

**EVALUASI KELAYAKAN INSTALASI LISTRIK TEGANGAN  
RENDAH DI ATAS UMUR 15 TAHUN BERDASARKAN  
PUIL 2000 DI DESA PUJUD KECAMATAN PUJUD  
KABUPATEN ROKAN HILIR**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada  
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains Dan Teknologi**



Oleh:

**MUHAMMAD DODO**

**11355105667**

**UIN SUSKA RIAU  
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2020**

# LEMBAR PERSETUJUAN

EVALUASI KELAYAKAN INSTALASI LISTRIK TEGANGAN RENDAH DI  
ATAS UMUR 15 TAHUN BERDASARKAN PUIL 2000 DI DESA PUJUD  
KECAMATAN PUJUD KABUPATEN ROKAN HILIR

## TUGAS AKHIR

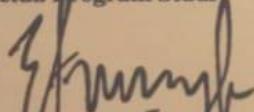
Oleh :

**MUHAMMAD DODO**

11355105667

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir Program Studi Elektro di  
Pekanbaru, pada tanggal 15 Juni 2020

Ketua Program Studi



Ewi Ismaredah, S.Kom., M.Kom  
NIP. 19750922 200912 2 002

Pembimbing



Jufrizel, ST., MT  
NIP. 19740719 200604 1 001

# LEMBAR PENGESAHAN

EVALUASI KELAYAKAN INSTALASI LISTRIK TEGANGAN RENDAH DI  
ATAS UMUR 15 TAHUN BERDASARKAN PUIL 2000 DI DESA PUJUD  
KECAMATAN PUJUD KABUPATEN ROKAN HILIR

## TUGAS AKHIR

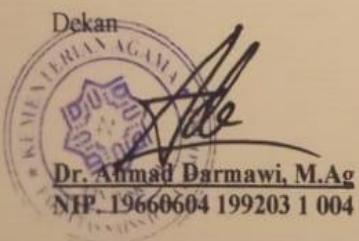
Oleh :

**MUHAMMAD DODO**  
**11355105667**

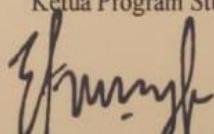
Telah dipertahankan di depan Sidang Dewan Penguji  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negri Sultan Syarif Kasim Riau  
di Pekanbaru, pada tanggal 8 Mei 2020

Pekanbaru, 8 Mei 2020

Mengesahkan



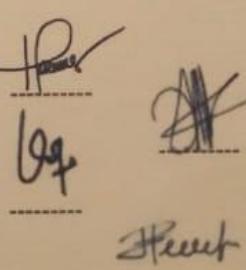
Ketua Program Studi



Ewi Ismaredah, S.Kom, M.Kom  
NIP. 19750922 200912 2 002

Dewan Penguji

Ketua : Dr. Harris Simaremare, ST., MT  
Sekretaris : Jufrizel, ST., MT  
Anggota 1 : Susi Afriani ST., MT  
Anggota 2 : Dr. Liliana ST., M.Eng



## LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas akhir yang diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus sertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.



## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa di dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh saya maupun orang lain untuk keperluan lain, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak memuat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali disebutkan dalam referensi dan di dalam daftar pustaka. Saya bersedia menerima sanksi jika pernyataan ini tidak sesuai dengan yang sebenarnya.

Pekanbaru, 8 Mei 2020  
Yang membuat pernyataan,

**MUHAMMAD DODO**

**11355105667**

**UIN SUSKA RIAU**

## LEMBAR PERSEMPAHAN

سُجْدَةٌ مُتَضَعِّفَةٌ الْمُجْعَلَةُ دَلِيلُهُ

أَلَّا تَسْرَحْ لَكَ صَدَرَكَ وَوَضَعْتَنَا عَنْكَ وَرْزَكَ الْأَنْزَى  
أَنْفَصَ ظَاهِرَكَ وَرَفَعْنَا لَكَ ذِكْرَكَ فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا  
إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا فَإِذَا فَرَغْتَ فَأَنْصَبْتَ وَلِمَنْ رَبَّكَ فَأَرْغَبَ

“Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Robbmolah hendaknya kamu berharap”.

(Q.S Al-Insyirah ayat: 7-8)

“Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan” ?

(QS: Ar-Rahman 13)

*Alhamdulillahirobbil'alamin..*

*Terimakasih ku ucapan kepada mu ya Allah tuhan semesta alam, sujud syukurku kusembahkan kepadamu ya Allah Tuhan yang Maha Agung nan Maha Tinggi nan Maha Adil nan Maha Penyayang, atas takdirmu telah kau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku.*

*Teruntuk orangtuaku, mamak dan bapak atas ridha Allah Alhamdulilah ku persesembahkan sebuah karya kecil tugas akhir ini untukmu. Terimakasih atas kesabaranmu selama ini, terimakasih atas doa, semangat dan motivasi yang kau berikan untukku hingga sampai saat ini, terimakasih atas lidah dan mulut yang tak pernah lelah menasihatiku walau terkadang nasihat itu sering ku acuhkan. Terimakasih untuk bahumu yang tak pernah lelah untuk menjadi tempat sandaranku disaat aku tengah terpuruk dan kembali menyemangatiku agar menjadi orang yang lebih baik untuk kedepannya. Maafkan segala kesalahan ananda selama ini dan terimalah kado kecil yang sangat engkau banggakan dariku ini sebagai ucapan terimakasihku dan sebagai permintaan maaf atas segala hal kecil dan besar yang pernah membuat hatimu*

terluka semoga Allah Melapangkan kubur kalian menghapus segala dosa-dosa kalian selama hidup di dunia amin.

*Untukmu ayah (ALM. Baharuddin) dan omak (ALM. Ruslina)*

*I Still love you forever*

*Aku bersyukur memiliki saudara saudari seperti kalian yang tak pernah lelah memberiku nasihat, menegurku jika salah dan selalu memberikaku masukan jika apa yang aku lakukan tidak baik menurut kalian. Aku beruntung memiliki saudara saudari seperti kalian dan sangat beruntung. Untukmu ulong (Antoni), unah (Jhon Kenedi S.Pd), uda (Riki Hamdani), kakak (Rika), uni (Densi Marta S.Kep), kak (Inong Trisnawati A.Md), adik (Yuyun Syaputra) adik kecil ku (Muhammad Dapid). Hari demi hari telah kita lalui tanpa sosok seorang ayah dan omak tentu ini semua bukan hal yang mudah untuk kita. Syukur alhamdulillah hari ini adik kalian udo kalian bisa memenuhi harapan kita semua semoga Allah membala semua kebaikan kalian, menjadi amal ibadah bagi kita semua.*

*Teruntuk teman temanku :*

*Kepada teman-temanku Khoirul Parut S.Pd, Rifalmi, Abah Dubel Ucok, Jeki, Jefri, Dayat, Siel, Abuzar, Iwan, semoga sehat selalu terimakasih atas saran dan masukan yang telah diberikan, Riadi, Jefri, Surya cepat selesaikan selalu semangat, kepada cik gu Nurmaisyarah Imahba S.Pd. Terimakasih selama ini telah banyak membantu dalam proses pembuatan skripsi ini selalu memberi semangat di saat aku menyerah, terimakasih telah banyak mensupportku agar aku bisa melalui rintangan yang pernah aku hadapi. Kepada bapak Jufrizel, ST.,MT Ibu Susi Afriani, ST.,MT, Ibu Dra. Liliana, ST.,M.Eng terimakasih atas bimbingan dan saran yang telah diberikan semoga kelak akan berguna dimasa yang akan datang, kepada Dr. Teddy Purnamirza, ST.,M.Eng terimakasih.*

*Tiada kata lain selain terimakasih yang bisa kuucapkan untuk kalian semua.*

*Kalian bagaikan embun penyejuk dipagi hari dan selalu membuatku tersenyum*

*Maafkan segala kesalahan yang pernah kuperbuat selama ini.*

*Doa akan selalu kupanjatkan untuk kalian semua bersama itu aku persembahkan skripsi ini. ~Muhammad Dodo~*

**EVALUASI KELAYAKAN INSTALASI LISRIK TEGANGAN RENDAH DI ATAS  
UMUR 15 TAHUN BERDASARKAN PUIL 2000 DI DESA PUJUD  
KECAMATAN PUJUD KABUPATEN ROKAN HILIR**

**MUHAMMAD DODO**

**NIM : 11355105667**

Tanggal Sidang : 8 Mei 2020

Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Syarif Kasim Riau

Jl. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

**ABSTRAK**

Instalasi listrik menjadi bagian penting dalam fungsinya sebagai media untuk mengalirkan listrik khususnya di rumah tinggal. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi serta mengetahui tingkat kelayakan instalasi listrik tegangan rendah di atas umur 15 tahun daya 450 VA – 900 VA di desa Pujud Kecamatan Rokan Hilir dan mengetahui tingkat pemahaman masyarakat tentang instalasi listrik tersebut. Metode yang digunakan adalah angket dan analisis persentase dengan sampel berjumlah 61 instalasi dan individu. Dari hasil penelitian secara keseluruhan berjumlah 61 rumah yang instalasinya layak berjumlah 34 rumah dengan persentase 55,73%, sedangkan 27 rumah dinyatakan tidak layak dengan persentase 44,27%. Untuk pemahaman masyarakat terhadap standar instalasi listrik didapatkan hasil sebesar 62.03%.

