

Studi Kelayakan Instalasi Listrik Rumah Tangga Berumur Di atas 15 Tahun

Nur Wakhid¹, Muhammad Haddin², Budi Sukoco³

Universitas Islam Sultan Agung
Jl. Raya Kaligawe KM. 4, Semarang, Jawa Tengah
Email : nurwakhid@std.unissula.ac.id

Abstrak – Permasalahan yang timbul adalah masyarakat tidak memperhatikan pentingnya instalasi listrik. Sebagian masyarakat yang ada di beberapa kecamatan kabupaten Demak sebagian besar mempunyai pengetahuan yang kurang tentang instalasi listrik. Instalasi listrik yang berumur lebih dari 15 tahun dapat menyebabkan masalah serius, yaitu dapat menyebabkan kabel tersebut mengalami pengerasan, penyusutan, panas yang dapat mengakibatkan konsleting atau hubung singkat dan bahayanya lagi dapat mengakibatkan kebakaran. Solusi yang dapat dilakukan untuk mencegah hal tersebut adalah dengan melakukan pengujian ulang kelayakan instalasi listrik setiap 15 tahun sekali sesuai dengan peraturan umum instalasi listrik (PUIL)[5]. Penelitian ini dimulai dengan menentukan sampel menurut kriteria yang telah ditentukan, antara lain: perlengkapan, pengamanan, penampang penghantar, tahanan isolasi, dan tahanan pentanahan. setelah sampel memenuhi kriteria lalu dilakukan pengujian instalasi.

Hasil dari Kelayakan instalasi listrik rumah tangga di beberapa kecamatan Kabupaten Demak kelayakan instalasi listrik rumah tangga berumur lebih dari 15 tahun di kabupaten demak mencapai 62,5% layak, sedangkan 37,5% tidak layak. Pengujian tersebut antara lain adalah pengujian dilihat dari perlengkapan instalasi listrik dengan jumlah layak 75%, dari hasil kelayakan dilihat dari pengamanan instalasi listrik adalah 92,8%, dilihat pada penampang penghantar instalasi listrik adalah 83,9%, dilihat dari tahanan isolasi adalah 100%, serta pengujian tahanan pentanahan dengan jumlah layak 94,6%.

Kata kunci: Kelayakan Instalasi Listrik Rumah Tangga, lebih dari 15 tahun

Abstract – The problem that arises is that people do not pay attention to the importance of electrical installations. Most of the people in some of the districts of Demak district mostly have less knowledge about electricity installations. Electrical installations that are more than 15 years old can cause serious problems, which can cause the cable to experience hardening, shrinkage, heat which can cause a short circuit or short circuit and the danger can result in a fire. The solution that can be done to prevent this is by re-testing the feasibility of electrical installations every 15 years in accordance with the general electrical installation regulations (PUIL) [5].

The study began by determining the sample according to predetermined criteria, including: equipment, safety, cross section, insulation resistance, and earth resistance. After the sample met the criteria then an installation test was carried out.

The results of the Eligibility of household electrical installations in several districts of Demak Regency The feasibility of household electrical installations over 15 years old in Demak District reached 62.5% feasible, while 37.5% were not feasible. These tests include testing seen from electrical installation equipment with a proper amount of 75%, the feasibility results seen from the safety of electrical installations are 92.8%, seen in the cross section of electrical installation conductors is 83.9%, viewed from insulation resistors is 100% , as well as ground prisoners testing with a proper amount of 94.6%.

Key words: Feasibility of Household Electrical Installations, more than 15 years

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Listrik kini telah menjadi kebutuhan yang mendasar bagi 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 energi listrik, baik masyarakat perkotaan maupun masyarakat pedesaan. Dalam penggunaannya, listrik memiliki resiko yang dapat membahayakan bagi peralatan maupun pemakainya apabila salah dalam penanganan dan penggunaannya[1].

Dengan 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 .

Permasalahan yang timbul adalah masyarakat tidak memperhatikan pentingnya instalasi listrik. Selain itu, pada sebagian masyarakat yang ada di desa-desa kabupaten Demak sebagian besar bekerja sebagai petani yang rata-rata mempunyai pengetahuan yang kurang. Kurangnya pengetahuan tentang instalasi listrik yang di gunakan dalam

kehidupan sehari-hari di rumah lebih dari 15 tahun yang pada kenyataannya dapat menyebabkan masalah serius, yaitu dapat menyebabkan kabel tersebut mengalami pengerasan, penyusutan, panas yang dapat mengakibatkan konsleting atau hubung singkat dan bahayanya lagi karena hal tersebut dapat mengakibatkan kebakaran. Hal ini sesuai dengan Peraturan Menteri Energi Dan Sumber Daya Mineral No: 045 Tahun 2005 pasal 15 ayat 2 tentang “instalasi pemanfaatan tenaga listrik konsumen tegangan tinggi, tegangan menengah, dan tegangan rendah perlu diuji ulang kelayakan setiap 15 tahun sekali”. Hal ini dilakukan demi keselamatan dan mencegah kerugian. Tapi kenyataan yang ada di lapangan, pelanggan tidak ada yang melapor untuk memeriksa instalasinya pada pihak pemeriksa instalasi (KONSUIL). Hal ini terjadi karena kurangnya sosialisasi dari pihak Konsuil mengenai hal tersebut.

