



## **KELAYAKAN PEMASANGAN INSTALASI LISTRIK RUMAH TANGGA DAYA 900 VA USIA 20 TAHUN SESUAI PENGELOMPOKAN PENGUJIAN INSTALASI PERSYARATAN UMUM INSTALASI LISTRIK (PUIL) 2000 STUDI KASUS DI KECAMATAN TARANO KABUPATEN SUMBAWA**

Nova Aryanto<sup>1)</sup> Ahmad Jaya<sup>2)</sup>

<sup>1)2)</sup> Teknik Elektro, Fakultas Rekayasa Sistem, Universitas Teknologi Sumbawa

<sup>1)\*</sup>[nova.aryanto@uts.ac.id](mailto:nova.aryanto@uts.ac.id),

### **ABSTRAC**

*A feasibility study for household electrical installations was made to determine the feasibility of installing a low-voltage 900 VA power plant aged 20 years in Tarano District. The components studied in the household electrical installation feasibility test include equipment, electrical installation equipment, electrical installation safety as seen from its physical condition, including the size and type of cross-section used, conductor insulation and earthing. The data analysis technique used is the percentage descriptive analysis technique, from the customer data owned totaling 430 customers and which have been examined according to the age of 20 years of installing electrical installations, namely 78 customers in Tarano District, Sumbawa Regency. From the data obtained in the results of research in the Tarano District area of 78 houses that have been researched there are 54 houses that are declared feasible or 69.23% are feasible while those that are not feasible are 24 houses are said to be unfit or 30.77% are not feasible. Inadequacy in electrical installations is caused by several installation factors, the average of which is the equipment used and the installed conductors do not meet SNI standards, the safety is not functioning properly. The impact of an electrical installation of 20 years is said to be inappropriate, because the installation used in general will experience changes in quality and quantity which are influenced by the age factor of the electrical installation such as disturbances that often occur due to the inadequacy of electrical installations, for example electric short circuit, fire, electric shock. because the cable connections are not properly insulated etc*

**Keywords:** Feasibility Test, Electrical Installation, 900 VA Power, PUIL 2000

### **ABSTRAK**

Penelitian uji kelayakan instalasi listrik rumah tangga dibuat untuk mengetahui kelayakan instalasi listrik tegangan rendah daya 900 VA umur 20 tahun di Kecamatan Tarano. Komponen yang diteliti dalam uji kelayakan instalasi listrik rumah tangga meliputi perlengkapan, peralatan instalasi listrik, pengaman instalasi listrik yang di lihat dari kondisi fisiknya, meliputi ukuran dan jenis penampang yang digunakan, isolasi penghantar dan pembumian. Teknik analisis data yang digunakan yaitu teknik analisis deskriptif persentase, dari data pelanggan yang dimiliki berjumlah 430 pelanggan dan yang telah di teliti sesuai dengan usia 20 tahun pemasangan instalasi listrik yaitu 78 pelanggan di Kecamatan Tarano Kabupaten Sumbawa. Dari data hasil yang diperoleh dalam hasil penelitian di wilayah Kecamatan Tarano dari 78 rumah yang telah dilakukan penelitian terdapat 54 rumah dinyatakan layak atau sebesar 69.23% layak sedangkan yang tidak layak berjumlah 24 rumah dikatakan tidak layak atau sebesar 30.77% tidak layak. Ketidak layakan dalam instalasi listrik disebabkan oleh beberapa faktor instalasi, rata-rata diantaranya pada perlengkapan yang digunakan dan penghantar yang dipasang tidak memenuhi standar SNI, pengaman tidak berfungsi dengan baik. Dampak dari instalasi listrik 20 tahun dikatakan tidak layak, karena dalam pemakaian instalasi yang digunakan pada umumnya akan mengalami perubahan secara kualitas dan kuantitas yang dipengaruhi oleh faktor usia instalasi listrik seperti gangguan yang sering terjadi akibat ketidak layakan instalasi listrik contoh konsleting listrik, kebakaran, tersengat arus karena sambungan kabel tidak diisolasi dengan benar dan lain-lain.

**Kata Kunci:** Uji Kelayakan, Instalasi Listrik, Daya 900 VA, PUIL 2000

## PENDAHULUAN

Setiap orang selalu mengharapkan kenyamanan dan keselamatan dalam memanfaatkan energi listrik seiring dengan meningkatnya kebutuhan listrik masyarakat, instalasi listrik pasti mengalami perubahan baik secara kualitas maupun kuantitas khususnya instalasi yang berumur 20 tahun dengan menurunnya kualitas instalasi listrik dan perubahan kuantitas titik bebannya akibat dari perubahan keduanya sangat berpengaruh terhadap kelayakan instalasi dan keselamatan pemakainya.

Perlengkapan instalasi listrik yang sudah lama dan sering digunakan seperti penghantar instalasi yang dimana tahanan isolasinya akan mengalami penurunan kualitas sehingga dapat menyebabkan kebocoran arus pada penghantar, tahanan pembumian yang semakin lama akan mengalami penurunan resistansi dikarenakan menurunnya kualitas elektroda dalam tanah, pengaman instalasi *Mini Circuit Breaker* (MCB) mengalami kehusan yang dapat menyebabkan sakelar pada MCB menjadi kendor dan penambahan titik beban yang dilakukan konsumen tidak sesuai standar pemasangan seperti menggunakan kawat penghantar yang penampangnya tidak standar dapat mengakibatkan cepat panas pada penghantar isolasinya.