**Kata Kunci:** Evaluasi, Instalasi Listrik, PUIL 2000, Pemahaman Masyarakat.

**EVALUATION OF THE FEASIBILITY OF LOW VOLTAGE ELECTRICAL  
INSTALLATIONS OVER THE AGE OF 15 YEARS BASED ON PUIL 2000 IN  
PUJUD VILLAGE PUJUD SUB-DISTRICT ROKAN HILIR DISTRICT**

**MUHAMMAD DODO**

**NIM : 11355105667**

*Date of Final Exam : 8 Mei 2020*

*Department of Electrical Engineering*

*Faculty of Science and Technology*

*State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau*

*Jl. Soebrantas No. 155 Pekanbaru*

**ABSTRACT**

Electrical installations become an important part of its function as a medium for delivering electricity, especially in residences. This study aims to evaluate and determine the feasibility of low voltage electrical installations over the age of 15 years of power 450 VA – 900 VA in village of Pujud sub-district Pujud district of Rokan Hilir and determine the level of public understanding of the electrical installation. The method used was a questionnaire analysis with a sample of 61 installations and individuals. From the overall results of the study, there were 61 houses with proper installations totaling 34 houses with a percentage of 55.73% while 27 houses were declared unfit with a percentage of 44.27%. For public understanding of electrical installation standards obtained results of 62.03%.

**Keywords :** Evaluations, Electrical Installations, PUIL 2000, Public Understanding.

## KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillahi rabbil 'alamin, segala puji dan syukur selalu tercurah kehadirat Allah Swt atas limpahan Rahmat, Nikmat, Ilmu, dan Karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat mengerjakan dan akhirnya menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul.

**"Evaluasi Kelayakan Instalasi Listrik Tegangan Rendah Di Atas Umur 15 Tahun Berdasarkan PUIL 2000 Di Desa Pujud Kecamatan Pujud Kabupaten Rokan Hilir"** sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana akademik di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi. Shalawat beserta salam penulis hadiahkan kepada Nabi Muhammad Shalallahu,,Alaihi Wassalam yang merupakan suri tauladan bagi kita semua, semoga kita semua termasuk dalam umatnya yang kelak mendapat syafa'at dari beliau. Banyak sekali yang telah penulis peroleh berupa ilmu pengetahuan dan pengalaman selama menempuh pendidikan di Jurusan Teknik Elektro. Penulis berharap Tugas Akhir ini nantinya dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukannya. Penulisan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak. Maka dari itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang setulusnya kepada pihak-pihak yang terkait berikut:

1. Bapak Prof. Dr. H. Ahmad Mujahidin, S.Ag., M.Ag, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. H. Mas'ud Zein, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Ibu Ewi Ismareda, S.Kom., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau .

4. Teristimewa Kedua Orang tua saya, serta saudara saudari saya yang telah mendo“akan dan memberikan dukungan, serta motivasi agar saya dapat tawakal dan sabar sehingga sukses memperoleh kelancaran dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan baik.
5. Bapak Mulyono, ST., MT selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan sebagai dosen Pembimbing Akademik.
6. Bapak Ahmad Faizal, ST., MT, selaku koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi yang selalu membantu memberikan inspirasi dan motivasi dalam penyelesaian tugas akhir ini.
7. Bapak Jufrizel, ST., MT, selaku dosen pembimbing yang selalu membantu memberikan inspirasi, motivasi, dan kesabaran memberikan arahan maupun kritikan kepada saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Ibu Susi Afriani, ST., MT, selaku Dosen Penguji I dan Ibu Dra. Lilian ST., M.Eng selaku dosen penguji II yang yang telah banyak memberi masukan berupa kritik dan saran demi kesempurnaan laporan tugas akhir ini.
9. Para Sahabat dan rekan-rekan seperjuangan Teknik Elektro angkatan 2013.
10. Semua pihak yang telah banyak membantu dan memberi motivasi dalam pengerjaan Tugas Akhir ini mulai dari awal hingga selesai yang tidak mungkin disebutkan satu persatu, terimakasih atas bantuannya semoga ilmu yang diberikan kepada penulis dapat bermanfaat.

Saya menyadari dalam penulisan laporan ini masih banyak terdapat kekurangan serta kesalahan, untuk itu dengan segala kerendahan hati, saya menerima segala saran serta kritik yang bersifat membangun, agar lebih baik dimasa yang akan datang.

Harapan saya, semoga laporan Tugas Akhir ini dapat berguna bagi penulis sendiri khususnya, serta memberikan manfaat yang luar biasa bagi pembaca dimasa mendatang. Amin. Wassalamu“alaikum wr.wb.

Pekanbaru, 8 Mei 2020

Penulis

Muhammad Dodo

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR RUMUS.....</b>	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>I - 1</b>
1.1 Latar Belakang.....	I - 1
1.2 Rumusan Masalah .....	I - 5
1.3 Tujuan Peneltian.....	I - 5
1.4 Batasan Masalah.....	I - 5
1.5 Mamfaat Penelitian.....	I - 6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>II - 1</b>
2.1 Penelitian Terkait .....	II - 1
2.2 Pengertian Evaluasi .....	II - 2
2.2.1 Menetapkan Program .....	II - 3
2.2.2 Latar Belakang dan Pertanyaan Peneliti.....	II - 3
2.2.3 Kajian Program dan Teori .....	II - 3

2.2.4 Pengembangan Instrumen Evaluasi .....	II - 3
2.2.5 Penetuan Populasi.....	II - 4
2.2.6 Pengumpulan Data.....	II - 4
2.2.7 Analisa Data dan Kesimpulan .....	II - 4
2.3 Instalasi Listrik Tegangan Rendah .....	II - 4
2.4 Prinsip Dasar Instalasi Listrik .....	II - 5
2.4.1 Keandalan .....	II - 5
2.4.2 Ketercapaian .....	II - 5
2.4.3 Ketersedian .....	II - 6
2.4.4 Keindahan .....	II - 6
2.4.5 Keamanan .....	II - 6
2.4.6 Ekonomi .....	II - 6
2.5 Persyaratan Instalasi .....	II - 6
2.5.1 Perencanaan Instalasi Listrik .....	II - 6
2.5.2 Pemasangan Instalasi Listrik .....	II- 7
2.5.3 Pemeriksaan Instalasi Listrik .....	II - 7
2.5.4 Pemeriksaan dan Pengujian .....	II - 8
2.6 Perlengkapan Instalasi .....	II - 8
2.6.1 Lasdop/Isolasi .....	II - 9
2.6.2 Sakelar .....	II - 9
2.6.3 Tusuk Kontak dan Kotak Kontak .....	II - 10
2.6.4 Fitting .....	II - 11
2.7 Penghantar .....	II - 13
2.7.1 Kabel NYA .....	II - 14
2.7.2 Kabel NYM .....	II - 14
2.8 Pengaman Instalasi .....	II - 15

2.8.1 Saklar Arus Maksimal/Pemutus Daya .....	II - 15
2.8.2 Pengaman Lebur .....	II - 15
2.9 Unsur Pergantian Instalasi .....	II - 16
2.9.1 Luas Penampang Penghantar .....	II - 17
2.9.2 Lengkapan Berstandar SNI .....	II - 17
2.10 Pengujian Instalasi .....	II - 18
2.11 Peraturan Instalasi Listrik .....	II - 19
2.11.1 Ruang Lingkup PUIL 2000 .....	II - 19
2.11.2 Persyaratan Dasar PUIL .....	II - 19
2.11.3 Perancangan .....	II - 20
2.12 Perilaku Pemilik Instalasi .....	II - 21
2.13 Kuesioner .....	II - 23
2.13.1 Angket atau Kuesioner .....	II - 23
2.13.2 Macam-Macam Kuesioner .....	II - 24
2.13.3 Jawaban Kuesioner .....	II - 24
2.13.4 Uji Validitas .....	II - 25
2.13.5 Uji Reabilitas .....	II - 25
2.13.6 Teknik Deskriptif Persentase .....	II - 26
2.13.7 Indikator .....	II - 27
2.14 Populasi dan Sampel .....	II - 27
2.14.1 Populasi .....	II - 27
2.14.2 Sampel .....	II - 28
2.14.3 Menetukan Sampel .....	II - 29

<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>III - 1</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	III - 1
3.2 Lokasi Penelitian .....	III - 1
3.3 Tahap Penelitian .....	III - 1
3.4 Tahap Penelitian .....	III - 3
3.4.1 Studi Pendahuluan .....	III - 3
3.4.2 Idenifikasi Masalah .....	III - 3
3.4.3 Perumusan Masalah .....	III - 3
3.4.4 Membuat Tujuan .....	III - 3
3.5 Pengumpulan Data .....	III - 3
3.5.1 Data Instalasi Listrik .....	III - 4
3.5.2 Data Pemahaman Masyarakat .....	III - 5
3.6 Evaluasi Instalasi Listrik .....	III - 7
3.6.1 Analisa Perilaku Pemilik Instalasi Listrik .....	III - 7
3.6.2 Analisa Instalasi Listrik .....	III - 7
3.7 Analisa dan Hasil .....	III - 8
3.8 Rekomendasi Hasil Evaluasi .....	III - 9
<b>BAB IV ANALISA DAN HASIL .....</b>	<b>IV - 1</b>
4.1 Kelayakan Instalasi Listrik .....	IV - 1
4.1.1 Hasil Pengamatan Kelayakan Instalasi Listrik .....	IV - 1
4.1.2 Luas Penampang Penghantar .....	IV - 6
4.1.3 Pengaman .....	IV - 9
4.1.4 Perlengkapan .....	IV - 12
4.1.5 Pemasangan Kotak Kontak .....	IV - 15
4.2 Persentase Kelayakan Instalasi dan Faktor Ketidak layak Instalasi Listrik	IV - 18
4.3 Pemahaman Pemilik Instalasi .....	IV - 21

