

Studi Kelayakan Instalasi Penerangan Rumah Di Atas Umur 15 Tahun Terhadap PUIL 2000 Di Desa Pancur Kecamatan Pancur Kabupaten Rembang

Muhammad Hasan Ali

*Teknik Elektro, Universitas Negeri Semarang
Kampus Sekaran Gunungpati Semarang, 50229 Indonesia*

Abstrak— Instalasi listrik yang dipakai secara terus menerus dalam kurun waktu yang lama akan mempengaruhi kehandalan kerja dari instalasi tersebut. Yang termasuk dalam kehandalan kerja adalah kualitas dan kuantitas dari instalasi yang dipasang. Baik cara pemasangan maupun bahan material yang dipakai akan mengalami penurunan. Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) tahun 2000 merupakan acuan utama tentang layak tidaknya instalasi listrik. Dalam PUIL 2000 tersebut juga menerangkan bahwa kelayakan instalasi listrik perlu diuji ulang secara periodik. Selain itu juga karena faktor perkembangan penggunaan beban, perubahan yang dilakukan pemilik instalasi akan banyak berpengaruh terhadap kelayakan instalasi listrik penerangan rumahnya. Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana tingkat kelayakan instalasi listrik penerangan rumah yang telah dipakai lebih dari 15 tahun di Desa Pancur Kecamatan Pancur Kabupaten Rembang. Dan faktor-faktor apa saja yang menyebabkan tingkat kelayakan tersebut dibandingkan dengan PUIL 2000. Hal inilah yang menjadi tujuan dalam penelitian ini. Yaitu, mengetahui tingkat kelayakan dan faktor-faktor yang mempengaruhi kelayakan instalasi penerangan rumah. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi tentang instalasi listrik penerangan rumah, kepada pihak yang membutuhkan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode dokumentasi dan observasi. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis data deskriptif.

Keywords— Kelayakan instalasi, PUIL 2000

I. PENDAHULUAN

Perkembangan kehidupan manusia dan kebutuhannya yang kompleks, tak lepas dari berkembangnya teknologi yang pesat hingga saat ini. Teknologi ini sangatlah membutuhkan listrik sebagai ketenagaannya. Demikian halnya dengan kehidupan rumah tangga. Berkembangnya kebutuhan kehidupan dan diikuti dengan berkembang pesatnya teknologi yang ada, membuat tenaga listrik sangat dibutuhkan, bahkan menjadi kebutuhan pokok yang tak lepas dari kehidupan rumah tangga.

Dalam perkembangannya, listrik yang digunakan dalam kehidupan rumah tangga, tidak lagi hanya menopang penerangan (lampu) saja. Akan tetapi juga untuk keperluan peralatan listrik rumah tangga lainnya seperti kompor listrik, televisi, pendingin maupun pemanas ruangan, aplikasi hiburan dalam rumah dan lainnya. Kenyataannya, perkembangan kebutuhan beban listrik terkadang tidak diimbangi dengan pembaharuan maupun perawatan berkala instalasi listrik, yang merupakan penyalur tenaga listrik. Instalasi penerangan rumah ini meliputi bahan atau material instalasi, pemasangan instalasi, maupun standarisasi yang berkaitan dengan instalasi penerangan rumah.

Tujuan utama diadakannya peraturan-peraturan yang mengikat mengenai pemasangan instalasi listrik adalah agar

terselenggarakannya instalasi yang benar-benar layak. Sehingga aman bagi manusia, gedung beserta isinya, juga instalasinya sendiri. Peraturan-peraturan ini tertuang dalam Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) Tahun 2000, dan peraturan dari sumber lainnya. Sebagai badan pemeriksa pemasangan instalasi adalah Komite Nasional Keselamatan Untuk Instalasi Listrik (KONSUIL) untuk daya rendah 450 VA hingga 197 KVA. Dipersyaratkan instalasi dipasang oleh instalatir yang sah, kemudian diajukan untuk diperiksa oleh KONSUIL dan apabila sesuai standar akan diterbitkan Sertifikat Laik Operasi (SLO). Kemudian pelanggan dapat diberi sambungan listrik oleh PT. PLN (Persero).

Berdasarkan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor : 0045 Tahun 2005 dikutip pada Pasal 15 ayat 3, “Instalasi pemanfaatan tenaga listrik konsumen tegangan tinggi, tegangan menengah, dan tegangan rendah perlu di uji ulang kelayakannya setiap 15 tahun sekali. Hal ini dilakukan demi keselamatan dan mencegah kerugian.”

Pada instalasi yang berusia lebih dari 15 tahun, isolasi penghantar akan mengalami pengerasan. Hal ini akan menyebabkan tahanan isoalasi penghantar mengalami penyusutan. Pengerasan yang terjadi pada isolasi penghantar dapat disebabkan faktor usia, pemakaian yang terus menerus. Karena penghantar yang dialiri arus listrik akan menyebabkan

panas. Hal inilah yang mendasari dilakukan pengukuran, untuk mengetahui sejauh mana kelayakan tahanan isolasi penghantarnya.

Permasalahan yang akan diungkap dalam penelitian ini adalah bagaimana tingkat kelayakan instalasi listrik penerangan rumah yang telah dipakai lebih dari 15 tahun berdasar PUIL tahun 2000 di Desa Pancur Kecamatan Pancur Kabupaten Rembang. Serta faktor apa yang menyebabkan ketidak-layakan instalasi penerangan rumah di Desa Pancur Kecamatan Pancur Kabupaten Rembang dibandingkan dengan PUIL Tahun 2000?

Permasalahan penelitian ini dapat dibatasi pada instalasi penerangan rumah berdaya 450 VA dengan usia pemakaian instalasi listrik penerangan rumah yang telah digunakan ≥ 15 tahun, dihitung sejak pemasangan instalasi listrik tersebut. Pemasangan instalasi listrik penerangan rumah antara tahun 1995 sampai dengan tahun 1992. Lokasi penelitian di Desa Pancur Kecamatan Pancur Kabupaten Rembang.

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah mengetahui tingkat kelayakan instalasi penerangan rumah yang telah dipakai lebih dari 15 tahun di Desa Pancur Kecamatan Pancur Kabupaten Rembang. Serta mengetahui faktor penyebab ketidak-layakan instalasi penerangan listrik penerangan rumah di Desa Pancur Kecamatan Pancur Kabupaten Rembang dibandingkan PUIL tahun 2000.

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah menambah wawasan, ilmu dan pengetahuan bagi peneliti tentang kelayakan instalasi penerangan setelah pemakaian 15 tahun. Sebagai bahan informasi dan pembelajaran secara langsung bagi konsumen pemakai listrik mengenai tingkat kelayakan instalasi penerangan rumah. Memberikan wawasan tentang bagaimana instalasi listrik yang sesuai dengan persyaratan umum instalasi listrik. Memberikan masukan kepada PT. PLN (Persero) Distribusi Jateng, Area Pelayanan Jaringan Kudus, Unit Pelayanan Jaringan Rembang, sebagai penyedia jaringan listrik. Dalam rangka peningkatan dan pengawasan kualitas pelayanan terhadap konsumen listrik. Memberikan masukan kepada BP. KONSUIL sebagai badan penguji dan pemeriksa independen instalasi listrik. Dalam rangka membantu misi BP. KONSUIL untuk memberikan kesadaran kepada masyarakat konsumen listrik mengenai pemeriksaan dan pengujian kembali instalasi listrik setelah pemakaian 15 tahun.