Menurut Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL 2000) dan sebagaimana yang telah diterapkan Berdasarkan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (MESDM) nomor 0045 Tahun 2005 pasal 15 ayat 3, seluruh instalasi listrik termasuk pengaman, pelindung, dan kelengkapannya, harus terpelihara dengan baik. Karena faktor usia instalasi akan mengalami keausan, penuaan atau kerusakan yang akan mengganggu instalasi. Maka secara berkala instalasi harus diperiksa dan diperbaiki dan bagian yang aus, rusak atau mengalami penuaan harus diganti. Untuk jangka waktu pemeriksaan berkala pada instalasi rumah, minimal adalah 5 tahun sekali.

Kecamatan Tarano adalah salah satu kecamatan di kabupaten Sumbawa yang memiliki luas wilayah  $333,71 \text{ km}^2$  dan jumlah penduduk 15.199 jiwa, dengan 4.010 kepala keluarga, yang sebagian besar menggunakan listrik berdaya 900 VA. Hal ini dikarenakan sebagian besar penduduk bermata pencarian sebagai petani dan nelayan. Kurangnya pengetahuan masyarakat terhadap peraturan dan standarisasi instalasi listrik mengakibatkan perawatan dan pengecekan berkala terhadap instalasi tak pernah dilakukan. Dari permasalahan dan uraian di atas maka dilakukan penelitian dengan judul “Studi Kelayakan

Pemasangan Instalasi Listrik Rumah Tangga daya 900 VA Usia 20 Tahun Sesuai Pengelompokan Pengujian Instalasi PUIL 2000 Di Kecamatan Tarano Kabupaten Sumbawa”.

Berdasarkan latar belakang penelitian, maka disusunlah beberapa rumusan masalah yang akan diteliti pada penelitian kali ini. Adapun rumusan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat kelayakan masing-masing faktor penguji instalasi listrik rumah tangga daya 900 VA yang berumur 20 Tahun di Kecamatan Tarano ?
2. Bagaimana tingkat kelayakan instalasi listrik rumah tangga daya 900 VA yang berumur di atas 20 Tahun secara keseluruhan di Kecamatan Tarano ?
3. Apakah faktor-faktor yang menyebabkan ketidak layakan instalasi listrik masing-masing rumah di Kecamatan Tarano ?
4. Bagaimana dampak dari ketidak layakan instalasi listrik rumah tangga daya 900 VA.

Agar pembahasan skripsi ini terfokus pada pembahasannya, maka penyusun perlu membuat batasan masalah yang jelas mengenai permasalahan yang akan diteliti. Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Instalasi listrik rumah tangga yang berdaya 900 VA. Hal ini dilakukan karena mayoritas pelanggan listrik di Kecamatan Tarano, Kabupaten Sumbawa menggunakan daya 900 VA.
2. Usia pemakaian instalasi listrik telah digunakan 20 Tahun, di hitung sejak pemasangan instalasi tersebut.
3. Lokasi penelitian pada beberapa desa di Kecamatan Tarano, Kabupaten Sumbawa.
4. Penelitian berpatokan pada layak dan tidak layaknya suatu instalasi listrik berdasarkan standar PUIL 2000.
5. Dari 8 faktor penguji instalasi peneliti tidak melakukan penelitian tentang tahanan isolasi. Ada pun tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui tingkat kelayakan masing-masing faktor penguji instalasi listrik rumah tangga daya 900 VA berumur 20 Tahun di Kecamatan Tarano, Kabupaten Sumbawa.
2. Untuk mengetahui tingkat kelayakan instalasi listrik rumah tangga daya 900 VA berumur 20 Tahun secara keseluruhan di Kecamatan Tarano, Kabupaten Sumbawa.
3. Untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang menyebabkan ketidak layakan



instalasi listrik masing-masing rumah di Kecamatan Tarano, Kabupaten Sumbawa.

4. Untuk mengetahui dampak yang terjadi pada ketidak layakan instalasi listrik rumah tangga akibat ketidak layakan sistem instalasi.

Hasil dari kegiatan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi para peneliti: selain menambah wawasan, ilmu dan pengetahuan tentang kelayakan instalasi listrik rumah tangga pemakaian 20 Tahun, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi reverensi bagi peneliti selanjutnya yang melakukan penelitian berkaitan dengan penelitian ini.
2. Bagi masyarakat: hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi pembelajaran secara langsung bagi masyarakat terhadap pentingnya perawatan instalasi listrik rumah tangga dan masyarakat dapat secara langsung mengetahui faktor apa saja yang dapat memengaruhi kelayakan instalasi listrik rumah tangga terhadap prosedur pemasangan instalasi listrik.

## TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Ali (2013) dalam artikelnya yang berjudul Studi Kelayakan Instalasi Penerangan Rumah di Atas Umur 15 Tahun Terhadap PUIL 2000 di Desa Pancur Kecamatan Pancur Kabupaten Rembang, menyatakan bahwa jika 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. Selain karena faktor perkembangan penggunaan beban, perubahan yang dilakukan pemilik instalasi juga akan banyak berpengaruh terhadap kelayakan instalasi listrik tersebut.