4.4 RekomendasiInstalasi Listrik .....	IV - 22
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>V - 1</b>
5.1 Kesimpulan .....	V - 1
5.1 Saran .....	V - 2

## **DAFTAR PUSTAK**



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1. Lasdop .....	II - 9
Gambar 2.2. Teknik Mengisolasi Kabel .....	II - 9
Gambar 2.3. Sakelar Tanam .....	II - 10
Gambar 2.4. Sakelar Tempel .....	II - 10
Gambar 2.5. Stop Kontak Luar Tembok .....	II - 11
Gambar 2.6. Stop Kontak Dalam Tembok .....	II - 11
Gambar 2.7. Tusuk Kontak .....	II - 11
Gambar 2.8. Fitting Langit-Langit .....	II - 12
Gambar 2.9. Fitting Gantung .....	II - 12
Gambar 2.10. Fitting Kedap Air .....	II - 13
Gambar 2.11. Kabel NYA .....	II - 14
Gambar 2.12. Kabel NYM .....	II - 14
Gambar 2.13. MCB .....	II - 15
Gambar 2.14. Pengaman Lebur/Sekring .....	II - 16
Gambar 3.1. Tahapan Penelitian .....	III - 2

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1. Nilai Resistansi Isolasi Minimum .....	II - 18
3.1. Jumlah Sampel .....	III - 4
3.2. Skor Angket .....	III - 6
3.3. Format Pengukuran Instalasi Listrik .....	III - 8
3.5. Kriteria Deskriptif Persentase. ....	III - 8
4.1 Kelayakan Instalasi Listrik .....	IV - 1
4.2 Instalasi Listrik Tidak Layak .....	IV - 4
4.3 Kelayakan Besar Penampang .....	IV - 7
4.4 Kelayakan Pengaman .....	IV - 10
4.5 Kelayakan Perlengkapan .....	IV - 12
4.6 Kelayakan Pemasangan Kotak Kontak .....	IV - 15
4.7 Jumlah Persentase Instalasi .....	IV - 18
4.8 Persentase Pemahaman .....	IV - 1

## DAFTAR RUMUS

<b>Rumus</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Uji Validitas .....	II - 25
2.2 Uji Reabilitas .....	II - 26
2.3 Deskriptif Persentase .....	II - 26
2.4 Sampel .....	II - 29
3.1 Persentase .....	III - 8



## DAFTAR LAMPIRAN

A. Permohonan Izin Penelitian .....	A - 1
B. Kisi-kisi Angket Pemahaman Masyarakat .....	A - 2
C. Kunci Jawaban Angket Pemahaman Masyarakat .....	A - 3
D. Perhitungan Validitas .....	A - 4
E. Perhitungan Reabilitas .....	A - 5
F. Skor Uji Coba .....	A - 6
G. Skor Hasil Angket .....	A - 7
H. Perhitungan Sampel .....	A - 8
I. Dokumentasi	

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Semakin berkembangnya kebutuhan kehidupan manusia dan diikuti dengan berkembang pesatnya teknologi saat ini, membuat tenaga listrik sangat dibutuhkan dalam setiap kegiatan rumah tangga dan sudah menjadi kebutuhan primer. Listrik yang digunakan dalam rumah tangga tidak hanya sebagai penerang saja. Akan tetapi juga untuk membantu peralatan listrik rumah tangga, seperti: setrika pakaian, televisi, pendingin ruangan (AC), pemompa air (Dap air) dan lainnya. Kebutuhan akan listrik ini tanpa disadari akan menimbulkan resiko membahayakan untuk pemilik atau peralatan instalasi itu sendiri tanpa diimbangi dengan pembaharuan atau perawatan berkala pada instalasi listrik, terutama pada instalasi listrik yang sudah berusia 15 tahun.

Instalasi listrik rumah tinggal yang usianya sudah lewat dari 15 tahun, seluruh instalasi listrik termasuk pengaman, pelindung, dan kelengkapannya, harus terpelihara dengan baik. Karena faktor usia instalasi akan mengalami kehausan, penuaan atau kerusakan yang menggangu 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, jangka waktu pemeriksaan adalah 5 tahun [1].

Penggunaan perlengkapan instalasi listrik yang lebih dari 15 tahun, seperti: tahan isolasi akan mengalami kerusakan (keras/getas), dengan mengerasnya isolasi kabel mengakibatkan kegagalan isolasi yang menyebabkan bocornya arus listrik yang dihantarkan, untuk saklar kontak apabila usia pemakaian yang sudah lama akan menimbulkan karat dan korosi [1]. Perlengkapan atau peralatan instalasi listrik yang sudah mengalami kerusakan dan tidak pernah ada pengecekan atau pergantian baik dari pihak Komite Nasional Keselamatan Untuk Instalasi Listrik (KONSUIL) maupun pemiliki instalasi selama 5 tahun sekali, bisa menyebabkan salah satu faktor kebakaran yang diakibatkan oleh instalasi listrik dan perlengkapan instalasi yang tidak layak pakai. Selain itu, faktor pemahaman pemilik instalasi mengenai perlengkapan atau peralatan instalasi menjadi faktor utama dalam ketidak sesuain pemasangan instalasi listrik yang menyebabkan instalasi tersebut tidak layak pakai.

Kurangnya pemahaman pemilik instalasi mengenai perlengkapan atau peralatan instalasi bertanda SNI, disebabkan oleh faktor ekonomi. Karena pemilik instalasi menganggap sama antara perlengkapan SNI dan Non SNI. Pada akhirnya, pemilik lebih memilih perlengkapan Non SNI yang notabene berharga lebih murah daripada SNI. Tetapi tidak diketahui bahwa perlengkapan Non SNI tidak sesuai dengan PUIL 2000 [4].

Dalam pemeriksaan yang dilaksanakan Komite Nasional Keselamatan Untuk Instalasi Listrik (KONSUIL), data hasil pemeriksaan dimasukkan kedalam Laporan Hasil Pemeriksaan (LHP) yang didalamnya sudah dikelompokkan menjadi beberapa kelompok penilitian, dari LHP ini lah dapat dijadikan acuan untuk pemeriksaan dan pengujian, sedangkan PUIL 2000 sebagai dasar pedoman atau acuannya. Setelah 15 tahun atau selama ada perubahan pada instalasi, seharusnya ada pemeriksaan kembali pada instalasi milik pelanggan. Tapi kenyataannya yang ada dilapangan, pemilik tidak ada yang melapor untuk memeriksa instalasinya pada pihak pemeriksa instalasi (KONSUIL). Hal ini terjadi karena kurangnya sosialisasi dari pihak KONSUIL mengenai hal tersebut [26].

Berdasarkan hasil data dari Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamat (DPKP) Kota Pekanbaru pada tahun 2018 sudah terjadi setidaknya 147 kasus kebakaran yang disebakan arus pendek listrik (*korsleting*). Arus pendek listrik (*korsleting*) memang menjadi penyebab terbanyak kasus kebakaran rumah tangga maupun gedung karena kurangnya kesadaran pemilik terhadap pemasangan instalasi listrik secara aman. Ada beberapa faktor yang mengakibatkan kebakaran akibat arus pendek listrik (*korsleting*), seperti: peralatan instalasi yang sudah tua, peralatan yang kondisinya tidak layak pakai, dan juga peralatan yang tidak memenuhi persyaratan keamanan atau standar [24].

Kurangnya sosialisasi mengenai pemeriksaan instalasi listrik yang sudah lewat dari 15 tahun ini menyebabkan pelanggan atau konsumen tidak menyadari bahwa instalasi yang mereka miliki sudah harus dilakukan pemeriksaan. Seperti pelanggan atau pemilik instalasi yang ada di Desa Pujud, sejak awal masuknya PLTD (Pembangkit Listrik Tenaga Diesel) dari tahun 1996 hingga saat ini sudah menggunakan PLTA. Namun instalasi listrik rumah pelanggan atau konsumen tetap menggunakan instalasi listrik yang lama tanpa adanya pergantian instalasi listrik yang baru.

Ditinjau dari segi pemahaman pemilik instalasi listrik mengenai peralatan instalasi dapat dipengaruhi oleh pendidikan dari setiap individu atau konsumen yang berbeda-beda, seperti yang ada di Desa Pujud dari total 2574 jiwa, 250 jiwa tidak sekolah, 450 jiwa tamat dan tidak tamat SD, 490 jiwa SMP, 200 MTS, 650 SMA, 105 Perguruan Tinggi, dan 429

Buruh/wiraswasta. Sedangkan sumber pencaharian didominasi oleh petani dan nelayan. Dari total 2574 jiwa, terdiri dari 635 kepala keluarga 40% didominasi petani, 40% nelayan dan 20% terdiri dari buruh tani, buruh swasta, pegawai negri, pengrajin, pedagang, peternak, montir, dan dokter. Dilihat dari data diatas maka dapat disimpulkan bahwa pendidikan atau pemahaman dan pendapatan di Pujud ini tergolong menengah kebawah karena masih banyak masyarakat yang tidak pernah pendidikan sama sekali dan tingkat pendapatan juga didominasi oleh petani dan nelayan [27].

Desa Pujud menjadi objek penelitian karena dari hasil data wawancara dan seringnya terjadi kebakaran yang disebabkan oleh instalasi listrik dan kurangnya pemahaman pemilik instalasi mengenai perlengkapan instalasi yang bertandar SNI. Dari hasil wawancara yang dilakukan peneliti pada tanggal 12 dan 13 Agustus 2019 dengan beberapa masyarakat di Desa Pujud, pemicu sering terjadinya bencana kebakaran adalah disebabkan oleh arus pendek listrik (*korsleting*). Pada bulan Februari 2017, sudah terjadi kebakaran di salah satu Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) menurut kepala sekolah yaitu Bapak Drs.Ruslan Palal mengatakan bahwa kebakaran terjadi pada malam hari yang disebabkan oleh arus pendek listrik (*korsleting*) yang bersumber dari dispenser yang mengakibatkan dua ruang belajar dan satu kantor guru terbakar.