II. LANDASAN TEORI

Segala macam alat elektronik dan penerangan elektrik dalam rumah tangga pastilah membutuhkan listrik sebagai tenaganya. Oleh karena penting dan sangat dibutuhkannya ketersediaan listrik tersebut, selain sumber penyedia yang harus konstan menyuplai tenaga juga instalasi listrik yang sesuai dengan ketentuan baik bahan material maupun pemasangannya. Instalasi yang sesuai selain untuk menjaga kualitas tenaga listrik yang disalurkan, juga untuk mengamankan bangunan rumah dan yang tinggal di dalamnya dari bahaya akibat kecelakaan yang disebabkan oleh listrik. Jenis instalasi listrik dibedakan menjadi instalasi penerangan dan instalasi tenaga.

Menurut PUIL tahun 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 energi listrik untuk memfungsikannya. Contohnya : televisi, pompa air, mesin cuci, blender, lemari es, setrika listrik dan lain sebagainya.

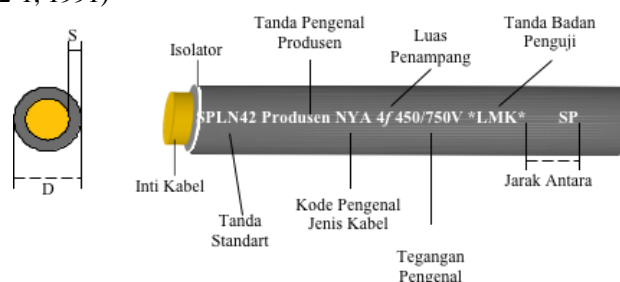
Instalasi listrik penerangan rumah ini meliputi: penghantar instalasi, persyaratan penghantar instalasi, pengaman instalasi, polaritas, pemasangan, perlengkapan/ lengkapan bertanda SNI dan pengujian instalasi.

Penghantar instalasi berfungsi untuk menghantarkan arus listrik pada instalasi listrik. Sebuah penghantar merupakan seutas kawat atau kabel baik telanjang maupun berisolasi yang dapat menghantarkan arus listrik. Penghantar terdiri dari dua jenis; kabel dan kawat. Kabel adalah penghantar yang dilapisi bahan isolasi (penghantar berisolasi). Sedangkan kawat adalah penghantar tanpa dilapisi isolasi (penghantar telanjang).

Penghantar yang digunakan dalam instalasi penerangan rumah tinggal adalah kabel NYA dan NYM.

Kabel NYA adalah penghantar dari tembaga yang berinti tunggal berbentuk pejal dan menggunakan isolasi PVC. Kabel ini merupakan kabel rumah yang paling banyak digunakan.

Kabel NYA dimaksudkan untuk dipergunakan di dalam ruangan yang kering, untuk instalasi tetap dalam pipa dan sebagai kabel penghubung dalam lemari distribusi. Isolasi kabel NYA diberi warna hijau-kuning loreng untuk ground, biru muda untuk netral, dan hitam, kuning, merah untuk fasa (PUIL 2000; Tabel 7.2-1). Dan penggunaan kabel NYA untuk daya 450 VA rumah tangga tidak boleh kurang dari 1,5 mm² luas penampangnya (PUIL 2000; tabel 3.16-2). Contoh penandaan untuk kabel NYA seperti pada gambar 1. (SPLN. 42-1, 1991)



Gambar 1 Penandaan Kabel NYA

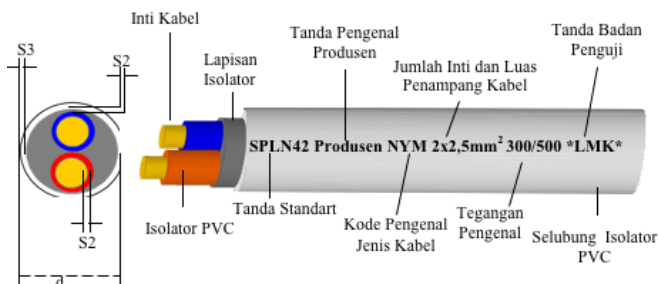
Maksud dari pemasangan di dalam pipa instalasi adalah memberikan perlindungan pada penghantar terhadap pengaruh mekanis yang rusak, melindungi bangunan terhadap kemungkinan adanya bahaya kebakaran akibat hubung singkat, mempermudah pembongkaran dan pemasangan kembali penghantar-penghantar pada waktu perbaikan atau penggantian penghantar yang rusak.

Menurut PUIL 2000, pemasangan pipa instalasi harus demikian rupa sehingga penghantar dapat ditarik dengan mudah setelah pipa dan lengkapannya dipasang, serta

penghantar dapat diganti dengan mudah tanpa membongkar sistem pipa.

Kabel NYM adalah penghantar dari tembaga berinti lebih dari satu, berisolasi PVC dan berselubung. Keuntungan kabel instalasi berselubung dibandingkan dengan instalasi didalam pipa antara lain: lebih mudah dibengkokkan, lebih tahan terhadap pengaruh asam dan uap atau gas tajam. Serta sambungan dengan alat pemakai saat ditutup lebih rapat (Van Harten, 1986: 115).

Kabel NYM dapat digunakan diatas dan diluar plesteran pada ruang kering dan lembab, serta udara terbuka. Penghantarnya terdiri dari penghantar padat bulat atau dipilin bulat berkawat banyak dari tembaga polos yang dipijarkan. Isolasi inti NYM harus diberi warna hijau-kuning loreng, biru muda, merah, hitam atau kuning. Khusus warna hijau-kuning loreng tersebut pada seluruh panjang inti dan dimaksudkan untuk penghantar tanah. Sedangkan warna selubung luar kabel harus berwarna putih atau putih keabu-abuan. Contoh penandaan kabel NYM dapat dilihat pada gambar 2. (SPLN. 42-2, 1992)



Gambar 2 Penandaan Kabel NYM

III. METODE PENELITIAN

A. Pengujian instalasi

Semua instalasi baik yang baru maupun yang sementara, harus diuji dengan seksama sebelum siap untuk dipergunakan. Pengujian juga berlaku untuk tambahan dan perubahan. Pengujian dengan instrumen listrik harus diikuti oleh pemeriksaan visual yang teliti terhadap kesempurnaan mekanik sambungan dan hubungan.

Menurut PUIL 2000 ayat 9.4.3.2 Pemeriksaan dan pengujian instalasi listrik dilakukan antara lain mengenai hal berikut: a) Berbagai macam tanda pengenal dan papan peringatan; b) Perlengkapan listrik yang dipasang; c) Cara memasang perlengkapan listrik; d) Polaritas; e) Pembumian; f) Resistans isolasi; g) Kesenambungan sirkit dan h) Fungsi proteksi sistem instalasi listrik.