Pada Tahun 2018 di temukan terjadinya kebakaran di desa Turirejo Demak yang disebabkan oleh konsleting listrik atau hubungan arus pendek[2]. Sebelumnya juga didapatkan kejadian yang sama. Hal ini juga dikuatkan oleh data dari UPTD Damkar DPUPPE Kabupaten Demak, pada tahun 2015 tercatat ada 74 musibah kebakaran[3] dan data yang dimiliki hingga september 2017 terjadi 32 kali kebakaran yang kebanyakan dipicu oleh hubungan pendek arus listrik[4].

Solusi yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya hubung singkat arus listrik yang dapat mengakibatkan kebakaran adalah dengan melakukan pengujian ulang kelayakan instalasi listrik setiap 15 tahun sekali sesuai dengan peraturan umum instalasi listrik (PUIL)[5].

Berdasarkan latar belakang tersebut, sesuai objek permasalahan penulis tertarik untuk mengambil judul Tugas Akhir “Studi Kelayakan Instalasi Listrik Rumah Tangga Berumur diatas 15 Tahun”.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis mengambil rumusan masalah yaitu Bagaimana menentukan kelayakan instalasi listrik rumah tangga berdasarkan kriteria PUIL?

C. Pembatasan Masalah

Guna membahas materi secara jelas dan menghasilkan penelitian yang akurat dan signifikan, berikut batasan masalah yang diberikan ialah:

- 1) Instalasi listrik rumah tangga berdaya 450 VA atau 900 VA.
- 2) Usia pemakaian instalasi listrik yang telah digunakan diatas 15 tahun, (dihitung sejak pemasangan instalasi listrik).
- 3) Pengambilan data sampling dilakukan di Kabupaten Demak (Kec. Demak, Kec. Bonang, Kec. Gajah, Kec. Dempet, Kec. Mijen, Kec. Kebonagung, Kec. Karang tengah, Kec. Karangawen, Kec. Sayung, Kec. Wedung, Kec. Guntur, Kec. Karanganyar, Kec. Mranggen).
- 4) Setiap Kecamatan diambil 4 sampel yang memenuhi Kriteria.
- 5) Waktu penelitian dilakukan pada bulan Juli 2019.

D. Tujuan Penelitian

Mengacu pada perumusan masalah, tujuan penelitian yang hendak dicapai pada penyusunan Tugas Akhir ini yaitu Menentukan kelayakan instalasi listrik rumah tangga berdasarkan PUIL.

E. Manfaat Penelitian

Setelah mengetahui tujuan penelitian, maka penulis mengharapkan manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

- 1) Menambah ilmu, pengetahuan dan wawasan bagi peneliti maupun pembaca tentang kelayakan instalasi listrik rumah tinggal yang berusia 15 tahun lebih.
- 2) Sebagai bahan informasi dan pembelajaran pada pengguna/konsumen listrik mengenai tingkat kelayakan instalasi rumah tinggal.
- 3) Memberikan masukan kepada KONSUIL, dalam rangka meningkatkan pengawasan terhadap kualitas pelayanan konsumen dan memberikan kesadaran pada masyarakat pengguna/konsumen mengenai pemeriksaan dan pengujian kembali instalasi listrik setelah pemakaian 15 tahun.
- 4) Sebagai bahan masukan dan evaluasi pada BTL dalam pemasangan instalasi listrik.

II. TINJAUAN PUSTAKA/ LANDASAN TEORI

A. Instalasi Listrik Tegangan Rendah

Secara sederhana listrik dapat dikatakan sebagai aliran listrik arus elektron. Energi listrik tidak dapat dilihat bentuknya namun dapat dilihat efeknya. Menurut PUIL 2000, instalasi rumah atau domestik adalah instalasi dalam bangunan yang digunakan sebagai tempat tinggal. Yaitu instalasi listrik yang dipasang pada tegangan fasa ke netral 220 Volt sebagai tempat tinggal, ruang kantor, hotel dan sebagainya, serta digunakan sebagai penerangan dan

keperluan alat-alat rumah tangga. Yang dimaksud alat-alat rumah tangga adalah peralatan atau perabot rumah tangga yang memerlukan energy listrik untuk memfungsikannya. Contohnya: televisi, pompa air, mesin cuci, blender, lemari es, setrika listrik dan sebagainya.