Menurut Alfath (2013) dalam artikelnya yang berjudul Kelayakan Instalasi Listrik Rumah Tangga Dengan Pemakaian Lebih Dari 10 Tahun Kanagirian Nanggalo Kecamatan Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan, menyatakan bahwa Instalasi listrik diduga akan mengalami perubahan nilai parameter setelah digunakan untuk penyediaan daya listrik. Perubahan parameter ini

ditinjau dengan tujuan mengetahui tingkat kelayakan pemakaian instalasi penerangan rumah tangga yang telah digunakan lebih dari 10 tahun. Terdapat empat parameter tinjauan, yaitu: tahanan isolasi, resistansi pentanahan, penampang penghantar pada penambahan beban titik nyala dan pengaman instalasi. Menurut Indra dan Kamil (2011) dalam artikelnya yang berjudul Analisis Sistem Instalasi Listrik Rumah Tinggal Dan Gedung Untuk Mencegah Bahaya Kebakaran, menyatakan bahwa Instalasi listrik bangunan adalah rakitan perlengkapan listrik pada bangunan yang berkaitan satu sama lain, untuk memenuhi tujuan atau maksud tertentu dan memiliki karakteristik terkoordinasi, apa yang sudah tertuang pada Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL 2000). Maksud dan tujuan dari instalasi listrik ialah agar perusahaan instalasi listrik terselenggara dengan baik, untuk menjamin keselamatan manusia dari bahaya kejut listrik, keamanan instalasi listrik beserta perlengkapannya, keamanan gedung serta isinya dari kebakaran akibat listrik, dan perlindungan lingkungan. Melihat penelitian yang telah dilakukan tersebut, maka dilakukan penelitian yang berfokus pada daya 900 VA dengan umur 20 tahun di Kecamatan Tarano. “Judul Studi Kelayakan Pemasangan Instalasi Rumah Tangga Daya 900 VA umur 20 Tahun Sesuai Pengelompokan Pengujian Instalasi PUIL 2000 Di Kecamatan Tarano, Kabupaten Sumbawa.”

## Pembumian (*Grounding*)

Pembumian (*Grounding*) adalah suatu sistem yang berfungsi sebagai proteksi, yaitu berupa alat pengaman listrik yang berfungsi untuk menjaga keselamatan konsumen terhadap tegangan sentuh. Tegangan sentuh adalah tegangan yang timbul selama gangguan isolasi antara dua bagian yang dapat terjangkau secara serempak (PUIL, 2000).

Jika terjadi tegangan sentuh maka bahaya-bahaya tegangan sentuh dapat di hindari karena arus akan terus mengalir menuju tanah melalui sistem pembumian (*Grounding*).

Adapun beberapa komponen dari sistem pembumian yaitu :

- Elektroda Pembumian

Elektroda pembumian adalah penghantar yang ditanam di dalam tanah dan membuat kontak langsung dengan bumi dan tidak berisolasi. Elektroda pembumian merupakan suatu penghantar yang sengaja di tanam di dalam tanah untuk mendapatkan tahanan kontak baik antara bagian bagian tertentu dari instalasi listrik atau bagian-bagian yang di tanam di tanah. Elektroda yang digunakan untuk pengukuran arus memenuhi

beberapa persyaratan antara lain memiliki konduktivitas dan kekuatan mekanis yang tinggi, tahanan terhadap korosi.

Berdasarkan PUIL 2000 bahwa jenis elektroda pembumian yang di pakai ada beberapa jenis yaitu elektroda bentuk pita, elektroda bentuk bulat, elektroda bentuk pilin atau lebih dikenal dengan elektroda plat. Untuk susunan elektroda pembumian dibedakan menjadi dua yaitu elektroda pembumian secara vertikal dan elektroda secara horizontal

### Perlengkapan Instalasi

Pengenalan komponen instalasi listrik sangat diperlukan untuk mengetahui fungsi masing-masing komponen tersebut dengan benar. Di toko perlengkapan listrik banyak sekali merek komponen instalasi yang beredar. Oleh karena itu, diperlukan pengetahuan standar aman bagi komponen instalasi yang akan digunakan. Disarankan untuk memilih komponen untuk perlengkapan instalasi listrik yang mencantumkan hal-hal sebagai berikut.

1. Nama pembuat atau merek dagang.
2. Keterangan tentang daya, tegangan atau arus pengenal.
3. Tanda pengenal standar yang digunakan, seperti Standar Nasional Indonesia (SNI) atau Standar Perusahaan Listrik Negara (SPLN).

### Pengaman Instalasi

Pengaman merupakan suatu alat yang berfungsi untuk melindungi sistem instalasi dari beban lebih atau beban yang melampaui kemampuannya. Biasanya arus yang mengalir dalam suatu penghantar akan menimbulkan panas, baik pada saluran penghantar maupun pada alat listriknya sendiri (Priowirjanto, 2003).

Untuk menjaga agar tidak terjadi kerusakan dan bahaya pada instalasi listrik, maka perlu digunakan pengaman instalasi

### Penampang Penghantar

Penghantar instalasi berfungsi untuk menghantarkan arus listrik kepada instalasi listrik. Ada beberapa jenis penghantar listrik diantaranya penghantar berisolasi (penghantar yang dilapisi bahan isolasi) dan penghantar tidak berisolasi (penghantar yang tidak menggunakan isolasi). Adapun bahan penghantar yang biasa digunakan dalam instalasi rumah tinggal ialah bahan penghantar yang menggunakan isolasi karna dianggap lebih aman. Ada dua jenis penghantar berisolasi yang biasa di gunakan yaitu kabel NYA dan kabel NYM.