Pemeriksaan dan pengujian pada PUIL 2000 ayat 9.4.3.2 diatas perlu diklasifikasi. Klasifikasi ini dimaksudkan untuk pengelompokan pengujian instalasi yang disesuaikan dengan penelitian ini. Pengelompokan berdasarkan cakupan daya yang diteliti yaitu 450 VA. Sehingga didapatkan bagian yang perlu di uji adalah: 1. Tahanan isolasi penghantar; 2. Tahanan pentanahan; 3. Luas penampang penghantar; 4. Kondisi pengaman; 5. Polaritas; 6. Pemasangan dan 7. Lengkapan/perengkapan bertanda SNI.

Pengelompokan diatas dapat dilihat pada Tabel 1. Pengelompokan pengujian instalasi. Satu saja kriteria tidak memenuhi ketentuan dapat dikatakan instalasi tersebut tidak layak pakai.

TABEL IV
 PENGELOMPOKAN PENGUJIAN INSTALASI

No.	Kriteria
1.	Tahanan isolasi penghantar bernilai $\geq 1M\Omega$ dengan menggunakan Megger 1000 V
2.	Nilai tahanan pentanahan $\leq 5\Omega$
3.	Luas penampang penghantar $1,5 \text{ mm}^2$ atau diameter 0,7 mm
4.	Kondisi pengaman MCB (Mini Circuit Breaker) berfungsi dengan baik
5.	Polaritas sesuai, yaitu n (netral) disebelah kanan atau berada dibawah pada KK (kotak kontak) dan berada di ulir luar untuk fitting lampu
6.	Pemasangan ketinggian sesuai, yaitu $\geq 150 \text{ cm}$ untuk PHB (papan hubung bagi) dan $\geq 125 \text{ cm}$ untuk KK (kotak kontak) tanpa pengaman
7.	Lengkapan maupun kelengkapan instalasi listrik berupa KK, saklar, dan penghantar berstandar SNI

Pemeriksaan dan pengujian tersebut diatas kemudian dilanjutkan dengan uji coba.

B. Menguji instalasi listrik

Ada tiga kriteria yang dilakukan pengujian antara lain: penampang penghantar, tahanan isolasi dan tahanan pentanahan.

Menurut PUIL 2000 penghantar untuk pemasangan tetap harus dari bahan tembaga dengan penampang sekurang-kurangnya $1,5 \text{ mm}^2$ atau dari bahan yang ekuivalen. Oleh karena itu sangat perlu sekali ditinjau kembali penggunaan ukuran penghantar pada penambahan titik beban instalasi. Alat ukur yang digunakan peneliti untuk mengukur besarnya penampang penghantar adalah Jangka Sorong. Jangka Sorong adalah alat ukur presisi yang dapat mengukur ukuran luar, dalam, tinggi benda. Juga dapat untuk mengukur tebal benda 0,1 sampai 0,5 mm, dengan ketelitian 0,05 mm dan dapat mengukur panjang maksimal 150 mm.

Resistans isolasi suatu instalasi listrik tegangan rendah merupakan salah satu unsur yang menentukan kualitas instalasi tersebut, mengingat fungsi utama isolasi sebagai sarana proteksi dasar (PUIL, 2000: 84)

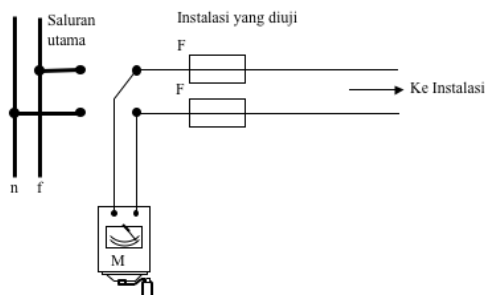
Yang dimaksud dengan tahanan isolasi adalah: 1) Tahanan yang terdapat di antara dua kawat saluran atau dua bagian yang diisolasi satu sama lain. 2) Tahanan antara satu kawat saluran dengan tanah (Suryatmo, 1999: 104).

Pada saluran-saluran dan alat-alat listrik ditetapkan bahwa harga tahanan isolasi antara dua kawat paling sedikit harus 1.000 kali dari harga tegangan kerjanya atau tegangan saluran yang akan disatukan. Tegangan kerja ini dinyatakan dalam satuan Volt. Jadi, seandainya tegangan kerja yang dipasangkan sebesar 220 Volt, maka besarnya tahanan isolasi harus sebesar : $1.000 \times 220 \text{ V} = 220.000 \Omega = 220 \text{ k}\Omega$ (kilo Ohm) (Suryatmo, 1999: 105).

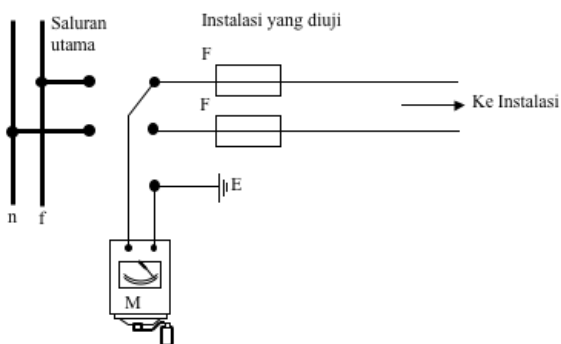
Berdasarkan PUIL 2000 Ayat 3.20, tahanan isolasi harus diukur: 1) Antar penghantar aktif secara bergiliran sepasang-sepasang. 2) Antara setiap penghantar aktif dan bumi. Selain

itu harus memiliki nilai tahanan isolasi minimum untuk tegangan uji arus searah dalam 250 Volt, adalah $\geq 0,25 \text{ M}\Omega$ (Mega Ohm).

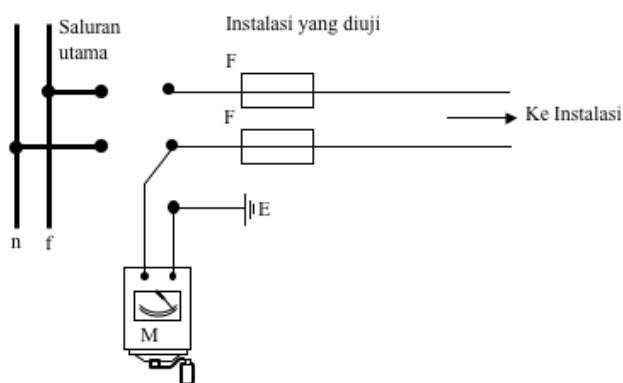
Pengukuran tahanan isolasi, peneliti menggunakan alat ukur Megger (Mega Ohm Meter). Pada gambar dibawah ini merupakan cara mengukur tahanan isolasi menggunakan megger.