Instalasi listrik penerangan rumah ini meliputi: penghantar instalasi, persyaratan penghantar instalasi, pengamanan instalasi, polaritas, pemasangan, perlengkapan/ lengkapan bertanda SNI dan pengujian instalasi.

Persyaratan instalasi listrik meliputi perancangan, pemasangan, pemeriksaan, dan pengujian.

B. Perlengkapan Instalasi Listrik

Setiap bagian perlengkapan listrik yang digunakan dalam instalasi listrik harus memenuhi PUIL 2000 dan/atau standart yang berlaku[5].

Komponen instalasi listrik yang akan dipasang pada instalasi listrik, harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

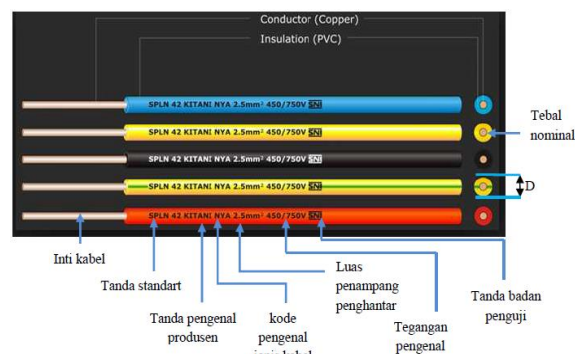
- a) Keandalan, menjamin kelangsungan kerja instalasi pada kondisi normal.
- b) Keamanan, komponen instalasi yang dipasang dapat menjamin keamanan system instalasi listrik
- c) Kontinuitas, koponen dapat bekerja secara terus menerus pada kondisi normal[12].

Penggunaan lengkapan listrik yang tidak bersertifikat SNI, hail ini tidak sesuai dengan PUIL 2000 ayat 2.2.1.1 pada setiap perlengkapan listrik tercantum dengan jelas :

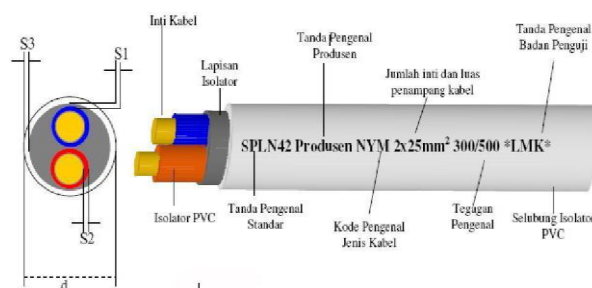
- a) Nama pembuat dan atau merek dagang
- b) Daya, tegangan, dan/atau arus pengenal
- c) Data teknis lain seperti disyaratkan SNI

C. Penghantar Instalasi

Kabel instalasi inti tunggal berisolasi PVC (Poly Vinyl Chlorid) tidak diperbolehkan dibebani arus melebihi Kuat Hantar Arus (KHA) untuk masing-masing luas penampang nominal. Sehingga setiap penghantar yang dipasang dalam instalasi listrik harus terdapat tanda pengenal kabel sehingga memudahkan dalam pemasangan penghantar[5]. Penghantar yang pada umumnya digunakan dalam penerangan adalah jenis kabel terselubung, antara lain: Kabel NYA dan Kabel NYM.



Gambar 1. Penandaan Kabel NYA



Gambar 2. Penandaan Kabel NYM

D. Pengaman Instalasi

Pengaman instalasi diperlukan karena berguna untuk menjaga agar tidak terjadi kerusakan pada instalasi listrik yang diakibatkan oleh hubung singkat dan beban lebih. Pengaman instalasi yang biasa digunakan pada instalasi rumah tinggal adalah Mini Circuit Breaker (MCB), yang dapat memutus arus pada suatu rangkaian apabila terjadi gangguan hubung singkat dan mendeteksi beban lebih. Apabila pengaman instalasi tidak dipasang dalam suatu instalasi listrik maka bila terjadi gangguan hubung singkat, dapat menimbulkan bahaya kebakaran . Oleh karena itu pengaman instalasi sangatlah penting bagi instalasi listrik rumah tinggal[8].

E. Pengujian Instalasi

Untuk melakukan pengujian instalasi listrik, rumus persentase yang digunakan dapat dilihat pada persamaan (1):

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

dengan:

% = tingkat presentase kelayakan instalasi listrik

n = jumlah instalasi listrik yang layak pakai

N = jumlah seluruh instalasi listrik

Dari persentase yang telah diperoleh kemudian ditransformasikan ke dalam tabel supaya pembacaan hasil penelitian menjadi mudah.