### Tahanan Isolasi

Pengukuran tahanan isolasi untuk perlengkapan listrik menggunakan pengujian tahanan isolasi, yang mana pengoprasiannya pada waktu perlengkapan rangkaian listriknya tidak bekerja atau tidak di aliri arus (Sri Waluyanti, 2008). Pengujian dilakukan untuk mengukur resistansi isolasi kabel penghantar dan mendeteksi terjadinya kebocoran isolasi. Pengukuran nilai dilakukan agar dapat mengetahui potensi hubung pendek yang timbul pada instalasi listrik rumah tangga dengan praktis dan cepat. Alat yang digunakan untuk pengujian ini adalah *insulation tester*. alat ini biasanya disebut dengan *MAGGER (Mega Ohm Meter)*. pada instalasi listrik rumah pada umumnya digunakan tegangan 500 V dan resistansi 1000 ohm/ Volt. Standar resistansi isolasi kabel adalah  $> 0.5 \text{ M}\Omega$ . Jika hasil pengukuran hasilnya  $0 \text{ M}\Omega$  atau  $< 0.5 \text{ M}\Omega$  pada instalasi, maka instalasi tersebut mempunyai isolasi yang jelek.

### Pengujian Instalasi Listrik

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

Pemeriksaan instalasi listrik dilakukan oleh Komite Nasional Keselamatan Untuk Instalasi Listrik (KONSUIL). Konsuil adalah sebuah lembaga non profit yang ditunjuk pemerintah berdasarkan undang undang sebagai lembaga yang memeriksa kesesuaian instalasi listrik terpasang dengan standar instalasi listrik yang berlaku (saat ini standar instalasi listrik di Indonesia berpedoman pada Buku PUIL – Pedoman Umum Instalasi Listrik).

Menurut PUIL (2000) pemeriksaan dan pengujian instalasi listrik dilakukan antara lain mengenai hal berikut:

1. Berbagai macam tanda pengenal dan papan peringatan.
2. Perlengkapan listrik yang dipasang.
3. Cara memasang perlengkapan listrik.
4. Polaritas, sesuai dengan standar
5. Pembumian sesuai dengan standar
6. Resistansi isolasi, sesuai dengan standar
7. Kesenambungan sirkit
8. Fungsi proteksi sistem instalasi listrik

Pemeriksaan dan pengujian diatas tersebut perlu diklasifikasi. Klasifikasi ini dimaksudkan untuk pengelompokan pengujian instalasi yang disesuaikan dengan penelitian ini, sehingga didapatkan bagian yang perlu di uji adalah:

1. Tahanan isolasi penghantar



2. Tahanan pembumian
3. Luas penampang penghantar
4. Kondisi pengaman
5. Polaritas
6. Pemasangan
7. Lengkapan/ perlengkapan bertandar SNI

Pemeriksaan instalasi listrik tersebut harus sesuai dan berpedoman terhadap PUIL 2000, sehingga dari klasifikasi di atas dapat diambil pengelompokan pengujian beserta ketentuannya sesuai dengan PUIL 2000 seperti pada tabel berikut ini:

Tabel Pengelompokan pengujian Instalasi (PUIL, 2000)

No.	Kriteria
1	Susunan tegangan tidak lebih atau sama dengan 5% dari tegangan sumber
2	Tahanan isolasi penghantar bernilai lebih atau sama dengan 0,25 $\Omega$
3	Nilai tahanan pentanahan kurang atau sama dengan 5 $\Omega$ ( memiliki sistem pembumian).
4	Luas penampang penghantar 2,5 $mm^2$ untuk saluran utama dan 1,5 $mm^2$ pada saluran menuju fitting dan peralatan lain.
5	Kondisi pengaman MCB berfungsi dengan baik
6	Polaritas harus sesuai, yaitu netral di sebelah kanan atau dibawah pada KK dan berada di ulir luar fitting lampu
7	Pemasangan ketinggian sesuai, yaitu untuk PHB lebih atau sama dengan 1,5 m dan untuk kontak kontak lebih atau sama dengan 1,25 m
8	Lengkapan maupun kelengkapan instalasi listrik berupa kotak kontak, saklar, dan penghantar sesuai standar SNI

## METODE PENELITIAN

Pada bagian ini menjelaskan tentang metodologi penelitian. Adapun pada bagian ini yaitu Rancangan Penelitian, Data Penelitian, dan Analisis Data. Rancangan penelitian berisikan diagram alur penelitian, dan instrumen penelitian. Data penelitian berisikan tentang data – data yang dibutuhkan selama penelitian berlangsung. Dan analisis data menjelaskan tentang bagaimana peneliti akan mengolah data penelitian untuk menarik kesimpulan dalam penelitian. Adapun waktu dan tempat penelitian adalah sebagai berikut: Tempat penelitian ini dilaksanakan di wilayah kerja PT PLN (Persero) Rayon Empang, Unit Pelayanan Jaringan (UPJ)

Rayon Empang, khusus Kecamatan Tarano, kabupaten Sumbawa.