Gambar 3 Pengukuran Fasa dengan Netral



Gambar 4 Pengukuran Fasa dengan Tanah



Gambar 5 Pengukuran Netral dengan Tanah

Keterangan gambar:

- E : Earth (Bumi, Tanah)
- n : Jaringan netral
- f : Jaringan Fasa
- F : Fuse (Sekring)
- MΩ : Megger (Mega ohm meter)

Pada meger ini memerlukan tegangan ukur yang lebih tinggi, dan biasanya diperoleh dari generator tangan yang dapat menghasilkan tegangan dari 500 volt sampai 1000 volt.

C. Metode Penelitian

Metode penelitian ini mencakup beberapa hal yang masing-masing menentukan keberhasilan pelaksanaan penelitian. Hal ini berguna untuk menjawab permasalahan yang disampaikan dalam penelitian. Langkah-langkah yang telah ditetapkan adalah penetapan tempat dan waktu penelitian, penetapan obyek penelitian, penetapan variabel penelitian penetapan metode pengumpulan data, dan teknik analisis data.

Tempat penelitian dilaksanakan di wilayah kerja PT. PLN (Persero) Area Pelayanan Jaringan Kudus, Unit Pelayanan Jaringan Rembang, khusus Desa Pancur Kecamatan Pancur Kabupaten Rembang. Dilaksanakan pada bulan November 2010 sampai dengan Desember 2010.

Objek penelitian ini instalasi listrik penerangan rumah daya 450 VA pemakaian lebih dari sama dengan 15 tahun di Desa Pancur Kecamatan Pancur Kabupaten Rembang. Jumlah instalasi listrik yang diteliti berjumlah 98 buah. Penentuan usia pemakaian berdasar pada tahun penelitian ini yaitu tahun 2010. Sehingga dapat diambil objek penelitian pada instalasi listrik tahun nyala 1995, 1994, 1993 dan 1992.

Variabel dalam penelitian ini adalah kelayakan instalasi penerangan rumah setelah ≥ 15 tahun. Faktor-faktor yang mempengaruhi kelayakan tersebut antara lain: a) Tahanan isolasi penghantar; b) Tahanan pentanahan; c) Luas penampang penghantar; d) Kondisi pengaman instalasi; e) Polaritas; f) Pemasangan dan g) Lengkapan bertanda SNI.

Metode pengumpulan data yang digunakan meliputi metode observasi dan metode dokumentasi. Metode observasi digunakan untuk mengungkap data tahanan isolasi, tahanan pentanahan, besar penampang penghantar pada penambahan beban titik nyala, dan kondisi pengaman instalasi. Dalam pengambilan data ini, peneliti mengadakan pengamatan terhadap objek penelitian sesuai dengan data yang diperlukan pada instalasi penerangan rumah setelah 15 tahun. Metode dokumentasi digunakan untuk mengungkap data jumlah dan identitas pelanggan listrik di Desa Pancur Kecamatan pancur Kabupaten Rembang berdaya 450 VA dan telah terpasang ≥ 15 tahun. Metode dokumentasi ini dilakukan dengan meminta data pelanggan listrik sesuai objek penelitian yang dimaksud kepada UPJ PLN Rembang.

Sesuai dengan tujuan penelitian ini, maka instrumen penelitian dikembangkan dalam bentuk alat ukur dan tabel format hasil penelitian. Adapun alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2.

TABEL V
ALAT UKUR YANG DIGUNAKAN DALAM PENELITIAN.

NO.	NAMA ALAT UKUR	MODEL DAN MERK
1.	MEGGER Insulation tester	GUART model 1010t Spesification : 1000v 0-1000mΩ
2.	Digital earth meter	KYORITSU MODEL 4102A X1, X10, X100Ω
3.	Jangka sorong	Maksimum pengukuran 150 mm Ketelitian 0,05 mm
4.	Tespen	STAMVICK Panjang 132 mm, tegangan kerja 100/500V
5.	Rol meter atau mistar ingsut	Panjang maksimum 5 meter, ketelitian 1 mm

IV. HASIL PENELITIAN

A. Hasil Penelitian

Data hasil penelitian studi kelayakan instalasi penerangan rumah di Desa Pancur Kecamatan Pancur Kabupaten Rembang ini dapat dilihat sepenuhnya dalam tabel 8, lampiran 2, yang selanjutnya data tersebut disebut data pokok atau data primer penelitian. Data pokok penelitian tersebut meliputi:

- Data pemilik instalasi listrik sebagai objek penelitian yang berjumlah 98;
- Data Risolasi penghantar;
- Data Rpentanahan;
- Data luas penampang penghantar;
- Data kondisi pengaman (MCB) jika dilihat dari kondisi fisiknya;
- Data kesesuaian polaritas;
- Data pemasangan ketinggian KK dan
- Dataengkapan bertanda SNI.

Setelah didapat data pokok penelitian tersebut, kemudian data pokok diolah dan dilakukan analisis. Data yang telah diolah dapat dilihat pada tabel 9, lampiran 3. Pengolahan data tersebut dilakukan dengan cara membandingkan data hasil penelitian sebagai faktor kelayakan dengan pembanding PUIL tahun 2000. Dari pembandingan tersebut didapat kriteria layak atau tidak layak.

Dari data yang telah diolah tersebut secara keseluruhan dapat dilakukan tabulasi data untuk memudahkan dalam analisis data. Data yang telah ditabulasi dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil perhitungan akhir jumlah kelayakan instalasi per faktor kelayakan.

TABEL VI
ALAT UKUR YANG DIGUNAKAN DALAM PENELITIAN.

No.	Faktor Kelayakan	∑ Instalasi yang dikatakan Layak	∑ Instalasi yang dikatakan Tidak Layak
1.	R _{isolasi} penghantar	98 Buah Instalasi	—
2.	R _{pentanahan}	98 Buah Instalasi	—
3.	Luas penampang penghantar	78 Buah Instalasi	20 Buah Instalasi
4.	Kondisi pengaman (MCB) jika dilihat dari kondisi fisiknya	98 Buah Instalasi	—
5.	Kesesuaian polaritas	71 Buah Instalasi	27 Buah Instalasi
6.	Pemasangan ketinggian KK	66 Buah Instalasi	32 Buah Instalasi
7.	Lengkapan bertanda SNI	52 Buah Instalasi	46 Buah Instalasi

Tabulasi data diatas kemudian dilanjutkan dengan analisis data untuk memperoleh persentase kelayakan instalasi penerangan, baik secara per faktor kelayakan maupun secara keseluruhan instalasi penerangan sebagai tingkat kelayakan yang dicari. Hasil analisis yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Persentase kelayakan instalasi penerangan per faktor kelayakan:

Persentase kelayakan tahanan isolasi penghantar:

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{98}{98} \times 100 \% = 100 \%$$

Persentase kelayakan tahanan pentanahan:

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{98}{98} \times 100 \% = 100 \%$$

Persentase kelayakan luas penampang penghantar:

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{78}{98} \times 100 \% = 80 \%$$

Persentase kelayakan pengaman (MCB):

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{98}{98} \times 100 \% = 100 \%$$

Persentase kelayakan polaritas:

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{71}{98} \times 100 \% = 72 \%$$

Persentase kelayakan pemasangan ketinggian:

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{66}{98} \times 100 \% = 67 \%$$

Persentase kelayakan lengkapan bertanda SNI:

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{52}{98} \times 100 \% = 53 \%$$

Persentase tingkat kelayakan instalasi penerangan rumah secara keseluruhan:

Dari data dapat diketahui:

- 1 rumah persentase tingkat kelayakan instalasinya sebesar 55%.
- 4 rumah persentase tingkat kelayakan instalasinya sebesar 64%.
- 15 rumah persentase tingkat kelayakan instalasinya sebesar 73%.
- 22 rumah persentase tingkat kelayakan instalasinya sebesar 82%.
- 31 rumah persentase tingkat kelayakan instalasinya sebesar 91%.
- 25 rumah persentase tingkat kelayakan instalasinya sebesar 100%.