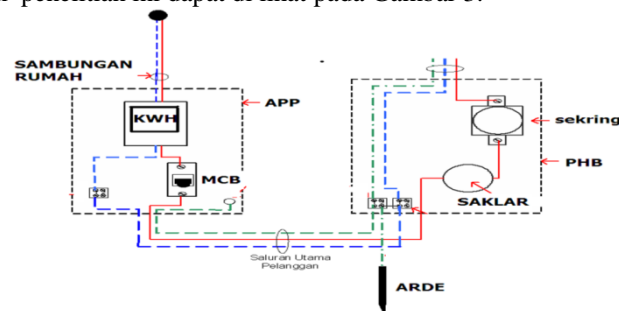
III. METODE PENELITIAN/EKSPERIMEN

Dalam suatu kegiatan penelitian, terlebih dahulu perlu menentukan metode penelitian yang akan digunakan, karena hal ini merupakan langkah-langkah yang harus dilakukan dalam penelitian. Pada dasarnya metode penelitian merupakan suatu cara yang dapat digunakan peneliti dalam melaksanakan penelitian.

Pengertian metode penelitian adalah metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu[16].

A. Model Penelitian

Model yang digunakan dalam penelitian ini dapat di lihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Model Penelitian

Pada gambar 3.1 dapat dilihat bahwa pada sambungan rumah masuk dari APP (alat pengukur dan pembatas) yang di dalamnya terdiri dari KWH dan MCB yang kemudian terbagi menjadi tiga kabel yaitu fasa, netral dan tanah. Kabel tanah dihubungkan dengan elektroda pembumian, dan selanjutnya masuk ke instalasi rumah melalui pengaman sekering/ MCB yang kemudian dibagi ke perlengkapan lainnya.

Populasi dalam penelitian ini adalah pengamatan dan pengukuran semua instalasi listrik tegangan rendah milik pelanggan berdaya 450 VA dan 900 VA di atas umur 15 tahun. Sampel penelitian adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *Sampling Purposive*[16]. *Sampling Purposive* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu[16]. Menurut perhitungan dan pertimbangan dari total populasi yang ada, sampel yang memenuhi kriteria berjumlah 56 responden.

B. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

a. Metode Observasi

Observasi adalah suatu metode atau cara untuk menganalisis dan melakukan pencatatan yang dilakukan secara sistematis, tidak hanya terbatas dari orang, tetapi juga obyek-obyek alam yang lain[17].

Metode observasi digunakan untuk mengetahui kelayakan instalasi listrik di atas umur 15 tahun. Dalam pengambilan data ini, peneliti mengadakan pengamatan langsung terhadap obyek penelitian dengan cara mengamati, mengukur, dan mencatat kelayakan instalasi listrik rumah tangga dengan daya 450 VA - 900 VA yang terdapat di beberapa kecamatan kabupaten Demak.

kelayakan instalasi listrik rumah tangga dengan daya 450 VA dan 900 VA yang terdapat beberapa kecamatan di Kabupaten Demak, dapat dikatakan layak apabila memenuhi kriteria-kriteria sebagai berikut:

1) Perlengkapan Instalasi Listrik

Perlengkapan instalasi listrik dinyatakan layak jika, Lasdop/ isolasi ada dalam tiap sambungan kabel instalasi, tuas sakelar berfungsi dengan baik (ON/OFF), fitting lampu berfungsi dengan baik (ulir lampu normal, tidak ada korosi dalam komponen fitting), untuk (sakelar, fitting, tusuk kontak dan kotak-kontak): 1). Tercantum dengan jelas nama pembuat dan atau merek dagang; 2). Tercantum dengan jelas daya tegangan, dan/ arus-arus

pengenal; 3). Tercantum dengan jelas data teknis lain seperti disyaratkan SNI 4). Memenuhi ketentuan PUIL 2000 dan/standar yang berlaku.

2) Pengaman Instalasi Listrik

Pengaman instalasi listrik dinyatakan layak apabila, 1). Tercantum dengan jelas nama pembuat dan atau merek dagang; 2). Tercantum dengan jelas daya tegangan, dan/arus arus pengenal; 3). Tercantum dengan jelas data teknis lain seperti disyaratkan SNI 4). Memenuhi ketentuan PUIL 2000 dan/standar yang berlaku. Pemasangan atau penggunaan pengaman baik MCB maupun sekering sesuai dengan daya yang terpasang dalam instalasi.