Kemudian pada bulan Oktober 2018 terjadi kebakaran di salah satu rumah masyarakat yaitu Bapak Sidik selaku korban kebakaran rumah yang diakibatkan oleh arus pendek listrik (*korsleting*) yang bersumber dari kawat penghantar atau kabel yang berada pada tepat di atas pelapon rumah tersebut sehingga menimbulkan percikan api yang mengakibatkan api menjalar keseluruh bagian rumah.

Kemudian pada 30 Juni 2019 terjadi kebakaran di salah satu toko elektronik milik Remon yang disebabkan oleh arus pendek listrik (*korsleting*) yang bersumber dari salah satu sambungan kotak kontak dan colokan listrik yang diduga menimbulkan percikan api sehingga menimbulkan kebakaran [25].

Dengan banyaknya kebakaran di desa Pujud, peneliti juga mendapatkan kesimpulan bahwa tidak pernah ada pengecekan atau pergantian alat-alat instalasi listrik baik dari pihak KONSUIL, PLN, maupun dari pihak pemilik itu sendiri dan kurangnya pengetahuan pemilik rumah tentang instalasi listrik yang memiliki standar baku serta kurangnya sosialisasi dari pihak PLN yang mengacu pada ketentuan PUIL 2000 di mana untuk jangka waktu pemeriksaan berkala suatu instalasi listrik pada instalasi rumah dilakukan dalam jangka pemeriksaan 5 tahun.

Selain itu juga, peniliti melakukan wawancara dengan pihak PLN yang diwakili oleh Petuga Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik (P2TL) yaitu Bapak Oyo menyatakan bahwa penyebab seringnya terjadi kebakaran di desa Pujud disebabkan oleh hubungan arus pendek listrik (*korsleting*) dan kurangnya ketidaktahuan masyarakat mengenai penggunaan MCB yang tidak sesuai beban sehingga menyebabkan kerusakan pada alat-alat yang berhubungan dengan instalasi listrik.

Dari hasil penelitian, peneliti menemukan bahwa terdapat beberapa kriteria yang menjadi faktor ketidaklayakan pada instalasi listrik, antara lain : pengaman, penghantar, dan lengkapan atau kelengkapan berstandar SNI yang didasari dengan seringnya terjadi kebakaran yang disebabkan oleh faktor ketidaklayakan pada instalasi listrik tersebut. Serta faktor Pemahaman pemilik instalasi listrik dari beberapa kriteria tersebut dapat dimasukkan dalam unsur pergantian alat instalasi dan penambahan pemahaman kepada pemilik instalasi.

Dalam penelitian ini, untuk melakukan evaluasi kelayakan instalasi listrik dengan beberapa metode, seperti: metode peninjauan terhadap alat-alat instalasi listrik dengan metode *Descriptif Presentase*. Deskriptif yaitu memaparkan atau menggambarkan sesuatu hal, misalnya keadaan, kondisi, situasi, peristiwa, kegiatan, dan lain-lain. Deskriptif adalah penelitian yang dimaksudkan untuk menyelidikin keadaan kondisi atau hal-hal yang telah disebutkan, yang hasilnya dipaparkan dalam bentuk laporan penelitian [12].

Setelah melakukan peninjauan untuk mengetahui tingkat kelayakan instalasi listrik. Selanjutnya, melakukan analisa pengetahuan pemahaman pemilik instalasi terhadap peralatan instalasi listrik yang sesuai dengan ketentuan PUIL 2000 dengan menggunakan Kuesioner yang setiap butir-butir pertanyaannya akan diuji dengan uji validitas untuk mendapatkan pertanyaan-pertanyaan yang valid dan kemudian untuk mendapatkan hasil akhir dari tingkat pemahaman masyarakat menggunakan teknik Deskriptif *Presentase* [12].

Secara garis besar beberapa metode tersebut bertujuan untuk mengantisipasi tingkat terjadinya kebakaran yang disebabkan instalasi listrik yang tidak berstandar SNI dan memberikan pengetahuan kepada pemilik instalasi listrik tentang layak atau tidak layaknya dari instalasi listrik sesuai dengan ketentuan PUIL 2000.

Berdasarkan uraian di atas, maka peniliti mengambil judul penulisan tugas akhir **“Evaluasi Kelayakan Instalasi Listrik Tegangan Rendah di Atas Umur 15 Tahun Berdasarkan PUIL 2000 di Desa Pujud Kecamatan Pujud Kabupaten Rokan Hilir.”**

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah :

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana tingkat kelayakan instalasi listrik rumah tinggal yang berusia lebih dari 15 tahun berdasarkan PUIL 2000 untuk daya 450 VA – 900 VA dan Faktor apa saja yang menyebabkan ketidak layakan instalasi listrik rumah tinggal di Desa Pujud, Kecamatan Pujud, Kabupaten Rokan Hilir.
2. Bagaimana tingkat pemahaman pemilik instalasi listrik di Desa Pujud Kecamatan Pujud Kabupaten Rokan Hilir.
3. Apa rekomendasi yang sesuai dengan standarisasi instalasi listrik.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan masalah, maka tujuan yang ingin dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Mendapatkan tingkat layak atau tidak layak setiap instalasi listrik rumah tinggal dengan daya 450 VA – 900 VA diatas umur 15 tahun berdasarkan PUIL 2000 dan Mendapatkan faktor-faktor yang menyebabkan ketidak layakan instalasi rumah tinggal di Desa Pujud.
2. Mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman pemilik mengenai instalasi listrik yang berstandar SNI
3. Memberikan rekomendasi terkait standarisasi instalasi listrik.

### **1.4 Batasan Masalah**

Agar penyelesaian masalah yang dilakukan tidak menyimpang dari ruang lingkup yang ditentukan dan untuk menghindari meluasnya permasalahan yang ada dalam penulisan, maka penulis membatasi permasalahan pada:

1. Kelayakan instalasi rumah tinggal dengan daya 450 VA – 900 VA di atas umur 15 tahun dan Faktor yang menyebabkan ketidak layakan instalasi rumah tinggal di Desa Pujud Kecamatan Pujud Kabupaten Rokan Hilir.
2. *Descriptif Presentase* yang dilakukan untuk mendapatkan seberapa besar persentase layak atau tidak layaknya dari alat-alat instalasi listrik.
3. Kuesioner yang dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak masyarakat yang menggunakan alat instalasi listrik yang berstandar SNI dan melakukan pengecekan atau pergantian setiap 5 tahun.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dilakukan bertujuan untuk:

1. Mengetahui tingkat kelayakan instalasi rumah tinggal dengan daya 450VA-900VA di atas umur 15 tahun berdasarkan PUIL 2000 dan faktor penyebab ketidaklayakan instalasi listrik dilihat dari segi teknis
2. Mengetahui seberapa jauh tingkat pemahaman masyarakat tentang instalasi listrik
3. Dapat memberikan rekomendasi terkait instalasi listrik yang berstandar sesuai dengan PUIL 2000.
4. Dapat mengurangi tingkat kecelakaan yang di sebabkan instalasi listrik.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian Terkait**

Penelitian yang terkait dengan evaluasi kelayakan instalasi listrik di atas 15 tahun dapat dilihat dari penelitian sebelumnya yaitu :

“Uji Kelayakan Instalasi Listrik Tegangan Rendah di Atas Umur 15 Tahun Untuk Daya 450 VA-900VA Di Wilayah Kerja KONSUIL Unit Blora”. Metode yang digunakan penelitian ini adalah analisis deskriptif prosentase agar dapat mengetahui kelayakan instalasi listrik ditentukan kriteria penilaian dengan standar PUIL 2000. Kemudian di presentasikan untuk mengetahui sejauh mana tingkat kelayakan pemakaian instalasi listrik di atas umur 15 tahun untuk daya 450 VA-900 VA di wilayah kerja Konsul Unit Blora. Hasil akhir dari metode ini adalah secara keseluruhan berjumlah 142 yang instalasinya dinyatakan layak atau sebesar 52,20% layak. Sedangkan 130 rumah kelayakan instalasinya dinyatakan tidak layak atau sebesar 47,80% tidak layak [3].

“Study Kelayakan Instalasi Penerangan Rumah di Atas Umur 15 Tahun Terhadap PUIL 2000 di Desa Pancur Kecamatan Pancur Kabupaten Rembang”. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data deskriptif untuk memberikan informasi tentang instalasi listrik penerangan rumah, kepada pihak yang membutuhkan. Hasil akhir dari penelitian ini adalah sebanyak 25 rumah yang instalasi penerangannya dinyatakan layak atau sebesar 26 % dinyatakan layak. Sedangkan sebanyak 73 rumah yang instalasi penerangannya dinyatakan tidak layak atau sebesar 74% tidak layak [4].

“Studi Inspeksi Kelayakan Instalasi Listrik Pada Gedung Perpustakaan Kampus II IAIN Samarinda Sebrang”. Sistem yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan metode observasi manual yang berupa pengukuran dan perhitungan serta pemeriksaan secara visual yang bertujuan untuk menetukan setiap faktor seperti pengaman pada instalasi, pengantar atau kabel pada instalasi, penggunaan saklar, tahanan isolasi, tahanan pertanahan, pembagian setiap beban. Setiap faktor yang mempengaruhi kelayakan instalasi listrik sudah memenuhi standar sesuai dengan PUIL 2000 sehingga dikatakan layak [5].