Dalam persentase tingkat kelayakan instalasi penerangan rumah ditemukan variasi besar persentase antara lain: 55%, 64%, 73%, 82%, 91% dan 100%. Berdasarkan ketentuan, bahwa jika tingkat kelayakan instalasi tiap rumah mencapai 100% dianggap layak pakai, dan jika tingkat kelayakan instalasi tiap rumah tidak mencapai 100% dianggap tidak layak pakai. Maka secara keseluruhan instalasi penerangan rumah di Desa Pancur Kecamatan Pancur Kabupaten Rembang usia pemakaian 15 tahun dari tahun penelitian 2010 adalah sebagai berikut:

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{25}{98} \times 100 \% = 26 \% \text{ layak pakai dan}$$

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{73}{98} \times 100 \% = 74 \% \text{ tidak layak pakai.}$$

Dalam penelitian ini kelayakan instalasi penerangan rumah dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut

dalam analisis data diatas didapatkan besar persentase kelayakannya. Besar persentase kelayakan dari faktor tersebut antara lain: tahanan isolasi sebesar 100%, tahanan pentanahan sebesar 100%, luas penampang penghantar sebesar 80%, pengaman dilihat dari segi kondisi fisiknya 100%, polaritas sebesar 72%, pemasangan sebesar 67%, dan lengkapan bertanda SNI sebesar 53%.

Ketujuh kriteria kelayakan tersebut diatas, sangat berpengaruh terhadap tingkat kelayakan instalasi penerangan tiap rumah. Karena salah satu saja kriteria tersebut tidak layak atau tidak memenuhi ketentuan yang berlaku, maka akan menyebabkan instalasi penerangan rumah tersebut tidak layak pakai. Berdasar hasil analisis dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan di Desa Pancur Kecamatan Pancur Kabupaten Rembang, sebanyak 1 rumah persentase tingkat kelayakan instalasinya sebesar 55%, 4 rumah persentase tingkat kelayakan instalasinya sebesar 64%, 15 rumah persentase tingkat kelayakan instalasinya sebesar 73%, 22 rumah persentase tingkat kelayakan instalasinya sebesar 82%, 31 rumah persentase tingkat kelayakan instalasinya sebesar 91% dan sebanyak 25 rumah persentase tingkat kelayakan instalasinya sebesar 100%.

Menurut pedoman yang digunakan yaitu PUIL tahun 2000, dalam pengujian instalasi listrik, suatu instalasi dikatakan layak jika seluruh kriteria memenuhi syarat dan ketentuan dalam PUIL tahun 2000. Demikian juga dengan penelitian ini, kriteria dalam penelitian ini merupakan bagian dari pengujian instalasi listrik dalam PUIL tahun 2000, sehingga seluruh kriteria harus sesuai untuk mendapatkan pengakuan layak pakai. Dalam analisis data penelitian ini, tingkat kelayakan 100% yang dianggap sesuai dan instalasi listrik layak pakai, jika kurang dari 100% tingkat kelayakannya, dianggap instalasi penerangan rumah tersebut tidak layak pakai. Maka secara keseluruhan instalasi penerangan rumah di Desa Pancur Kecamatan Pancur Kabupaten Rembang sebesar 26% layak pakai, sedangkan 74% lainnya tidak layak pakai dari 98 instalasi rumah.

B. Pembahasan

Berdasarkan analisis data yang telah dikemukakan, dapat diketahui tingkat kelayakan instalasi penerangan rumah setelah dipakai lebih dari 15 tahun. Hasil analisis data tersebut memaparkan bahwa, tingkat kelayakan pemakaian instalasi penerangan rumah setelah masa pakai 15 tahun ditentukan oleh beberapa faktor. Faktor tersebut antara lain adalah: nilai tahanan isolasi penghantar, nilai tahanan pentanahan, luas penampang penghantar, kondisi pengaman (MCB), Polaritas, Pemasangan instalasi terutama dalam hal ketinggian dan lengkapan yang mestinya bertanda SNI.

Penggunaan PUIL tahun 2000, dirasa tepat sebagai pembanding utama dan sebagai bahan rujukan penentuan sesuai atau tidaknya faktor yang menjadi pengaruh diatas. Faktor-faktor tersebut diangkat karena diduga menjadi penyebab adanya perubahan kelayakan instalasi karena masa pemakaian. Dan ini sudah dimuat dalam PUIL tahun 2000 dalam hal pengujian instalasi, dimana ada beberapa kriteria yang harus diuji sebelum instalasi tersebut layak dipakai, untuk instalasi pemasangan baru.

Asumsi bahwa kelayakan instalasi penerangan rumah pada awalnya adalah dinyatakan layak oleh badan penguji dan pemeriksa instalasi listrik, yaitu KONSUIL (sebelum bulan maret tahun 2003 PT.PLN Persero yang menangani pengujian dan pemeriksaan), namun dalam jangka waktu pemakaian 15 tahun, instalasi penerangan rumah akan mengalami perubahan dalam hal kelayakannya. Hal ini sesuai dengan PUIL tahun 2000, bahwa dalam jangka waktu tertentu, instalasi harus diadakan pengujian kembali, karena dalam teori terdapat penurunan kehandalan instalasi.

Dalam pembahasan penelitian ini, perlu adanya pengerucutan atau pengelompokan dari apa yang akan di bahas. Hal ini perlu dilakukan untuk memudahkan pembahasan karena adanya persamaan konsep dari apa yang akan dibahas. Selain itu hal ini juga akan membantu dalam memberikan simpulan yang lebih spesifik.

Telah dijelaskan diatas, bahwa terdapat tujuh faktor yang mempengaruhi tingkat kelayakan instalasi listrik penerangan rumah, masa pakai lebih dari 15 tahun. Dari tujuh faktor ini, yang menyebabkan perubahan tingkat kelayakan instalasi penerangan rumah. Dapat dikelompokkan menjadi dua unsur penyebab. Kedua unsur tersebut antara lain: unsur pemakaian instalasi dan unsur penggantian atau penambahan instalasi.

Pengelompokan faktor dalam dua unsur yaitu unsur pemakaian instalasi dan nilai tahanan isolasi penghantar. Maksud dari pengelompokan faktor tingkat kelayakan menurut unsur pemakaian instalasi ini adalah: pengelompokan berdasar pada lama pemakaian, mengingat pemakaian instalasi yang lumayan lama, dalam hal ini 15 tahun. Disini konsumen tenaga listrik, yaitu pemilik instalasi listrik penerangan rumah, secara umum hanya memakai dan tidak dilakukan penggantian.