3) Penampang Penghantar

Penampang penghantar instalasi listrik dinyatakan layak jika, 1). Tercantum dengan jelas nama pembuat dan atau merek dagang; 2). Tercantum dengan jelas daya tegangan, dan/arus arus pengenal; 3). Tercantum dengan jelas data teknis lain seperti disyaratkan SNI. Setiap penghantar yang dipasang dalam instalasi listrik harus terdapat tanda pengenal kabel sehingga memudahkan dalam pemasangan penghantar, penggunaan kawat penghantar minimal 1,5 mm². Pada tabel 3.16-2 dalam PUIL 2000 disebutkan bahwa jenis pengawatan instalasi magun (terpasang tetap) luas minimum penghantar fase adalah 1,5 mm²[5].

4) Tahanan Isolasi

Tahanan isolasi dinyatakan layak jika, Pada instalasi listrik rumah mempunyai resistansi isolasi kabel > 0,5 MΩ. Pada instalasi listrik umumnya digunakan tegangan uji 500 V dan resistansi 1000 ohm/ Volt (PUIL 2000: 85). Standart resistansi isolasi kabel harus > 0,5 MΩ. Jika hasil pengukuran hasilnya 0 MΩ atau < 0,5 MΩ pada instalasi, maka instalasi tersebut mempunyai isolasi yang jelek.

5) Tahanan Pembumian (grounding)

Tahanan pembumian (grounding) dinyatakan layak jika, Resistans pembumian total seluruh sistem pada instalasi listrik tidak boleh lebih dari 5Ω. Dalam (PUIL, 2000: 68) disebutkan bahwa resistans pembumian total seluruh sistem tidak boleh lebih dari 5Ω[5].

b. Metode Dokumentasi

Dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu, dapat berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang. Dokumen yang berbentuk tulisan misalnya catatan harian, sejarah kehidupan, biografi, peraturan dan kebijakan. Dokumen yang berbentuk gambar misalnya foto, gambar hidup, sketsa dan lain-lain. Dokumen yang berbentuk karya misalnya karya seni yang dapat berupa gambar, patung, film dan sebagainya. Studi dokumen merupakan pelengkap dari penggunaan metode observasi dan wawancara[16].

Metode dokumentasi dipergunakan untuk mendapatkan data yang berhubungan dengan pelanggan yang mempunyai instalasi listrik tegangan rendah daya 450VA, dan 900VA di atas umur 15 tahun dan jumlah pelanggan yang akan menjadi anggota sampel penelitian beberapa kecamatan di Kabupaten Demak.

c. Alat Yang Digunakan

Tabel 1. Alat ukur yang digunakan

No	Nama
1	Magger
2	Meter Pembumian (<i>Earth Meter</i>)

C. Teknik Analisis Data

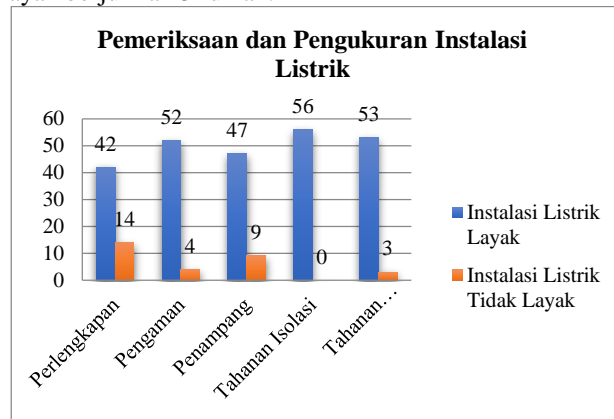
Teknik analisis data adalah suatu cara yang digunakan untuk mengolah data hasil penelitian untuk memperoleh suatu kesimpulan. Dalam penelitian ini teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif prosentase. Untuk mengetahui kelayakan instalasi listrik ditentukan kriteria penilaian dengan sandart PUIL 2000. Kemudian dipresentasikan untuk mengetahui sejauh mana tingkat kelayakan pemakaian instalasi listrik di atas umur 15 tahun untuk daya 450VA, 900VA beberapa kecamatan di Kabupaten Demak.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pemeriksaan, instalasi listrik dikatakan layak apabila semua komponen memenuhi kriteria kelayakan. Apabila salah satu dari komponen dikatakan tidak layak maka kesimpulannya instalasi listrik tersebut tidak layak. Dalam penelitian ini ada 5 poin dalam pemeriksaan. Setiap poin memiliki nilai 20%. Jadi, jika tingkat kelayakan instalasi tiap rumah mencapai 100% dianggap layak dan, jika tingkat kelayakan instalasi tiap rumah tidak mencapai 100% dianggap tidak layak pakai.