“Evaluasi Kelayakan Instalasi Listrik Rumah Tinggal di Atas Umur 15 Tahun di Kecamatan Muntok Kabupaten Bangka Barat”. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah evaluasi instalasi listrik dengan pengukuran empat faktor yaitu faktor resistansi

pentanahan, tahanan isolasi, luas penampang penghantar, dan faktor pengaman instalasi (MCB). Hasil akhir dari penelitian ini adalah faktor resistansi pentanahan sebesar 10%, faktor tahanan isolasi 100%, faktor luas penampang penghantar 100%, faktor pengaman isolasi (MCB) 57%. Maka secara keseluruhan 5% layak pakai dan 95 kurang layak [6].

“Kelayakan Instalasi Listrik Rumah Tangga Dengan Pemakaian Lebih dari 10 Tahun di Kanagarian Nanggalo Kecamatan Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan pemakaian instalasi listrik penerangan rumah tangga yang telah digunakan lebih dari 10 tahun. Terdapat empat parameter tinjauan seperti tahanan isolasi, resistansi pertanahan, penampang penghantar pada beban titik nyala dan pengaman instalasi . Hasil akhir dari penelitian ini adalah persentase faktor kelayakan tahanan isolasi sebesar 100%, resistansi pertanahan sebesar 62,66%, penampang penghantar 46,66%, dan pengaman 100%. [7].

Berdasarkan penelitian terkait di atas dapat disimpulkan bahwa, penelitian terdahulu hanya membahas mengenai tingkat kelayakan dari setiap komponen-komponen yang digunakan dalam instalasi listrik, seperti resistansi pertanahan, tahanan isolasi, luas penampang penghantar dan pengaman instalasi (MCB), sehingga penelitian selanjutnya peneliti mengembangkan pembahasan yang digunakan, tidak hanya mendapatkan data instalasi listrik maupun tingkat kelayakan, tetapi peneliti menambahkan unsur perilaku pemilik instalasi. Penambahan kajian analisis pemahaman pemilik ini bertujuan untuk menganalisa tingkat pemahaman pemilik instalasi. Sehingga pada penelitian yang akan datang dilakukan selanjutnya peneliti menambah 5 pembahasan yaitu: Analisa Luas Penampang Penghantar, Analisa Pengaman, Kelengkapan Instalasi Listrik Berstandar SNI, Pemasangan Kotak Kontak Polaritas dan Perilaku (SDM) Terhadap Instalasi.

## 2.2 Pengertian Evaluasi

Evaluasi merupakan sebuah proses pengumpulan data untuk menentukan sejauh mana, dalam hal apa, dan bagaimana tujuan sudah tercapai. Memang tidak semua orang menyadari bahwa setiap saat kita selalu melukan pekerjaan evaluasi. Dalam beberapa kegiatan sehari-hari, kita jelas-jelas mengadakan pengukuran dan penilaian [11].

Evaluasi menurut para ahli adalah merupakan proses menentukan kondisi, dimana suatu tujuan telah dapat dicapai. Definisi ini menerangkan secara langsung hubungan evaluasi dengan tujuan suatu kegiatan yang mengukur derajat, dimana suatu tujuan dapat dicapai. Sebenarnya evaluasi juga merupakan proses memahami, memberi arti,

mendapatkan, dan mengomunikasikan suatu informasi bagi keperluan pengambil keputusan.

Dalam evaluasi selalu mengandung proses. Proses evaluasi harus tepat terhadap tipe tujuan yang biasanya dinyatakan dalam bahasa perilaku. Dikarenakan tidak semua perilaku dapat dinyatakan dalam alat evaluasi yang sama, maka evaluasi menjadi salah satu yang sulit dan menantang [13].

Proses evaluasi yang menggunakan metode kuantitatif dapat dijelaskan sebagai berikut:

### **2.2.1 Menetapkan Program**

Pada tahap pertama yang harus dilakukan peneliti adalah menetapkan program/proyek yang akan dievaluasi. Program yang akan dievaluasi dapat berupa program pengetasan kemiskinan, pegaturan lalu lintas, mobil nasional, keluarga tersebut, mulai dari latar belakang munculnya program, tujuan program, sasaran program, kgiatan yang akan dilakukan untuk mencapai tujuan program, pelaksanaan program dan output yang akan dihasilkan [19].

### **2.2.2 Latar Belakang dan Pertanyaan Penelitian**

Dalam latar belakang dapat dikemukakan permasalahan atau penyimpangan yang timbul yang terkait dengan pelaksanaan program, hasil dan dampak yang dicapai. Latar belakang juga bisa berangkat tidak dari permasalahan, tetapi berangkat dari adanya ketentuan untuk melakukan penelitian evaluasi, karena ingin mengetahui pelaksanaan program, hasil dan dampak program[19].

### **2.2.3 Kajian Program dan Teori**

Kajian program diperlukan agar peneliti betul-betul memahami program yang akan dievaluasi. Kajian program yang perlu dikemukakan adalah, latar belakang munculnya program, tujuan program, kegiatan yang akan dilakukan untuk melaksanakan program, jadwal pelaksanaan program, sumber daya yang akan digunakan untuk melaksanakan program, jadwal pelaksanaan program output dan indikator keberhasilan program [19].

### **2.2.4 Pengembangan Instrumen evaluasi**

Instrumen evaluasi lebih didasari pada program. Setelah instrumen tersusun, maka selanjutnya diuji validitas dan reliabilitasnya. Uji validitas internal dengan konsultasi dan diskusi ahli, dan uji eksternal dengan diujicobakan berdasarkan sampel dari populasi yang akan digunakan sebagai wilayah generalisasi [19].

### **2.2.5 Penentuan populasi**

Populasi sebagai sumber data untuk penelitian yang terkait dengan kejelasan tujuan program relevansi program kegiatan unruk mencapai tujuan dan sumber daya yang diperlukan output program, dan dampak program bisa sama atau berbeda. Populasi sebagai data untuk penelitian yang terkait dengan kejelasan tujuan, bisa orang-orang yang merumuskan tujuan atau orang-orang yang menjadi sasaran program [19].

### **2.2.6 Pengumpulan data**

Pengumpulan data dengan instrumen pada sampel yang telah ditetapkan. Pengumpulan data dapat berupa dokumentas [19].

### **2.2.7 Analisis Data dan Kesimpulan**

Analisis data diarahkan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Bila data yang dikumpul adalah data kuantitatif, maka analisis menggunakan statistik, dan bila datanya kualitatif menggunakan analisis kualitatif [19].

## **2.3 Instalasi Listrik Tegangan Rendah**

Saat ini istilah listrik sudah akrab didengar dalam kehidupan sehari-hari. Hampir disetiap aktivitas manusia sudah menggunakan listrik sebagai penopang utama aktivitasnya. Jika diterjemahkan secara umum, listrik adalah sumber energi yang disalurkan melalui kabel atau penghantar lainnya. Didalam kabel akan timbul arus listrik, yaitu muatan aliran elektron yang mengalir setiap satuan waktu [23].

Secara sederhana listrik dapat dikatakan sebagai aliran listrik arus elektron. Energi listrik tidak dapat dilihat bentuknya namun dapat dilihat efeknya, seperti nyala lampu, televisi, panas setrika, gerak kipas angin dan lain-lain [1].

Menurut peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik nomor 023/PRT/1978, pasal 1 butir 5 tentang instalasi listrik, menyatakan bahwa instalasi listrik adalah saluran listrik termasuk alat-alatnya yang terpasang didalam dan atau diluar bangunan untuk menyalurkan arus listrik setelah atau dibelakang pembatas/meter milik perusahaan.

Perjalanan listrik dari sumber energi yang dikelola oleh PLN hingga bisa dinikmati pelanggan di rumah melalui beberapa tahapan yang cukup panjang. Yaitu listrik dibangkitkan melalui pembangkit listrik kemudian disalurkan menuju GITET (Gardu Induk Tegangan Ekstra Tinggi). Dari GITET listrik disalurkan melalui SUTET (Saluran Udara Tegangan Tinggi) menuju GI (Gardu Induk). Dari gardu induk kemudian

disalurkan melalui JTM (Jarigan Tegangan Menengah) menuju gardu distribusi. Dari gardu distribusi inilah listrik masuk ke konsumen rumah tangga, bisnis, atau industri melalui JTR (Jarigan Tegangan Rendah) [23].

Dalam Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL), tegangan renda (TR) tegangan dengan nilai setinggi-tingginya 1000 V arus bolak-balik atau 1500 V arus searah [1].

## 2.4 Prinsip Dasar Instalasi Listrik

Beberapa prinsip instalasi listrik yang harus menjadi pertimbangan pada pemasangan instalasi listrik dimaksudkan agar instalasi listrik yang dipasang dapat digunakan secara optimum, efektif dan efisien ada pun prinsip dasar tersebut ialah sebagai berikut: [5].

### 2.4.1 Keandalan

Seluruh peralatan yang dipakai pada instalasi tersebut haruslah handal dan baik secara mekanik maupun secara kelistrikannya. Keandalan juga berkaitan dengan sesuai tindakan pemakaian pengaman jika terjadi ganguan, contohnya bila terjadi suatu kerusakan atau ganguan harus mudah dan cepat diatasi dan diperbaiki agar ganguan yang terjadi dapat diatasi [5].

Memang maksud dan tujuan utama PUIL 2000 ialah terselenggarakannya dengan baik pengoperasian instalasi listrik terutama mencegah bahaya listrik. Untuk menyakini bahwa instalasi listrik telah memenuhi standar yang berlaku dan PUIL maka instalasi listrik harus diperiksa oleh suatu lembaga yang akan menerbitkan sertifikat kesesuaian[5].