Adapun metode pengumpulan data yang digunakan meliputi metode observasi, metode dokumentasi dan wawancara. Instrumen penelitian adalah alat bantu yang digunakan dalam melakukan penelitian. Dalam melakukan penelitian ini ada beberapa instrument yang di gunakan yaitu berupa alat ukur untuk digunakan dalam pengumpulan data dan mempermudah dalam melaksanakan penelitian

## Rancangan Penelitian

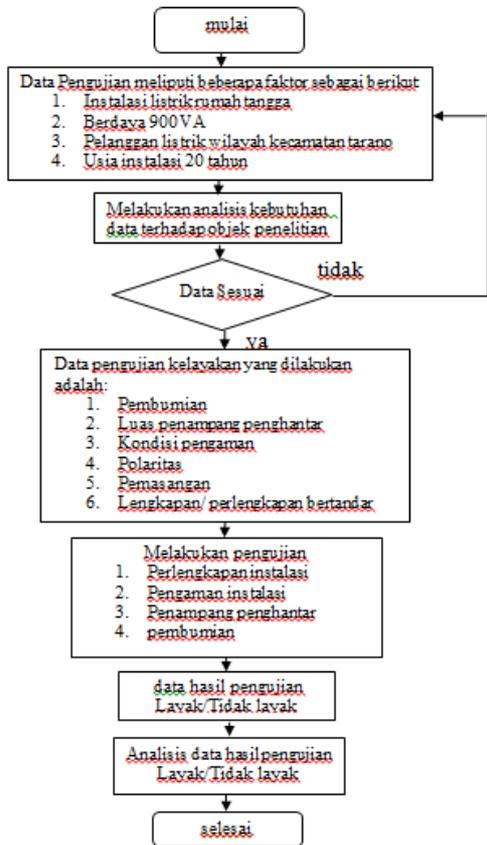
Rancangan penelitian disusun bertujuan untuk menentukan arah penelitian dan target yang jelas yang ingin dicapai oleh peneliti. Dalam penelitian ini metode penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian dengan menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Penelitian kualitatif adalah penelitian tentang riset yang bersifat deskriptif dan cenderung menggunakan analisis proses dan makna lebih di tonjolkan dalam penelitian kualitatif. Landasan teori di manfaatkan sebagai pemandu agar fokus penelitian sesuai dengan fakta lapangan.

Menurut Nazir (1998), metode deskriptif merupakan metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu obyek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran, atau lukisan Secara sistematis faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang di selidiki.

Dalam melakukan penelitian dibutuhkan suatu kerangka berfikir yang jelas agar penelitian dapat berjalan dengan lancar. Kerangka berfikir tersebut dapat disajikan dalam bentuk *flow chart* atau diagram alir yang berisi langkah-langkah penelitian yang akan di lakukan. Pada gambar di bawah ini akan di tampilkan kerangka berfikir peneliti dalam melakukan penelitian sebagai



berikut:



Gambar. Diagram alir penelitian

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 persentase untuk mengetahui kelayakan instalasi listrik ditentukan kriteria penilaian dengan standar PUIL 2000. Kemudian dipersentasikan untuk mengetahui tingkat kelayakan pemakaian instalasi listrik umur 20 tahun untuk daya 900 VA di wilayah kecamatan tarano.

Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut: (Ali, 1998)

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

Keterangan:

n = jumlah instalasi listrik tegangan rendah yang layak pakai

N = jumlah seluruh instalasi listrik tegangan rendah

% = tingkat persentase kelayakan instalasi listrik tegangan rendah

Dari persentase yang telah diperoleh kemudian di informasikan ke dalam diagram supaya pembacaan hasil penelitian menjadi mudah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Data Hasil Penelitian

Dalam mengetahui kelayakan instalasi listrik, peneliti mengambil data dari instalasi listrik tegangan rendah 900 VA umur 20 tahun di wilayah kerja unit pelayanan jaringan PT PLN (Persero) Rayon Empang. Data penelitian tersebut meliputi data perlengkapan instalasi listrik, data pengaman instalasi listrik ditinjau dari kondisi fisiknya, data penampang penghantar instalasi, polaritas, kondisi pengaman MCB,  $R_{pembumian}$ , pengukuran susut tegangan dan pengukuran jarak MCB dan kotak-kontak. 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 dan jika tingkat kelayakan instalasi listrik tiap rumah tidak mencapai tingkat kelayakan maka dianggap tidak layak pakai.

Data pelanggan listrik daya 900 VA yang berada di wilayah Kecamatan Tarano berjumlah 430 rumah. Akan tetapi dalam penelitiannya peneliti hanya mendapatkan 78 rumah dari 430 rumah yang memiliki instalasi listrik berumur 20 tahun dan dari hasil 78 rumah yang telah dilakukan pengujian kelayakan instalasi listriknya. Berdasarkan dari beberapa pengujian instalasi listrik diketahui tingkat kelayakan dari masing masing poin yang diperoleh dalam instalasi listrik rumah tangga dimana 6 poin mewakili tingkat kelayakan 100%, sedangkan yang memperoleh poin 5 dan 4 dikatakan tidak layak karena tidak memenuhi tingkat kelayakan 100% dalam instalasi listrik rumah tangga. Menurut PUIL 2000 jika instalasi listrik tidak memenuhi standar 6 poin (100%) atau memiliki poin 5 dan 4 (kurang dari 100%) bisa jadi akan mengalami gangguan terhadap instalasi listrik rumah tangga seperti sering terjadi hubung singkat, kerusakan pada peralatan listrik, hingga dapat mengancam keselamatan pemilik rumah terkena sengatan listrik akibat pemasangan tidak sesuai dengan standar pemasangan PUIL 200. Dari data instalasi listrik di Kecamatan Tarano yang layak berjumlah 54 rumah. Sedangkan yang tidak layak berjumlah 24 rumah. Tidak layaknya instalasi tersebut dikarenakan ada salah satu atau beberapa komponen instalasi yang tidak memenuhi persyaratan kelayakan. Untuk mengetahui pelanggan atau instalasi yang tidak memenuhi kriteria kelayakan instalasi listrik di Kecamatan Tarano dapat dilihat pada Tabel di bawah ini sebagai berikut:

Tabel Penyebab Ketidak Layakan (Contoh No ID Pelanggan)



No	No ID Pelanggan	Penyebab ketidak layakan instalasi listrik
1	442300000241	Pada penampang penghantar tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak mempunyai tanda SNI
2	442300000289	Pada pengaman instalasi yaitu MCB tuas <i>ON/OFF</i> sudah aus dan tidak lagi berfungsi dengan baik ada bagian dari MCB yang sudah keropos
3	442300000511	Pada pengaman instalasi yaitu MCB tuas <i>ON/OFF</i> sudah aus dan tidak lagi berfungsi dengan baik ada bagian dari MCB yang sudah keropos
4	442300000883	pada pengaman MCB yang terpasang tidak sesuai dengan beban yang terpasang Pada penampang penghantar kabel isolasi sudah mengalami kekerasan dan retak retak pada selubung kabelnya
5	442300001008	Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi satandar pemasangan instalasi
6	442300001224	Pada perlengkapan instalasi yaitu sakelar dan kotak kontak tidak berstandar SNI Pada pengaman instalasi yaitu MCB tuas <i>ON/OFF</i> sudah aus dan tidak lagi berfungsi dengan baik ada bagian dari MCB yang sudah keropos
7	442300001248	pada pengaman MCB yang terpasang tidak sesuai dengan beban yang terpasang

No	Faktor Kelayakan	Σ Instalasi Yang dikatakan Layak	Σ Instalasi Yang dikatakan Tidak Layak
1	kelengkapan instalasi	70 buah instalasi	8 buah instalasi
2	Pengaman instalasi	65 buah instalasi	13 buah instalasi
3	Penampang penghantar	70 buah instalasi	8 buah instalasi
4	R pbumian	78 buah instalasi	-
5	Susut Teg Sumber (VAC)	78 buah instalasi	-
6	Jarak pasang pengaman dan kotak-kontak (Meter)	78 buah instalasi	-

#### Analisis Data Hasil Penelitian

Tabel Jumlah Kelayakan Masing-masing Faktor Penguji

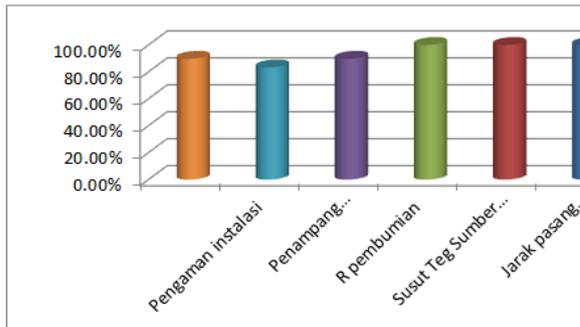
1. Persentase kelayakan perlengkapan instalasi listrik =  $\frac{70}{78} \times 100\% = 89.74\%$
2. Persentase kelayakan pengaman instalasi listrik =  $\frac{65}{78} \times 100\% = 83.33\%$
3. Persentase kelayakan penampang penghantar instalasi listrik =  $\frac{70}{78} \times 100\% = 89.74\%$
4. Persentase kelayakan R<sub>pbumian</sub> instalasi listrik =  $\frac{78}{78} \times 100\% = 100\%$
5. Persentase kelayakan Susut tegangan VAC instalasi listrik =  $\frac{78}{78} \times 100\% = 100\%$
6. Persentase kelayakan Jarak pemasangan MCB dan Kotak Kontak (m) instalasi listrik =  $\frac{78}{78} \times 100\% = 100\%$

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat diketahui bahwa wilayah Kecamatan Tarano rumah yang memiliki instalasi listrik umur 20 tahun yang dikatakan layak berjumlah 54 rumah sedangkan 24 rumah instalasi listriknya dikatakan tidak layak karena tingkat kelayakannya tidak memenuhi kriteria-kriteria kelayakan instalasi dan berdasarkan dari faktor-faktor pengujian perlengkapan instalasi listrik yaitu 89.74% dikatakan layak, pengaman instalasi 83.33% di katakana layak, penampang penghantar 89.74% dikatakan layak, tahanan pbumian 100% dikatakan layak, tahanan isolasi



100% dikatakan layak, susut tegangan 100% dikatakan layak dan hasil pengukuran jarak MCB dan Kotak-kontak dari lantai 100% dikatakan layak. Dapat dilihat pada gambar diagram batang di bawah ini dari masing-masing faktor pengujian.