Dari data hasil penelitian menyebutkan bahwa kelayakan instalasi listrik di kabupaten demak untuk jumlah kelayakan instalasi yang layak berjumlah 35 rumah, sedangkan yang tidak layak berjumlah 21 rumah. Kelayakan perlengkapan instalasi listrik yang layak berjumlah 42 rumah, sedangkan yang tidak layak berjumlah 14 rumah. Kelayakan pengaman instalasi listrik ditinjau dari segi kondisi fisiknya yang layak berjumlah 52 rumah, sedangkan

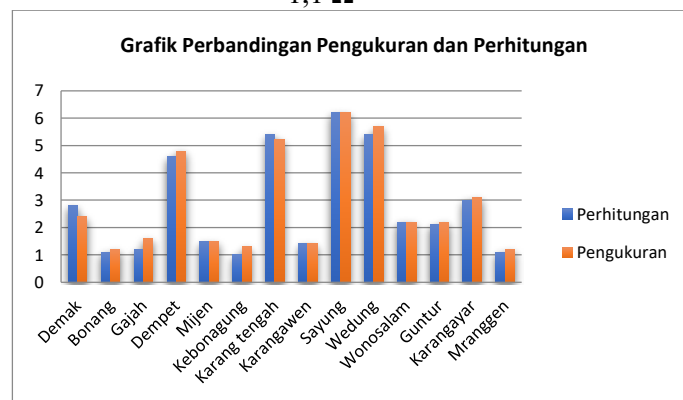
yang tidak layak berjumlah 4 rumah. Kelayakan penampang penghantar Instalasi pada penambahan beban titik nyala yang layak berjumlah 47 rumah, sedangkan yang tidak layak berjumlah 9 rumah. kelayakan tahanan isolasi (Risolasi) instalasi listrik yang layak berjumlah 56 rumah yang artinya semua rumah yang diteliti dikatakan layak atau memenuhi persyaratan. kelayakan tahanan pembumian (Rpertanahan) instalasi listrik yang layak berjumlah 53 rumah, sedangkan yang tidak layak berjumlah 3 rumah.



Grafik 1. Pemeriksaan dan Pengukuran Instalasi Listrik

Untuk melakukan pengujian pada tahanan pentanahan adalah sebagai berikut; Elektroda batang yang sudah tertanam pada tanah memiliki jenis tanah liat, tahanan jenis tanah (ρ) yang digunakan adalah sebesar $100 \Omega/m$. Panjang elektroda (L) batang memiliki panjang 100 cm dan jari-jari batang elektroda (a) sebesar 0,8 cm. Dari parameter diatas nilai resistansi pentanahan (R) dapat di hitung dengan persamaan (2).

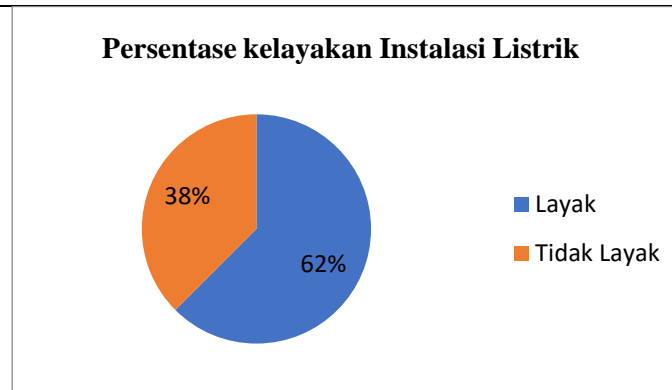
$$\begin{aligned}
 R &= \frac{\rho}{2\pi L} \left[\ln \left(\frac{4L}{a} \right) - 1 \right] \\
 &= \frac{100}{2.314.70} \left[\ln \left(\frac{4.70}{0,8} \right) - 1 \right] \\
 &= 0,23 \cdot 4,857 \\
 &= 1,1 \Omega
 \end{aligned}
 \tag{2}$$



Grafik 2. Perbandingan Pengukuran dan Perhitungan Tahanan Pentanahan

Kriteria kelayakan instalasi dibuat sesuai dengan standart yang berlaku yaitu PUIL 2000. Dari hasil penelitian diatas dapat diketahui bahwa di wilayah beberapa kecamatan kabupaten demak berjumlah 35 rumah yang kelayakan instalasi listriknya layak, sedangkan 21 rumah kelayakan instalasinya dinyatakan tidak layak karena tingkat kelayakannya tidak memenuhi kriteria-kriteria kelayakan instalasi.

Maka secara keseluruhan persentase instalasi listrik tegangan rendah daya 450 VA-900 VA diatas umur 15 tahun beberapa kecamatan di kabupaten demak sebesar 62,5 % Layak, sedangkan 37,5% lainnya tidak layak, sesuai kriteria yang telah ditentukan berdasarkan standart PUIL 2000.