Untuk mencapai tingkat keamanan dan juga keandalan yang tinggi beberapa faktor pendukung adalah diantaranya :

1. Sistem pengaman (proteksi)
2. Sistem pembumian
3. Pelaksanaan pemasangan instalasi yang benar
4. Penggunaan komponen instalasi yang memenuhi standar dengan mutu yang andal.

### 2.4.2 Ketercapaian

Dalam pemasangan peralatan instalasi listrik yang relatif mudah dijangkau oleh pengguna pada saat mengoperasikannya dan tata letak komponen listrik tidak sulit untuk dioperasikan, sebagai contoh pemasangan sakelar tidak terlalu tinggi maupun rendah [5].

#### **2.4.3 Ketersediaan**

Kesiapatan suatu instalasi listrik dalam melayani kebutuhan baik berupa daya, peralatan maupun kemungkinan perluasan instalasi. Apabila ada perluasan instalasi tidak mengganggu sistem instalasi yang sudah ada, tetapi kita hanya menghubungkannya pada sumber cadangan (Spare) yang telah diberikan pengaman [5].

#### **2.4.4 Keindahan**

Dalam pemasangan komponen atau peralatan instalasi listrik harus ditata sedemikian rupa, sehingga dapat dilihat rapi dan indah serta tidak menyalahi peraturan yang berlaku [5].

#### **2.4.5 Keamanan**

Harus mempertimbangkan faktor keamanan dari suatu instalasi listrik, baik keamanan terhadap manusia, bangunan atau harta benda, makhlik hidup lain dan peralatan itu sendiri [5].

#### **2.4.6 Ekonomi**

Biaya yang dikeluarkan dalam pemasangan instalasi listrik harus dipertimbangkan dengan teliti serta pertimbangan-pertimbangan tertentu sehingga biaya yang dikeluarkan dapat sehemat mungkin tanpa harus mengesampingkan hal-hal diatas [5].

### **2.5 Persyaratan Instalasi Listrik**

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

#### **2.5.1 Perencanaan Instalasi Listrik**

Rencana instalasi listrik ialah berkas gambar rancangan dan uraian teknik, yang digunakan sebagai pedoman untuk melaksanakan pemasangan suatu instalasi listrik. Rancangan instalasi listrik harus dibuat dengan jelas, serta mudah dibaca dan dipahami oleh para teknisi listrik. Untuk itu harus diikuti ketentuan dan standart yang berlaku. Rancangan instalasi listrik terdiri dari: gambar situasi, gambar instalasi, diagram garis tunggal, gambar rinci, tabel dan bahan instalasi, uraian teknis dan perkiraan biaya [1].

### **2.5.2 Pemasangan Instalasi Listrik**

Pemasangan instalasi listrik harus memenuhi ketentuan peraturan, sehingga instalasi tersebut aman untuk digunakan sesuai dengan maksud dan tujuan penggunaanya, mudah dioperasi dan dipelihara [3].

Pemasangan instalasi listrik harus memenuhi syarat yaitu:

1. Pemasangan instalasi listrik harus mengacu dan memenuhi ketentuan Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL)
2. Material dan peralatan instalasi listrik, harus memenuhi standart yang berlaku (SNI, LMK, SPLN, dll)
3. Instalasi listrik (baru maupun penambahan dan rehabilitasi), harus dikerjakan oleh instalatir yang professional, yang memiliki teknik (tenaga ahli) yang bersertifikat keahlian/kopetensi (ketentuan UU 15/1985, UU 18 1999, peraturan/ketentuan PLN).

Berdasarkan hal tersebut pemasangan instalasi listrik harus dari tenaga yang ahli dibidang instalasi listrik dan instansi berwenang. Tenaga ahli/instalatir di Indonesia ini sering disebut (BTL) Biro Teknik Listrik.

### **2.5.3 Pemeriksaan dan Pengujian Instalasi Listrik**

Apabila pemasangan instalasi listrik telah selesai, pelaksaan pekerjaan pemasangan instalasi tersebut harus secara tertulis memberitahukan kepada instansi yang berwenang bahwa pekerjaan telah selesai dilaksanakan dengan baik, memenuhi syarat proteksi sebagaimana diatur dalam PUIL 2000 serta siap untuk diperiksa dan diuji.

Hasil pemeriksaan dan pengujian instalasi harus dinyatakan secara tertulis oleh pemeriksa dan penguji yang ditugaskan. Instalasi listrik harus diperiksa dan diuji secara periodik sesuai ketentuan/standart yang berlaku. Meskipun instalasi listrik dinilai baik oleh instansi yang berwenang, pelaksanaan instalasi listrik tetap terikat oleh ketentuan tersebut atas instalasi yang dipasangnya [1].

Dalam keputusan Menteri No. 1109K/30/MEM/2005, menetapkan, memutuskan: Ke-Satu: menetapkan Komite Nasional Keselamatan untuk Instalasi Listrik (KONSUIL) yang dideklarasikan pada tanggal 25 Maret 2003 di Jakarta sebagai lembaga pemeriksa instalasi pemanfaatan tenaga listrik konsumen tegangan rendah. Ke-Dua: KONSUIL bertugas melaksanakan pemeriksaan dan menerbitkan

sertifikat laik operasi instalasi pemanfaatan tenaga listrik konsumen tegangan rendah.

Jangkauan KONSUIL dalam pemeriksaan instalasi, yaitu :

1. Memeriksa instalasi listrik konsumen tegangan rendah, baik pada bagunan rumah maupun bagunan untuk kepentingan publik.
2. Instalsi yang telah berumur 15 tahun atau lebih perlu diperiksa kembali

#### **2.5.4 Pemeriksaan dan Pengujian Instalasi Listrik oleh Konsuil**

Pedoman atau dasar yang dipakai dalam pemeriksaan instalasi listrik tenaga rendah disini adalah Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2000. Namun sebagai acuan kriteria tentang apa saja yang perlu diperiksa seperti yang tertuang dalam Lembar Hasil Pemeriksaan (LHP). Dalam LPH tersebut, pada bagian atas terdapat identitas berupa nama lembaga KONSUIL dan identitas pemilik instalasi. Kemudian pada bagian data pemeriksaan berisi poin pemeriksaan instalasi, antara lain: Gambar Instalasi, Proteksi/Pengaman, Penghantar, Perlengkapan Hubung Bagi (PHB), Polaritas, Cara pemasangan, dan perlengkapan/lengkapan berstandar SNI [26].

#### **2.6 Perlengkapan Instalasi Listrik**

Setiap bagaian perlengkapan listrik yang digunakan dalam instalasi listrik harus memenuhi PUIL 2000 dan/atau standar yang berlaku [1].

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

1. Keandalan, menjamin kelangsungan kerja instalasi listrik pada kondisi normal.
2. Keamanan, komponen instalasi yang dipasang dapat menjamin keamanan sistem instalasi listrik.
3. Kontinuitas, komponen dapat bekerja secara terus menerus pada kondisi normal [9].

Penggunaan perlengkapan listrik yang tidak bersertifikat SNI, hal ini tidak sesuai dengan PUIL 2000 ayat 2.2.1.1 pada setiap perlengkapan listrik harus tercantum dengan jelas.

1. Nama pembuat dan atau merek dagang;
2. Daya, tegangan, dan/atau arus pengenal;
3. Data teknis lain seperti disyaratkan SNI. [1]

Pemeriksaan perlengkapan instalasi listrik meliputi:

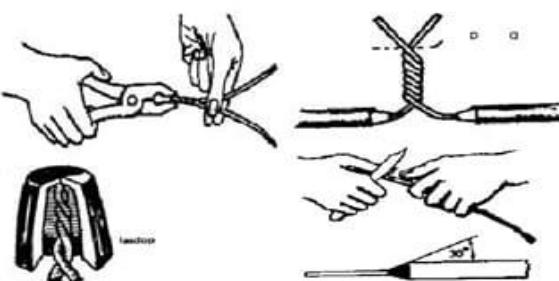
### 2.6.1 Lasdop / Isolasi

Mengisolasi merupakan pekerjaan yang harus dilakukan pada pekerjaan instalasi listrik. Isolasi bertujuan untuk mencegah terjadinya hubungan singkat dan menghindari kecelakaan [8].

Lasdop digunakan untuk mengisolasi sambungan kawat-kawat hantaran dalam kotak sambung dan pencabangan atau tarikan kawat hantaran diatas plafon. Sambungan harus diberi isolasi yang memberikan jaminan yang sama dengan isolasi penghantar yang sama dengan isolasi penghantar yang disambungkan. Ujung-ujung kawat yang akan disambung /disatukan harus dikupas terlebih dahulu dengan ukuran 2-3 cm kemudian diputar menjadi satu. Setelah kawat diputar menjadi satu, kemudian dipotong sepanjang 1 cm dari sekat 9 bungkus. Lasdop biasanya terbuat dari porselen atau bakelit, didalam ruangan-ruangan yang basah selalu menggunakan lasdop dari porselen [1].



Gambar 2.1 Lasdop [8]



Gambar 2.2 Teknik Mengisolasi Kabel [8]

### 2.6.2 Sakelar

Fungsi sakelar adalah untuk memutuskan dan menghubungkan arus listrik dari sumber ke pemakaian atau beban. Pada sakelar, saat terjadi pemutusan atau penghubungan arus listrik kemungkinan akan ada busur api diantara kontak-

kontaknya. Oleh karena itu, waktu yang diperlukan untuk pemutusan arus harus amat pendek. Kecepatan waktu pemutusan ini sangat ditentukan oleh pegas yang dipasang di sakelar [23].