Unsur ini lebih ke pemakaian yang terus menerus, sehingga secara teori akan berkurang kemampuan kerjanya. Menurut PUIL tahun 2000 ayat 9.5.6.3, menerangkan bahwa instalasi listrik harus diperiksa dan diuji secara periodik sesuai dengan ketentuan/ standar yang berlaku. Hal ini dapat dijelaskan bahwa instalasi listrik dapat mengalami penurunan kualitas dari segi mekanis maupun kehandalan kerja, sehingga diperlukan pemeriksaan dan pengujian berkala.

Berdasar persyaratan dalam PUIL tahun 2000 tentang pengujian dan pemeriksaan secara berkala itulah, mendasari pemerintah mengeluarkan peraturan dalam peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor : 0045 Tahun 2005 Pasal 15 ayat 3. Yang menerangkan bahwa, Instalasi pemanfaatan tenaga listrik konsumen tegangan tinggi, tegangan menengah, dan tegangan rendah perlu di uji ulang kelayakannya setiap 15 tahun sekali.

Faktor yang dikelompokkan dalam unsur pemakaian instalasi antara lain: a) Nilai hambatan isolasi penghantar; b) Nilai hambatan pentanahan dan c) Pengaman instalasi listrik (MCB) dilihat dari kondisi fisiknya.

Dalam analisis data penelitian ini, didapat dari keseluruhan objek penelitian yaitu berjumlah 98 objek penelitian, nilai hambatan isolasi penghantar memiliki persentase kelayakan 100%. Hal ini dapat diartikan nilai isolasi penghantar semua instalasi penerangan rumah yang diteliti sesuai dengan ketentuan PUIL tahun 2000.

Jika menurut peraturan menteri ESDM tentang pengujian ulang kelayakan instalasi. Dalam hal ini pengujian dan pemeriksaan ulang instalasi penerangan rumah, yakni selama 15 tahun sekali.

Kemudian jika dibandingkan dengan penelitian ini yang juga menggunakan interval waktu 15 tahun dari tahun pemasangan instalasi rumah. Seharusnya hasil penelitian ini, yaitu tentang kelayakan pada faktor nilai isolasi penghantar juga sebanding dengan hasil keputusan dalam peraturan menteri ESDM tersebut yang seharusnya menurun kelayakannya, dan dapat dikatakan tidak layak jika tidak memenuhi ketentuan PUIL tahun 2000.

Namun dalam kenyataannya, dari penemuan observasi penelitian ini, dalam hasil data penelitian menyebutkan bahwa persentase kelayakan untuk faktor nilai hambatan isolasi penghantar adalah sebesar 100%, atau dapat dikatakan 98 rumah atau seluruh objek penelitian yang diteliti kelayakan nilai isolasi penghantarnya adalah semuanya layak. Tentu saja hal ini menarik untuk dijadikan sebuah pembahasan, mengapa bisa terjadi hal demikian.

Menurut peneliti, daya 450 VA instalasi penerangan rumah, dapat diklasifikasikan sebagai daya penerangan rumah kecil. Mengingat adanya daya 900 VA dan 1300 VA yang dipergunakan juga untuk bangunan rumah. Hal ini yang dapat menjadi batu pijakan untuk pembahasan tentang studi kelayakan pada faktor nilai hambatan isolasi pada penghantar.

Karena instalasi listrik berdaya 450 VA menurut peneliti dapat diklasifikasikan sebagai daya penerangan rumah kecil, maka hubungannya dengan pemakaian daya atau pemanfaatan energi listrik juga akan berimbas, yaitu menjadi kecil. Pemakaian daya atau pemanfaatan energi listrik yang kecil inilah, yang akhirnya menjadikan instalasi, dalam hal ini penghantar tidak bekerja pada kemampuan hantar arus yang maksimal. Sedangkan penghantar adalah berfungsi sebagai penyalur arus dari sumber ke beban listrik. Daya dan energi listrik berbanding lurus dengan arus yang mengalir pada penghantar. Semakin rendah pemanfaatan energi listrik atau daya yang dipakai, semakin rendah pula arus yang mengalir pada penghantar.

Seperti halnya pada pengaman lebur, akan melebur karena panas berlebih yang disebabkan karena arus yang melebihi kemampuan hantar arusnya. Arus yang mengalir pada penghantar akan menyebabkan panas pada badan penghantar. Jika pada pengaman lebur tersebut, dengan memperbesar luas penampang kawatnya maka akan menaikkan kemampuan hantar arus atau meninggikan titik lebur. Sehingga dapat dikatakan semakin tinggi arus yang mengalir maka semakin tinggi pula suhu pada kawat. Dalam hal ini adalah penghantar, sehingga semakin tinggi arus yang mengalir pada penghantar maka semakin panas pula badan penghantar yang dilalui arus dan yang akhirnya berimbas pada isolasi penghantar sebagai selubungnya.

Pemakaian instalasi pada titik beban listrik, akan menghantarkan arus pada penghantar. Arus yang mengalir secara terus menerus pada penghantar akan menyebabkan panas yang terus menerus pula. Hal inilah yang memungkinkan terjadinya pengerasan pada isolasi penghantar. Dan pengerasan ini dapat mempengaruhi kualitas tahanan

isolasi penghantar terhadap tegangan tembus antar penghantar. Akan tetapi, karena arus yang mengalir kecil, daya atau pemanfaatan energi listrik kecil, panas pada penghantar karena dialiri arus juga rendah, maka pengerasan maupun pemanasan yang terjadi tidak sampai menyebabkan penghantar pada objek penelitian memiliki nilai tahanan isolasi yang menyalahi ketentuan PUIL tahun 2000 yaitu bernilai tahanan isolasi $100\text{M}\Omega$ pada objek penelitian dengan nilai minimal standar adalah $1\text{M}\Omega$.

1) Nilai tahanan pentanahan

Hasil penelitian didapat dalam data penelitian, nilai tahanan pentanahan instalasi penerangan rumah seluruh objek penelitian bernilai dibawah 5Ω yaitu tertinggi $1,42\Omega$ dan terendah $0,36\Omega$. Titik pengukuran nilai tahanan pentanahan yang dilakukan pada elektroda pentanahan yang masih terhubung dengan boks kWh meter atau OK PLN melalui penghantar netral jaringan.

Nilai tertinggi dari hambatan pentanahan yang diteliti adalah $1,42\Omega$, dan nilai terendah adalah $0,36\Omega$. Nilai tersebut memiliki selisih yang signifikan dengan ketentuan dalam PUIL tahun 2000, yaitu tertinggi 5Ω .

Menurut PUIL tahun 2000 ayat 3.19.2.7 menerangkan bahwa sambungan dalam tanah harus dilindungi terhadap korosi. Yang dimaksud dengan sambungan disini adalah sambungan penghantar pada elektroda bumi.