Grafik 3. Presentase Kelayakan Instalasi Listrik

Berdasarkan dari analisis data hasil penelitian, dapat diketahui kelayakan instalasi listrik diatas 15 tahun beberapa kecamatan di Kabupaten Demak. Hasil analisis data menyebutkan bahwa, tingkat kelayakan instalasi listrik di tentukan oleh beberapa faktor. Faktor yang berpengaruh terhadap kelayakan pemakaian instalasi listrik perlengkapan peralatan instalasi listrik, pengaman instalasi listrik ditinjau dari segi kondisi fisiknya, besar penampang penghantar instalasi pada penambahan beban titik nyala, tahanan isolasi (Risolasi), dan tahanan pentanahan (grounding).

Dari hasil penelitian sebagian besar ketidak layakan disebabkan karena perlengkapan instalasi listrik banyak yang tidak standart seperti yang ditentukan dalam PUIL 2000 dan SNI. Dalam penelitian, perlengkapan instalasi listrik dikatakan layak apabila lasdop/isolasi ada dalam tiap sambungan kabel instalasi, tuas sakelar berfungsi dengan baik (ON/OFF), fitting lampu berfungsi dengan baik (ulir lampu normal, tidak ada korosi dalam komponen fitting), untuk sakelar, fitting, tusuk kontak dan kotak kontak: 1). Tercantum dengan jelas nama pembuat dan atau merk dagang, 2). Tercantum dengan jelas daya tegangan, dan atau arus pengenalan, 3). Tercantum dengan data teknis lain seperti disyaratkan SNI, 4). Memenuhi ketentuan PUIL 2000 dan atau standart yang berlaku. Hasil penelitian persentase perlengkapan instalasi listrik sebesar 75%.

Hasil temuan di lapangan, ketidaklayakan pengaman disebabkan karena ada MCB yang tuasnya tidak berfungsi dengan baik. Kemudian sekering sudah mengalami perubahan yaitu pemilik instalasi mengganti kawat lebur yang ada dalam sekering dengan serabut kabel tanpa memperhatikan ketentuan yang ada. Dalam penelitian pengaman instalasi listrik dikatakan layak apabila: 1). Tercantum dengan jelas nama pembuat dan atau merk dagang, 2). Tercantum dengan jelas daya tegangan, dan atau arus pengenalan, 3). Tercantum dengan data teknis lain seperti disyaratkan SNI, 4). Memenuhi ketentuan PUIL 2000 dan atau standart yang berlaku. Hasil penelitian persentase pengaman instalasi listrik sebesar 92,8%.

Penampang penghantar instalasi listrik dikatakan layak jika: 1). Tercantum dengan jelas nama pembuat dan atau merk dagang, 2). Tercantum dengan jelas daya tegangan, dan atau arus pengenalan, 3). Tercantum dengan data teknis lain seperti disyaratkan SNI. Dari hasil penelitian, ketidak layakan disebabkan karena penghantar instalasi listrik yang tidak standart seperti yang ditentukan dalam PUIL 2000 dan SNI. Penyimpangan tersebut berupa ukuran kabel yang tidak standart, biasanya kabel yang tidak standart tersebut merupakan kabel yang dipasang sendiri oleh masyarakat. Menurut PUIL kabel instalasi 1,5 mm² dan untuk jalur utama 2,5 mm², karena kabel yang berstandart harganya mahal biasanya masyarakat menggunakan kabel yang murah sebagai kabel instalasi. Setiap penghantar yang dipasang dalam instalasi listrik harus terdapat tanda pengenalan kabel sehingga memudahkan dalam pemasangan penghantar, penggunaan kawat penghantar minimal 1,5 mm². Dalam PUIL 2000 disebutkan bahwa jenis pengawatan instalasi magun (terpasang tetap) luas minimum penghantar fase adalah 1,5mm². Hasil penelitian persentase penampang penghantar instalasi listrik sebesar 83,9%.

Tahanan isolasi dinyatakan layak jika, pada instalasi listrik rumah mempunyai resistansi isolasi kabel > 0,5 M Ω . pada instalasi listrik umumnya digunakan tegangan uji 500 V. jika hasil penguuran hasilnya 0 M Ω atau < 0,5 M Ω pada instalasi, maka instalasi tersebut mempunyai isolasi yang jelek. Hasil penelitian persentase tahanan isolasi instalasi listrik sebesar 100%.