Dalam pemasangan atau pengoperasiannya sakelar harus memenuhi beberapa persyaratan antara lain:

1. Selungkup dari sakelar harus tahan dari kerusakan mekanik dan tidak menjalarkan arus listrik.
2. Kotak sakelar pembagi kelompok dan pengaman arus kelompok harus dipasang pada dinding atau tembok 1,5 dari lantai.
3. Kedudukan semua gagang sakelar dan tombol sakelar dalam suatu instalasi listrik harus seragam misalnya akan menghubungkan jika gagangnya didorong ke atas atau tombolnya ditekan.
4. Sakelar untuk penerangan umum selalu didekatkan didekat pintu, agar sakelar dapat langsung dijangkau bila pintu dibuka.

Sakelar terdiri dari 2 macam yaitu sakelar tanam dan sakelar tempel. Sakelar tanam (*Inbow*) adalah sakelar yang ditanam dalam tembok, jadi pemasagannya adalah didalam tembok. Dipasang sebelum finishing suatu rumah, dan titik-titik pemasangan sakelar tersebut sudah disiapkan pada proses pembangunan rumah tersebut. Sedangkan sakelar tempel (*outbow*) adalah sejenis sakelar yang ditempatkan diuar, biasa dipakai untuk instalasi rumah kayu atau instalasi sementara [23].



Gambar 2.3 Sakelar tanam (*Inbow*)[23] Gambar 2.4 Sakelar temple (*outbow*)[23]

### 2.6.3 Tusuk Kontak dan kotak kontak

Tusuk kontak atau orang lebih mengenal sebagai “steker” sesuai aturan harus terbuat dari bahan yang tidak mudah terbakar, tahan lembab dan secara mekanik cukup kuat. Tusuk kontak yang tidak terlindung tidak boleh terbuat dari bahan yang

mudah pecah. Tusuk kontak untuk arus 16 A ke bawah pada tegangan rumah, boleh terbuat dari bahan isolasi yang tahan terhadap arus rambat [1].

Stop kontak atau kotak kontak merupakan kotak tempat sumber arus listrik yang siap pakai. Berdasarkan bentunya stop kontak dibedakan menjadi stop kontak biasa dan stop kontak khusus. Sedangkan berdasarkan pemasagannya stop kontak dibedakan menjadi stop kontak yang ditanam dalam dinding dan stop kontak yang ditanam dipermukaan dinding.



Gambar 2.5 Stop kotak luar tembok Gambar 2.6 Stop kotak dalam tembok [23]



Gambar 2.7 Tusuk kontak/ steker [23]

#### 2.6.4 Fitting

Fitting adalah tempat memasang bola lampu listrik, dan menurut penggunaannya dapat dibagi menjadi tiga jenis: fitting langit-langit, fitting gatung, dan fitting kedap air [9].

##### 1. Fitting langit-langit

Pemasangan fitting langi-langit ditempelkan pada langit-langit dan dilengkapi dengan roset. Roset diperlukan untuk meletakkan fitting supaya kokoh kedudukannya pada langit-langit. Cara pemasangan fitting ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini [9].



Gambar 2.8 Fitting langit-langit

## 2. Fitting gantung

Pada fitting gantung dilengkapi dengan tali snur yang berfungsi sebagai penahan beban bola lampu dan kap lampu, serta untuk menahan konduktor dari tarikan beban tersebut. Kontruksi dari fitting gantung dapat dilihat pada gambar dibawah ini. [9]



Gambar 2.9 Fitting gantung

## 3. Fitting kedap air

Fitting kedap air merupakan fitting yang tahan terhadap resapan/rembesan air. Fitting jenis ini dipasang di tempat lembab atau tempat yang mungkin bisa terkena air misalnya fitting untuk dikamar mandi. Kontruksi fitting ini terbuat dari porselin, dimana bagian kontaknya terbuat dari logam kunigan atau tembaga dan bagian ulirnya dilengkapi dengan karet yang berbentuk cincin sebagai penahan air. Kontruksi fitting kedap air dapat dilihat pada gambar dibawah ini [9].



Gambar 2.10 Fitting kedap air

## 2.7 Penghantar

Penghantar dalam teknik elektronika adalah zat yang dapat menghantarkan arus listrik, baik berupa zat padat, cair atau gas. Karena sifatnya yang konduktif maka disebut konduktor. Konduktor yang baik adalah yang memiliki tahanan jenis yang kecil. Pada umumnya logam bersifat konduktif. Emas, perak, tembaga, alumunium, zink, besi berturut-turut memiliki tahanan jenis semakin besar. Jadi sebagai penghantar emas adalah sangat baik, tetapi sangat mahal harganya, maka secara ekonomis tembaga dan alumunium paling banyak digunakan.

Dalam pemasangan instalasi listrik, penhantar adalah suatu kawat, baik yang telanjang maupun berisolasikan yang berfungsi menghantar arus listrik. Penghantar terdiri dari dua jenis yaitu kabel dan kawat. Kabel adalah penghantar yang dilapisi dengan bahan isolasi kawat adalah penghantar tanpa dilapisi bahan isolasi (penghantar telanjang).

Menurut PUIL 2000 kabel instalasi listrik inti tunggal berisolasikan PVC (*Poly Vinil 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 [1].

Penghantar proteksi dan penghantar netral harus bisa diidentifikasi, paling tidak pada terminalnya, dengan warna atau dengan cara lain. Penghantar berbentuk kawat atau kabel yang fleksibel, harus bisa diidentifikasi dengan warna atau dengan cara lain sepanjang penghantarnya. Ketentuan umum peraturan warna selubung penhantar dan warna isolasi inti penghantar yang tercantum dalam pasal ini berlaku untuk semua instalasi tetap atau sementara, termasuk instalasi dalam perlengkapan listrik [1].

### 2.7.1 Kabel NYA

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

Kabel NYA dimaksudkan untuk dipergunakan didalam ruangan yang kering, untuk instalasi tetap dalam pipa dan sebagai kabel penghubung dalam lemari distribusi. Isolasi kabel NYA dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 2.11 Kabel NYA

### 2.7.2 Kabel NYM

Kabel NYM memiliki lapisan isolasi PVC (biasanya warna putih atau abu-abu), ada yang berinti 2,3 atau 4. Kabel NYM memiliki lapisan isolasi dua lapis, sehingga tingkat keamanannya lebih baik dari kabel NYA. Kabel ini dapat dipergunakan dilingkungan yang kering dan lembab, serta diudara terbuka namun tidak boleh ditanam. Isolasi inti NYM harus diberi warna hijau-kuning, biru muda, merah, hitam, atau kuning. Khusus warna hijau-kuning tersebut pada seluruh panjang inti dan dimaksudkan untuk penghantar tanah. Sedangkan warna selubung luar kabel harus berwarna putih atau putih ke abu-abu. Contoh penanda kabel NYM dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 2.12 Kabel NYM

Sebagai penghantar digunakan kabel berisolasi ganda (misal NYM) yang terdiri atas dua atau tiga inti tembaga pejal dengan penampang tiap intinya minimum  $1,5 \text{ mm}^2$  [1].

## 2.8 Pengaman Instalasi

Pengaman adalah suatu hal yang digunakan untuk melindungi sistem instalasi dari beban arus yang melebihi kemampuannya. Biasanya arus yang mengalir pada suatu penghantar akan menimbulkan panas, baik pada saluran penghantar maupun pada alat listriknya sendiri [9].

Adapun pengaman instalasi listrik untuk menjaga agar tidak terjadi kerusakan dan bahaya pada instalasi listrik yaitu:

### 2.8.1 Saklar Arus Maksimum/ Pemutusan Daya

Saklar arus maksimum yang biasa digunakan pada instalasi rumah adalah *magnetic circuit breaker* (MCB), yang berfungsi sebagai pengaman ganda. Yaitu dapat memutuskan rangkaian apabila terjadi beban lebih [10].



Gambar 2.13 *Magnetic circuit breaker* (MCB) [10]

### 2.8.2 Pengaman Lebur

Pengaman lebur adalah salah satu pengaman yang digunakan pada penerangan instalasi rumah. Pengaman lebur atau sekring berfungsi untuk mengamankan hantaran dan peralatan listrik terhadap beban lebih, hubung singkat antar fasa dan netral yang disebabkan oleh kerusakan isolasi atau hubung singkat dengan beban atau peralatan listrik.



Gambar 2.14 Pengaman lebur/sekring

## 2.9 Unsur Penggantian atau Penambahan Instalasi

Adanya penemuan bahwa terdapat empat kriteria yang menjadi faktor ketidak layakan pada instalasi antara lain: luas penampang penghantar, pengaman, perilaku instalasi, dan kelengkapan bertanda SNI. Dari keempat 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 [4].

Maksud dari pengelompokan faktor kelayakan berdasarkan unsur penggantian atau penambahan instalasi adalah adanya kerusakan maupun tidak adari 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 menambah 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 [4].

Menurut PUIL tahun 2000 ayat 9.4.3.1 menerangkan bahwa instalasi yang selesai dipasang, atau mengalami perubahan, harus diperiksa dan diuji dahulu sebelum dialiri listrik sesuai dengan ketentuan. Dari persyaratan PUIL tahun 2000 ayat 9.4.3.1 tersebut jelas lah bahwa untuk menghindari kesalahan yang dibuat oleh pemilik instalasi pada saat pengantian maupun penambahan. Hal ini perlu dilakukan untuk menghindari efek yang sangat fatal akibat kecelakaan yang disebabkan oleh listrik [1].