Secara teoritis karena proses kimiawi, maka tembaga atau logam lain sebagai elektroda bumi akan mengalami korosi ataupun proses pengerosan lain, karena logam yang berinteraksi dengan udara terbuka. Sehingga akan menurunkan kemampuan elektroda bumi dalam menyetanahkan tegangan terbuka sebagai pengaman.

Namun dalam penelitian ini didapat data bahwa nilai hambatan pentanahan pada instalasi objek penelitian tidak mengalami penurunan kelayakan dalam arti memiliki nilai yang masih sesuai dengan ketentuan PUIL tahun 2000.

Menurut Supriyadi, supervisor operasional distribusi PT. PLN (Persero) unit pelayanan jaringan rebang mengatakan bahwa pada dasarnya, jika mengukur tahanan pentanahan pada titik dimana masih tersambung dengan netral jaringan, maka sama halnya mengukur tahanan pentanahan jaringan, karena netral pada jaringan juga dibumikan pada tiap tiang. Selain itu Supriyadi juga menambahkan bahwa sebagian besar instalasi rumah menggunakan sistem TN-C-S sebagai sistem pembumihannya, sehingga PE (protection earth) dan N (Netral) dihubungkan di PHB (perlengkapan hubung bagi utama), sehingga elektroda bumi yang terhubung dengan PE instalasi terhubung dengan N instalasi dan pada akhirnya terhubung dengan N jaringan.

Menurut peneliti, dengan melihat variasi nilai tahanan pentanahan instalasi penerangan rumah objek yang diteliti, antara $0,36\Omega$ sampai dengan $1,42\Omega$ membenarkan, bahwa nilai tersebut merupakan nilai tahanan pentanahan jaringan. Selain itu, peneliti juga memiliki temuan pada lokasi observasi, bahwa tanah yang dipasang elektroda bumi, dan yang berjarak elektroda bantu alat ukur earth meter dalam keadaan basah. Hal ini dapat dibenarkan karena waktu penelitian dan pengambilan data pada bulan desember 2010 sampai dengan januari 2011 dengan intensitas hujan sehari-

harinya tinggi. Hal inilah yang menurut peneliti dapat menurunkan nilai hambatan jenis tanah dan kemudian nilai hambatan pentanahan.

2) *Pengaman instalasi (MCB)*

Menurut data hasil penelitian didapatkan persentase kelayakan untuk faktor pengaman instalasi (MCB) jika dilihat kondisi fisiknya sebesar 100%. Yaitu 98 atau semua objek penelitian pengaman instalasinya (MCB) masih dalam keadaan baik. Hal ini didasari dengan masih terlihat baik kondisi fisiknya, yakni tuas pengungkit luar MCB belum aus karena pemakaian.

Berarti pemakaian selama 15 tahun, pengaman instalasi (MCB) masih dalam keadaan baik dan tidak mengakibatkan kerusakan pada pengaman tersebut.

Jarang terjadinya gangguan instalasi listrik yang menyebabkan pengaman (MCB) bekerja untuk memutuskan arus juga dapat menjadi alasan mengapa pengaman masih dalam keadaan baik hingga pemakaian 15 tahun.

3) *Unsur penggantian atau penambahan instalasi*

Adanya penemuan bahwa terdapat empat kriteria yang menjadi faktor ketidaklayakan pada instalasi antara lain: luas penampang penghantar, polaritas, ketinggian dan lengkapan atau kelengkapan bertanda SNI. Dari ke empat kriteria tersebut dapat dimasukkan dalam unsur penggantian atau penambahan instalasi oleh konsumen. Sehingga dapat dijadikan penjelasan bahwa pengetahuan konsumen tentang instalasi listrik menjadi faktor utama dalam ketidaksesuaian pemasangan instalasi listrik yang menyebabkan instalasi tersebut tidak layak pakai.

Menurut peneliti, khusus untuk lengkapan bertanda SNI, faktor ekonomi juga dapat menjadi faktor penyebabnya. Karena kurang pengetahuan tentang instalasi listrik, sehingga menganggap sama antara lengkapan SNI dan non SNI. Pada akhirnya, konsumen lebih memilih lengkapan non SNI yang notabene berharga lebih murah daripada SNI. Tetapi tidak diketahui bahwa lengkapan non SNI tidak sesuai dengan PUIL 2000.

Maksud dari pengelompokan faktor kelayakan berdasarkan Unsur Penggantian atau Penambahan Instalasi adalah adanya kerusakan maupun tidak dari instalasi yang dipasang, yang kemudian dilakukan penggantian instalasi dan adanya penambahan instalasi, karena sifat pemakaian instalasi yang akan selalu bertambah. Sehingga keputusan dari pemilik instalasi untuk mengganti maupun menambahkan instalasi yang dimilikinya sesuai dengan ketentuan PUIL tahun 2000 adalah yang menjadi dasar pengelompokan ini. Dengan kata lain, tingkat pengetahuan dari pemilik instalasi tentang pemasangan instalasi adalah yang utama. Sehingga dalam pengelompokan ini, dapat dikembalikan kepada pemilik instalasi jika didapati faktor yang tidak sesuai.

Menurut PUIL tahun 2000 ayat 9.4.3.1 menerangkan bahwa Instalasi listrik yang selesai dipasang, atau yang mengalami perubahan, harus diperiksa dan diuji dahulu sebelum dialiri listrik sesuai dengan ketentuan dalam 9.4.3.2. Penyimpangan dari ketentuan ini dapat dilakukan pada instalasi sementara dan instalasi kedutaan asing, dengan izin khusus dari instansi yang berwenang.

Dari persyaratan PUIL tahun 2000 ayat 9.4.3.1 tersebut jelaslah bahwa untuk menghindari kesalahan yang dibuat oleh pemilik instalasi pada saat penggantian maupun penambahan. Hal ini perlu dilakukan untuk menghindari efek yang sangat fatal akibat kecelakaan yang disebabkan oleh listrik.

Menurut PUIL tahun ayat 9.10.2.1 menyebutkan bahwa Pelayanan instalasi listrik harus dilakukan oleh tenaga kerja yang khusus terlatih untuk tugas itu atau, jika hal itu tidak mungkin, oleh seseorang di bawah pengawasan dan petunjuk petugas yang ahli. Ketentuan ini tidak berlaku bagi pelayanan sakelar dan tusuk kontak, dan bagi penggantian lampu atau proteksi lebur pada instalasi rumah.

Dalam PUIL tahun 2000 ayat 9.10.2.1 yang telah dipaparkan diatas menambah penguatan bahwa faktor yang menyebabkan ketidaklayakan dalam pengelompokan faktor-faktor pada unsur ini adalah faktor pengguna atau pemilik instalasi.

Faktor-faktor kelayakan yang dapat dikelompokkan didalam unsur penggantian atau penambahan instalasi adalah: a. Luas penampang penghantar; b. Polaritas; c. Pemasangan dan d. Lengkapan bertanda SNI.

1) *Luas penampang penghantar*

Menurut data hasil penelitian ini menyebutkan bahwa persentase kelayakan dari Luas Penampang Penghantar objek penelitian sebesar 80% yaitu 78 dari 98 objek.

