan Ngampel Kabupaten Kendal yang dikatakan layak ada 34 instalasi rumah.

Jika disajikan dalam bentuk diagram pengelompokan tersebut akan seperti Gambar 2.



Gambar 2. Diagram jumlah kelayakan

Penyebab-penyebab instalasi yang tidak layak dari masing-masing rumah dikarenakan penggunaan alat-alat dan peralatan listrik yang tidak sesuai ketentuan standart SNI serta perlengkapan yang sudah termakan usia sehingga keandalannya sudah berkurang.

Dari pembahasan tersebut dapat diketahui hasil pemeriksaan instalasi rumah beserta penyebab ketidak layakannya, sehingga instalasi listrik harus dilakukan pemeriksaan berkala untuk mengetahui kualitas instalasi setelah pemakaian selama bertahun-tahun yang dapat mengakibatkan penurunan kualitas instalasi tersebut. Amir Subagyo (2012: 15), kualitas perlengkapan dan bahan instalasi yang standart akan menentukan kualitas dan umur instalasi. Upaya pengecekan secara berkala penting untuk selalu dilakukan untuk menghindari terjadinya arus bocor, hubung singkat karena menurunnya kualitas bahan termasuk sambungan-sambungannya. Hal ini juga didukung oleh Indra Z dan Ikhsan Kamil (2011: 44) menyatakan bahwa "Instalasi listrik harus diadakan pemeriksaan dan pengujian secara teratur oleh instansi yang berwenang terhadap penyalahgunaan, kerusakan atau pelaksanaan pemasangan yang tidak standart".

#### IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Tingkat kelayakan instalasi rumah pada tiap-tiap faktor pengujian instalasi adalah: susut tegangan 50 buah instalasi, tahanan isolasi 50 buah instalasi, tahanan pembumian 48 buah instalasi, luas penampang penghantar 39 buah instalasi, kondisi pengaman 47 buah instalasi, kesesuaian polaritas 34 buah instalasi, lengkapan sesuai SNI 40 buah instalasi, ketinggian kotak kontak 33 buah instalasi.
2. Tingkat kelayakan instalasi listrik rumah tangga berdaya  $\leq 900$  VA yang sudah dipakai lebih dari 15 tahun di Desa Bojong Gede Kecamatan Ngampel Kabupaten Kendal dari 50 rumah, ada 16 instalasi listrik rumah tangga yang masih layak digunakan, sedangkan 34 instalasi rumah tidak layak digunakan.
3. Penyebab-penyebab instalasi yang tidak layak dari masing-masing rumah dikarenakan penggunaan alat-alat dan peralatan listrik yang tidak sesuai ketentuan standar SNI serta perlengkapan yang sudah termakan usia sehingga keandalannya sudah berkurang.

#### V. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan, penulis memberikan beberapa saran kepada pelanggan listrik PLN, KONSUIL, dan peneliti lain dalam pemeriksaan kelayakan instalasi berdaya  $\leq 900$ VA yang berusia lebih dari 15 tahun, yaitu sebagai berikut:

1. Adanya penemuan terhadap instalasi listrik berdaya  $\leq 90$  VA yang berusia lebih dari 15 tahun yang masih tidak layak untuk digunakan di Desa Bojong Gede Kecamatan Ngampel Kabupaten Kendal, maka disarankan kepada KONSUIL (Komite Keselamatan Untuk Instalasi Listrik) selaku badan pemeriksa pengujian instalasi listrik untuk segera melakukan pemeriksaan dan pengujian ulang.

2. Bagi pemilik instalasi agar mengkonsultasikan kepada pihak yang ahli teknik listrik untuk melakukan perbaikan dan penggantian instalasi yang dianggap tidak layak pakai.
3. Walaupun instalasi listrik dikatakan layak, tapi instalasi harus selalu dilakukan perawatan dan pengecekan berkala untuk meningkatkan keandalan instalasi listrik.

#### REFERENSI

- [1] Asi, Sunggono. 2000. Buku Pegangan Kerja Menangani Teknik Tenaga listrik Untuk Instalasi Listrik Rumah Tangga, Biro Teknik Listrik DLL. Solo: CV. Aneka.
- [2] Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2000. Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL 2000). Jakarta: Yayasan PUIL.
- [3] Boentarto. 1996. Teknik Instalasi Listrik Penerangan. Solo: Aneka.
- [4] DEPDIKNAS. 2008. Kamus Bahasa Indonesia. Jakarta: Pusat Bahasa.
- [5] <http://www.konsuil.or.id/index.php/2013-12-04-06-58-20>. diakses 15 Agustus 2015 (20.35).
- [6] H.B. Sutopo. 2002. Metodologi Penelitian Kualitatif. Surakarta: UNS Press.
- [7] Indra Z dan Ikhsan Kamil. 2011. Analisis Sistem Instalasi Listrik Rumah tinggal dan Gedung untuk Mencegah Bahaya Kebakaran. Jurnal Ilmiah Elite Elektro 2(1): 40-44.
- [8] Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 0046 Tahun 2006 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Energi Dan Sumber Daya Mineral Nomor 0045 Tahun 2005 Tentang Instalasi Ketenagalistrikan. 29 Agustus 2006. Jakarta.
- [9] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik nomor 023 Tahun 1978 Tentang Instalasi Listrik. 23 Maret 1978. Jakarta.
- [10] Priowirjanto, Gator. 2003. Instalasi Listrik Dasar. Jakarta: Erlangga.
- [11] Subagyo, Amir. 2012. Antisipasi yang Diperlukan Terhadap Kebakaran Listrik pada Bangunan Gedung. Jurnal Teknik Elektro Terapan 1(2): 8-15.
- [12] Sugiyono. 2008. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D. Bandung: alfabeta.
- [13] Suryatmo, F. 1999. Teknik Pengukuran listrik dan elektronika. Jakarta: Bumi Aksara.
- [14] William H. Hayt, jr dkk. 1991. Engineering Circuit Analysis. Terjemahan Pantur Silaban. 2005. Rangkaian Listrik. Jilid 1 Edisi Keenam. Jakarta: Erlangga.
- [15] [www.jatengprov.go.id](http://www.jatengprov.go.id) diakses 6 september 2015.