Tahanan elektroda dikategorikan kurang baik dan tidak layak karena nilai tahanan melebihi ketentuan PUIL 2000, yaitu > 5 Ω . Hal ini dikarenakan elektroda mengalami korosi, ada juga karena kedangkalan elektroda yang ditanam di dalam tanah. Untuk mendapatkan nilai tahanan pentanahan yang baik dengan cara mempararel elektroda dan memperdalam elektroda supaya menghasilkan nilai tahanan yang memenuhi standart. Tahanan pembumian (grounding) dinyatakan layak jika, resistansi pembumian tidak boleh lebih dari 5 Ω . Hasil penelitian persentase tahanan pentanahan (grounding) instalasi listrik sebesar 94,6%.

V. SIMPULAN

1. Tingkat kelayakan instalasi listrik beberapa kecamatan di kabupaten demak, meliputi perlengkapan instalasi listrik yang layak berjumlah 42 rumah dan 14 rumah tidak layak dan persentase kelayakannya

adalah 75%. pada pengaman instalasi listrik yang layak berjumlah 52 rumah dan 4 rumah tidak layak dan persentase kelayakannya mencapai 92,8%. Pada penampang penghantar 47 rumah layak dan 9 rumah tidak layak dan persentasenya adalah 83,9%. Pada Tahanan Isolasi kelayakan instalasi listrik semua memenuhi standart, yaitu mencapai 100% layak. Pada Tahanan Pentanahan 53 rumah layak dan 3 rumah tidak layak, maka persentasenya adalah 94,6%.

2. Kelayakan instalasi listrik rumah tangga berumur lebih dari 15 tahun beberapa kecamatan di kabupaten demak mencapai 62,5% layak, sedangkan 37,5% tidak layak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan syukur kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan ridho-Nya dan juga Rasulullah SAW sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik. Ucapan terimakasih yang pertama penulis berikan kepada kedua orang tua Ibu dan Bapak atas cinta dan kasih sayangnya yang tulus. Kedua, penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dr. Ir. H. Muhamad Haddin M.T dan Ir. H. Budi Sukoco, MT selaku dosen pembimbing yang telah memberi bimbingan dalam penelitian tugas akhir ini. Yang terakhir, penulis juga mengucapkan terimakasih kepada adik, kekasih tercinta dan teman – teman semuanya yang mendukung penulis menyusun tugas akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. 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.
- [2] W. Pribadi, “Korslet 2 Rumah Terbakar,” *Radarsemarang.com*. 2018.
- [3] D. Putranto, “Perayaan Dirgahayu Damkar Ke 97 Di Demak Diramaikan Organ Tunggal,” *jateng.tribunnews.com*. 2016.
- [4] R. Almanaf, “Korsleting Mendominasi Pemicu Kebakaran, PLN Demak Imbau Rapikan Instalasi Listrik,” *Tribunnews.com*. 2017.
- [5] B. S. Nasional, *Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 (PUIL 2000)*. Jakarta: YAYASAN PUIL, 2000.
- [7] D. H. B. Santoso, “Evaluasi Kelayakan Instalasi Listrik Rumah Tangga Dengan Pemakaian Lebih Dari 15 Tahun Berdasarkan PUIL 2000 Di Desa Cipaku Kecamatan Cibogo Kabupaten Subang Jawa Barat,” *Univ. Muhammadiyah Surakarta*, pp. 1–12, 2016.
- [9] Alfh, “Kelayakan Instalasi Listrik Rumah Tangga Dengan Pemakaian Lebih Dari 10 Tahun Di Kanagarian Nanggalo Kecamatan Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan,” *J. Tek. Elektro ITP*, vol. 2, no. 2, pp. 63–70, 2013.
- [10] M. H. Ali, “Studi Kelayakan Instalasi Penerangan Rumah Di Atas Umur 15 Tahun Terhadap PUIL 2000 Di Desa Pancur Kecamatan Pancur Kabupaten Rembang,” *J. Tek. Elektro*, vol. 5, no. 1, pp. 49–57, 2013.
- [11] G. Susanto, *Kiat Hemat Bayar Listrik*. Jakarta: Penebar Swadaya, 2007.
- [12] G. Priowirjanto, *Instalasi Listrik Dasar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2003.
- [13] Boentarto, *Teknik Instalasi Listrik Penerangan*. Solo: Aneka, 1996.
- [14] Ismansyah, “Perancangan Instalasi Listrik Pada Rumah Dengan Daya Listrik Besar,” *Univ. Indones.*, 2009.
- [15] A. Subagyo, “Antisipasi yang Diperlukan Terhadap Kebakaran Listrik pada Bangunan Gedung,” *Politek. Negeri Semarang*, vol. 1, no. 2, pp. 8–15, 2012.
- [16] Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta, 2016.
- [17] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2016.