Dari penjelasan tentang pengelompokan faktor kelayakan menurut unsur penggantian atau pemakaian instalasi, jelaslah bahwa pengetahuan pengguna yang menjadi faktor utama dalam ketidaksesuaian pemasangan instalasi listrik, yang mengakibatkan ketidaklayakan instalasi listrik untuk dipakai.

Menurut sepengetahuan peneliti pada saat dilakukan observasi, hampir sebagian besar penggantian instalasi listrik dilakukan oleh pemilik instalasi penerangan rumah, sedangkan pada umumnya pemilik instalasi tersebut kurang menguasai tentang persyaratan umum instalasi listrik yang sesuai. Selain faktor pengetahuan pemilik instalasi tentang instalasi listrik, menurut peneliti faktor ekonomi juga dapat menjadi penyebab ketidaklayakan instalasi listrik penerangan rumah dalam hal luas penampang penghantar. Karena adanya penggantian ataupun penambahan penghantar, maka pemilik instalasi mengganti penghantar dengan kurang memperhatikan ketentuan yang berlaku. Tetapi hanya mempertimbangkan secara ekonomi, karena penghantar yang tersedia di pasaran sangat beragam jenis dan harganya.

2) *Polaritas*

Menurut data hasil penelitian mengenai persentase kelayakan polaritas didapatkan sebesar 72% atau 71 objek dikatakan layak dari 98 objek yang diteliti.

Dalam faktor kelayakan polaritas ini, polaritas dari lengkapan instalasi dikatakan layak jika sesuai dengan ketentuan yang berlaku yakni PUIL tahun 2000. Sama halnya dengan faktor kelayakan luas penampang penghantar bahwa yang menyebabkan ketidaklayakan mengenai polaritas yang dipakai adalah faktor pemakai atau pemilik instalasi.

3) Pemasangan

Maksud dari pemasangan disini adalah ketinggian pemasangan dari lengkapan instalasi kotak kontak. Dari data hasil penelitian menyebutkan bahwa persentase faktor kelayakan pemasangan adalah sebesar 67%. Dalam faktor pemasangan ini juga, yang menjadi faktor ketidaksesuaian adalah pemakai atau pemilik instalasi penerangan rumah.

Menurut peneliti, pemasangan kotak kontak yang tidak memenuhi syarat disini, yakni ketinggian pasangannya kurang dari 125 cm. Dapat dijadikan alasan adalah kemudahan pemasangan dan pemakaian dari kotak kontak jika dipasang kurang dari 125 cm. Padahal bisa saja dengan alasan tersebut kemudian memasang kotak kontak putar untuk mengamankan titik yang bertegangan dalam kotak kontak dari jangkauan anak kecil.

4) Lengkapan bertanda SNI

Faktor kelayakan lengkapan bertanda SNI dalam data hasil penelitian mendapatkan persentase kelayakan sebesar 53%. Persentase kelayakan ini merupakan persentase kelayakan yang terkecil dibandingkan enam faktor kelayakan yang lainnya.

Ketidaklayakan dalam lengkapan bertanda SNI ini yang merupakan persentase kelayakan terkecil dibanding lainnya, semakin menguatkan peneliti dalam membahas penyebab ketidaklayakan dalam unsur ini. Karena faktor pengetahuan pemilik atau pemakai instalasi yang berlandaskan pada faktor ekonomi juga sebagai penguat. Karena dapat dipastikan lengkapan maupun segala sesuatu yang sudah distandarkan, dalam hal ini adalah SNI maka harganya akan lebih mahal dibandingkan dengan yang tidak.

V. PENUTUP

Simpulan dari penelitian ini adalah tingkat kelayakan instalasi penerangan rumah yang telah dipakai selama lebih dari 15 tahun di Desa Pancur Kecamatan Pancur Kabupaten Rembang secara persentase sebesar 26% dan secara jumlah sebanyak 25 dinyatakan layak dari 98 instalasi penerangan rumah.

Faktor-faktor kelayakan yang memiliki persentase kelayakan kurang dari 100% adalah: a. Luas Penampang Penghantar dengan persentase kelayakan 80%; b. Polaritas

dengan persentase kelayakan 72%; c. Pemasangan dengan persentase kelayakan 67% dan d. Lengkapan bertanda SNI dengan persentase kelayakan 53%.

Berdasarkan penelitian, faktor kelayakan: tahanan isolasi penghantar, tahanan pentanahan dan pengaman (MCB) dilihat dari kondisi fisiknya dapat dinyatakan masih dalam keadaan layak walaupun dalam pemakaian selama 15 tahun.

Adanya penemuan instalasi penerangan yang tidak layak pakai pada faktor kelayakan instalasi penerangan rumah yang telah dipakai selama lebih dari 15 tahun di Desa Pancur Kecamatan Pancur Kabupaten Rembang, disarankan kepada badan pemeriksa dan penguji KONSUIL untuk segera melakukan pemeriksaan dan pengujian ulang.

Bagi pemilik atau pemakai instalasi agar mengkonsultasikan kepada pihak ahli teknik listrik atau orang yang memiliki pengetahuan tentang instalasi listrik pada saat dilakukan penggantian bagian dari instalasi listrik, baik pemasangan maupun bahan material yang dipakai.

Walau tahanan isolasi penghantar dinyatakan masih layak pakai meski dalam pemakaian selama 15 tahun. Dalam penelitian ini tetap disarankan untuk mengganti penghantar, mengingat masa pakai yang sudah cukup lama.

REFERENSI

- [1] BSN. Persyaratan Umum Instalasi Listrik. Jakarta: Panitia Revisi PUIL 2000
- [2] Darsono dan Panidjo, A. Petunjuk Praktek Listrik 2. Jakarta : Depdikbud, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan. 1980
- [3] DEPDIKNAS, 2008 Kamus Bahasa Indonesia, Jakarta: Pusat Bahasa.
- [4] ESDM, Departemen. Peraturan Menteri Energi dan Sumbe Daya Mineral Nomor: 0045 Tahun 2005 Tentang Instalasi Ketenagalistrikan. Jakarta: Dep. ESDM., 2006
- [5] Harten. V dan E. Setiawan. Instalasi Arus kuat I. Bandung: Bina Cipta. 1986.
- [6] Harten. V dan E. Setiawan. Instalasi Arus kuat III. Bandung: Bina Cipta. 1985
- [7] PLN. SPLN 42-1: 1991 tentang kabel berisolasi PVC tegangan pengenal 450/750 V (NYA). Jakarta : Dep. Pertamben dan PLN. 1991
- [8] PLN. SPLN 42-2: 1992 tentang kabel berisolasi dan berselubung PVC tegangan, 1992 pengenal 300/500 V (NYM). Jakarta : Dep. Pertamben dan PLN.
- [9] Suharsimi, A. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek. Jakarta: Rineka, 2006. Cipta.
- [10] Suryatmo, F. Teknik Pengukuran Listrik dan Elektronika. Jakarta: Bumi Aksara. 1999.