Gambar. Kelayakan Instalasi di Kecamatan Tarano Dari Masing-masing Faktor Pengujian



#### Data persentase keseluruhan

Berdasarkan data kelayakan instalasi listrik yang diperoleh bahwa tingkat instalasi listrik di Kecamatan Tarano yang dikatakan layak berjumlah 54 rumah dan yang dikatakan tidak layak berjumlah 24 rumah dari total 78 instalasi listrik yang telah diteliti berumur 20 tahun dan memenuhi standar pemasangan instalasi listrik PUIL 2000. Secara keseluruhan dapat di ketahui sebagai berikut:

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\% = \frac{54}{78} \times 100\% = 69.23\% \text{ layak.}$$

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\% = \frac{24}{78} \times 100\% = 30.77\% \text{ tidak layak.}$$

Keterangan:

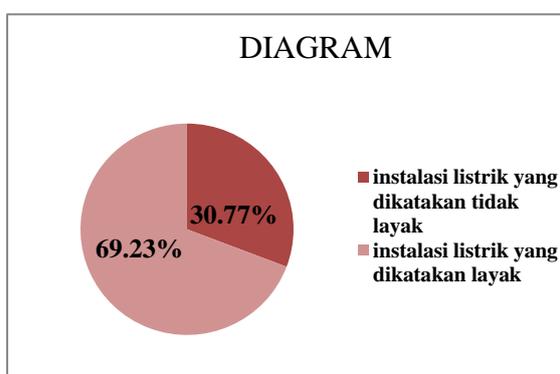
% = tingkat persentase instalasi listrik yang layak dan tidak layak pakai di wilayah kecamatan tarano.

n = jumlah instalasi listrik yang layak dan tidak layak

N = jumlah keseluruhan instalasi listrik di kecamatan tarano yang berumur 20 tahun yang telah diteliti

Dari hasil perhitungan persentase didapatkan hasil sebagai berikut yang telah digambarkan dalam bentuk diagram lingkaran pada gambar di bawah berikut ini.

Gambar Diagram Persentase Hasil Perhitungan Keseluruhan



Secara keseluruhan persentase instalasi listrik tegangan rendah umur 20 tahun daya 900 VA di Kecamatan Tarano, Kabupaten Sumbawa. 69.23 % dikatakan layak, sedangkan 30.77 % lainnya dikatakan tidak layak, sesuai dengan kriteria yang telah di tentukan berdasarkan peraturan standar PUIL 2000. Dari hasil penelitian tersebut yang menjadi alasan pengambilan 20 tahun, untuk mengetahui dampak yang terjadi ketika umur instalasi telah berumur 20 tahun.

Berdasarkan dari analisis hasil penelitian, dapat dipahami bahwa tingkat kelayakan instalasi listrik umur 20 tahun untuk daya 900 VA dari hasil tersebut, tingkat kelayakan instalasi listrik rumah tangga dapat di tentukan oleh beberapa faktor yang berpengaruh terhadap kelayakan instalasi listrik rumah tangga adapun beberapa faktor tersebut adalah perlengkapan instalasi listrik, pengaman instalasi listrik di tinjau dari kondisi fisiknya, besar penampang penghantar instalasi dan pembumihan (*grounding*). Jika faktor-faktor tersebut dapat memenuhi kriteria kelayakan instalasi listrik rumah tangga, maka dalam peraturan PUIL 2000 instalasi tersebut dikatakan layak

Dalam instalasi listrik 20 tahun biasanya akan banyak mengalami cacat fisik dalam sistem instalasinya karna faktor usia dalam pemasangan instalasi sangat berpengaruh terhadap kualitas dan kuantitas sistem instalasi itu sendiri tidak sama dengan usia instalasi 0-5 tahun sistem instalasi masi terhitung baru dan kemungkinan akan terjadinya kerusakan ataupun kegagalan dalam sistem instalasinya sangat minim.

Adapun tingkat kelayakan pemasangan instalasi yang berumur 10-15 tahun juga kemungkinan akan mengalami perubahan dalam sistemnya. Sebenarnya tidak jauh beda dari umur yang 20 tahun yang membedakan hanya tingkat pemakaian dalam priode lama kemungkinan lebih besar akan mengalami perubahan kualitas instalasi listrik rumah tangga itu sendiri apabila pelanggan listrik tidak pernah memperhatikan instalasi rumah tangga seperti yang disarankan PUIL 2000 bahwa sahnya pemeriksaan berkala dalam instalasi listrik rumah tangga minimal 5 tahun sekali untuk memastikan kelayakan dalam instalasi listrik rumah tangga itu sendiri.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa kebanyakan tingkat yang mempengaruhi ketidak layakan adalah sistem instalasi tidak sesuai dengan standar pemasangan seperti standar yang sudah di tetapkan oleh PUIL 2000. Ketahanan dan kehandalan instalasi listrik sangat berpengaruh pada tingkat sistem ketahanannya khususnya pada usia rentang 20 tahun. bila dibandingkan antara pemasangan yang sesuai dengan standar pemasangan dengan yang tidak mengikuti aturan



standar pemasangan. Yang sesuai cenderung bertahan lama daripada yang tidak berstandar karena komponen tentunya mudah mengalami gangguan seperti korosi dan lain sebagainya.

Dampak kerugian yang timbul akibat instalasi rumah tangga listrik sesuai dengan standar pemasangan yang telah ditetapkan PUIL 2000 adalah kemungkinan terjadinya kebakaran yang timbul karena kelalaian dan pemakaian listrik yang salah, sehingga dapat mengakibatkan kerusakan material yang cukup besar dan juga dapat mengakibatkan hilangnya nyawa akibat dari pemasangan instalasi yang tidak tepat itu sendiri. Seperti yang terlihat pada Tabel 4.1 Data Kelayakan Instalasi Listrik di Kecamatan Tarano tingkat kelayakan yang di timbulkan masing-masing rumah tentunya tidak semuanya mengalami tingkat kelayakan yang sama.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Jumlah kelayakan instalasi listrik di Kecamatan Tarano, yang dikatakan layak berjumlah 54 rumah dan yang tidak dikatakan layak berjumlah 24 rumah dari masing-masing faktor pengujian, didapatkan dari perlengkapan 89.74 % dikatakan layak, dari faktor pengamanan instalasi 83.33% dikatakan layak, dari penampang penghantar 89.74% dikatakan layak, dari resistansi pembumihan 100% dikatakan layak, susut tegangan 100% dikatakan layak dan jarak pemasangan kotak-kontak dan boxk MCB 100% dikatakan layak.
2. Tingkat kelayakan instalasi listrik dengan tegangan rendah umur 20 tahun untuk daya 900 VA di wilayah kerja UPJ Rayon Empang yang berda di Kecamatan Tarano, Kabupaten Sumbawa. Secara keseluruhan berjumlah 78 rumah yang kelayakan listriknya layak sebesar 69.23% sedangkan yang tidak layak sebesar 30.77% dari hasil tersebut didapatkan bahwa tingkat kelayakan instalasi listrik di Kecamatan Tarano sebagian besar masi dalam kondisi layak dan baik dalam penggunaannya
3. Faktor ketidak layakan instalasi listrik rata-rata pada perlengkapan yang digunakan, kabel yang dipasang oleh pemilik instalasi, pengamanan yang tidak sesuai hingga tidak terdapatnya lasdop/isolasi menjadi penyebab ketidak layakan dari sebagian kecil pelanggan listrik usia 20 tahun di Kecamatan Tarano. Rata-rata kelayakan perlengkapan yang digunakan tidak memenuhi standar instalasi listrik atau sesuai dengan standar PUIL 2000 dan SNI.
4. Dampak dari instalasi listrik 20 tahun dikatakan tidak layak, karena dalam pemakaian instalasi

yang digunakan pada umumnya akan mengalami perubahan secara kualitas dan kuantitas yang dipengaruhi oleh faktor usia instalasi listrik seperti gangguan yang sering terjadi akibat ketidak layakan instalasi listrik contoh konsleting listrik, kebakaran, tersengat arus karena sambungan kabel tidak diisolasi dengan benar dan lain-lain.

Dalam penelitian ini ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan antara sehingga bagi peneliti yang akan melakukan penelitian yang sejenis agar lebih memperhatikan:

1. Kepada pelanggan listrik hendaknya lebih teliti dalam memperhatikan peralatan instalasi yang tidak layak atau rusak dan segera memperbaiki peralatan instalasi listrik yang rusak atau tidak layak pakai untuk meminimalisir hal-hal yang tidak di inginkan.
2. Kepada instalatir yang telah diberi wewenang untuk pemasangan instalasi listrik supaya melakukan pengujian awal untuk memastikan keselamatan dan keamanan serta keandalan instalasi listrik dapat terjamin.
3. Pemerhatian peralatan dalam pemasangan instalasi listrik harus sesuai dengan standar pemasangan karna hal tersebut sangat memepengaruhi keandalan dalam suatu instalasi listrik.

### REFERENSI

- [1] Ali. 2013. *Kelayakan Instalasi Penerangan Rumah Di Atas Umur 15 Tahun Terhadap PUIL 2000 Di Desa Pancur Kecamatan Pancur Kabupaten Rembang. Teknik Elektro. Vol.2, No.1. df (Buku)*
- [2] Ali, Mohammad. 1998. *Penelitian Kependidikan Prosedur dan Strategi*. Bandung: Angkasa (Buku)
- [3] Alfatih. 2013. *Kelayakan Instalasi Listrik Rumah Tangga Dengan Pemakaian Lebih Dari 10 Tahun Kanagirian Nangalo Kecamatan Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan. Teknik Elektro ITP. Vol.2, No.2. (Jurnal)*
- [4] Asi, Sunggono. 2000. *Buku Pegangan Kerja Menangani Teknik Tenaga Listrik Untuk Instalasi Listrik Rumah Tangga, Biro Teknik Listrik dll*. Solo: CV. Aneka. (Buku)
- [5] Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2000. *Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 (PUIL 2000)*. Jakarta: Yayasan PUIL. (Buku)
- [6] Boentarto. 1996. *Teknik Istalasi Listrik Penerangan*. Solo: Aneka. (Buku)
- [7] BP. KONSUIL PUSAT. 2009. *Pedoman Pemeriksaan Instalasi Tegangan Rendah*. Jakarta (Buku)



- [8] Hamidi. 2004. *Metode Penelitian Kualitatif*. Malang: UMM Press
- [9] Indra dan Kamil. 2011. *Analisis Sistem Instalasi Listrik Rumah Tinggal Dan Gedung Untuk Mencegah Bahaya Kebakaran*. *Jurnal Ilmiah Elite Elektro*. Vol.2, No1. . ([Jurnal](#))
- [10] Nazir, M. 1998. *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia. ([Buku](#))
- [11] Priowirjanto, Gator. 2003. *Instalasi Listrik Dasar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional. . ([Buku](#))
- [12] Williyam H. Hayt. 2005. *Rangkaian Listrik Edisi Keenam Jilid 1*. Jakarta: Erlangga. . ([Buku](#))