Menurut PUIL tahun 2000 ayat 9.10.2.1 menyebutkan bahwa pelayanan instalasi listrik harus dilakukan oleh tenaga kerja yang khusus terlatih untuk tugas itu, jika hal itu tidak mungkin, oleh seseorang dibawah 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 [1].

Dalam PUIL tahun 2000 ayat 9.10.2.1 yang telah dipaparkan diatas menambah penguatan bahwa faktor yang menyebabkan ketidak layakan 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:

### **2.9.1 Luas Penampang Penghantar**

Dari penjelasan tentang pengelompokan faktor kelayakan menurut unsur penggantian atau penambahan instalasi, bahwa pengetahuan pengguna yang menjadi faktor utama dalam ketidaksesuaian pemasangan instalasi listrik yang mengakibatkan ketidaklayakan instalasi listrik untuk dipakai. Hampir sebagian besar penggantian instalasi listrik dilakukan oleh pemilik instalasi rumah, sedangkan pada umumnya pemilik instalasi tersebut kurang menguasai tentang persyaratan umum instalasi listrik yang sesuai [1].

Selain faktor pengetahuan pemilik instalasi tentang instalasi listrik, faktor ekonomi juga dapat menjadi penyebab ketidaklayakan instalasi listrik rumah dalam hal luas penampang penghantar. Karena adanya penggantian atau penambahan penghantar, maka pemilik mengganti penghantar dengan kurang memperhatikan ketentuan yang berlaku. Tetapi hanya mempertimbangkan secara ekonomis, karena penghantar yang tersedia di pasaran sangat beragam jenis dan harganya.

### **2.9.2 Lengkapan Bertanda SNI**

Pada umumnya, pemilik atau pemakai instalasi listrik tidak memperhatikan lengkapan instalasi listrik sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). Karena kurang pengetahuan tentang instalasi listrik, sehingga menganggap sama antara lengkapan SNI dan non SNI. Pada akhirnya, pemilik atau pemakai instalasi memilih berharga lebih murah dari pada SNI. Tetapi tidak diketahui bahwa lengkapan non SNI tidak sesuai dengan PUIL 2000 [1].

## 2.10 Pengujian Instalasi Listrik

Pengujian ini dilakukan untuk mengukur resistansi isolasi kabel penghantar dan mendeteksi terjadinya kebocoran isolasi. Pengukuran ini dilakukan agar dapat mengetahui potensi hubungan pendek (*short circuit*) yang timbul pada instalasi dengan praktis dan cepat.

Alat yang digunakan untuk pengujian ini adalah *insulation tester*. Alat ini biasanya disebut dengan *megger (mega ohm meter)*. Pada instalasi listrik rumah umumnya digunakan tegangan 500 V dan resistansi 1000 ohm/Volt. Standard resistensi 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 [1].

Untuk mengetahui nilai resistansi isolasi minimum dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 2.1.Nilai resistansi isolasi minimum [1]**

Tegangan sirkuit nominal v	Tegangan uji arus searah v	Resistansi isolasi MΩ
Tegangan ekstra rendah (SELV PELV dan FELV) yang memenuhi persyaratan 3.3.1 dan 3.3.2	250	$\geq 0,25$
Sampai dengan 500 V, dengan pengecualian hal tersebut di atas	500	$\geq 0,5$
Di atas 500 V	1000	$\geq 1,0$

Pengujian kelayakan instalasi listrik dilakukan pemeriksaan mulai dari perlengkapan instalasi yang meliputi Lasdop / isolasi, sakelar, fitiing, tusuk kontak dan kotak kontak. Kemudian pengaman sesuai persyaratan atau tidak dan bagai mana kondisi fisiknya. Diantaranya *magnetic circuit breaker* (MCB). Pengaman lebur atau *sekring*. Selanjutnya pemeriksaan penghantar instalasi dalam hal ini kabel apakah sesuai persyaratan atau belum. Menurut (PUIIL 2000) kabel instalasi isi tunggal ber isolasi PVC (*Poly Vinil Chloride*) tidak diperbolehkan dibebani arus melebihi Kuat Hantar Arus (KHA) untuk masing-masing penampang nominal. Sehingga setiap penghantar yang dipasang dalam instalasi listrik harus terdapat tanda pengenal kabel sehingga memudahkan dalam pemasangan penghantar. Untuk penghantar kawat penghubung yang menghubungkan

sakelar ke lampu-lampu diperbolehkan mempunyai penampang  $1,5 \text{ mm}^2$ . Selanjutnya mengukur besar tahanan atau resistansi isolasi dan prilaku pemilik instalasi [1].

## **2.11 Peraturan Instalasi Listrik (PUIL 2000)**

Peraturan instalasi listrik pertama kali digunakan sebagai pedoman beberapa instansi yang berkaitan dengan instalasi listrik. PUIL 2000 ini diharapkan dapat memenuhi keperluan pada ahli dan teknisi dalam melaksanakan tugasnya sebagai perancang, pelaksana, pemilik instalasi listrik dan para inspektor instalasi listrik [1].

Maksud dan tujuan persyaratan umum instalasi listrik ialah agar pengusaha 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 [1].

### **2.11.1 Ruang Lingkup PUIL 2000**

Persyaratan umum instalasi listrik ini berlaku untuk semua pengusahaan instalasi listrik dengan rendah arus bolak-balik sampai dengan 1000 V arus searah 1500 V dan tegangan menengah sampai dengan 35 KV dalam bangunan dan sekitarnya baik perancangan, pemasangan, pemeriksaan dan pengujian, pelayanan, pemeliharaan maupun pengawasannya dengan memperhatikan ketentuan yang terkait [1].

Persyaratan umum instalasi listrik ini tidak berlaku untuk :

1. Bagian instalasi listrik dengan tegangan rendah yang hanya digunakan untuk menyalurkan berita dan isyarat.
2. Bagian instalasi listrik yang digunakan untuk keperluan telekomunikasi dan pelayanan kereta rel listrik.
3. Instalasi listrik dalam kapal laut, kapal terbang, kereta rel listrik, dan kendaraan lain yang digerakkan secara mekanis.
4. Instalasi listrik dibawah tanah dalam tambang
5. Instalasi listrik dengan tegangan rendah yang tidak melebihi 25 V dan dayanya tidak melebihi 100 W.

### **2.11.2 Persyaratan Dasar PUIL 2000**

Persyaratan dalam hal ini dimaksudkan untuk menjamin keselamatan manusia, ternak dan keamanan harta benda dari bahaya dan kerusakan yang bisa ditimbulkan oleh penggunaan instalasi listrik [1].

1. Manusia dan ternak harus dihindarkan dari bahaya yang bisa timbul karena sentuhan dari bagian aktif instalasi (sentuh langsung) dengan salah satu cara dibawah ini :
  - a. Mencegah mengalirnya arus melalui badan manusia atau ternak.
  - b. Membatasi arus yang dapat mengalir melalui badan sampai suatu nilai yang lebih kecil dari arus kejut.
2. Manusia dan ternak harus dihindarkan dari bahaya yang bisa timbul karena sentuhan dari bagian konduktif terbuka dalam keadaan gangguan (sentuh tak langsung) dengan salah satu cara dibawah ini :
  - a. Mencegah mengalirnya arus gangguan melalui badan manusia atau ternak
  - b. Membatasi arus gangguan yang dapat mengalir melalui badan sampai suatu nilai yang lebih kecil dari arus kejut listrik
  - c. Pemutusan suplai secara otomatis dalam waktu yang ditentukan pada saat terjadi gangguan yang sangat mungkin menyebabkan mengalirnya arus melalui badan yang bersentuhan dengan bagian konduktif terbuka, yang nilai arusnya sama dengan atau lebih besar dari arus kejut listrik.

#### **2.11.3 Perancangan Instalasi Listrik PUIL 2000**

Rancangan instalasi listrik adalah berkas gambar rancangan dan uraian teknik, yang digunakan sebagai pedoman untuk melaksanakan pemasangan suatu instalasi listrik. Perancangan instalasi listrik harus berdasarkan persyaratan dasar yang ditentukan dan memperhitungkan serta memenuhi proteksi untuk keselamatan. Sebelum merancang suatu instalasi listrik harus dilakukan penilaian dan survei lokasi [1].

Rancangan instalasi listrik terdiri dari :

1. Gambar situasi yang menunjukkan dengan jelas letak gedung atau bangunan tempat instalasi tersebut akan dipasang dan rancangan penyambungannya dengan sumber tenaga listrik.
2. Gambar instalasi meliputi :
  - a. Rancangan tata letak yang menunjukkan dengan jelas letak perlengkapan listrik beserta kendalinya, seperti titik lampu, kotak kontak, sakelar, motor listrik PHB dan lain-lain.

- b. Rancangan hubungan pelengkapan listrik dengan gawai pengendalinya seperti hubungan lampu dengan sakelarnya, motor dengan pengasutnya, dan dengan gawai pengatur kecepatannya yang merupakan bagian dari sirkit akhir atau cabang sirkit akhir.
- c. Tanda atau pun keterangan yang jelas mengenai setiap perlengkapan listrik.

3. Diagram garis tunggal yang meliputi :

- a. Diagram PHB lengkap dengan keterangan mengenai ukuran dan besaran pengenal komponemnya.
- b. Keterangan mengenai jenis dan besar beban yang terpasang dan pembagiannya.
- c. Ukuran dan jenis penghantar yang dipakai.

4. Gambar rinci yang meliputi :

- a. Perkiraan ukuran fisik PHB
- b. Cara pemasangan perlengkapan listrik
- c. Cara pemasangan kabel
- d. Cara kerja instalasi kendali

5. Tabel bahan instalasi yang meliputi :

- a. Jumlah dan jenis kabel penghantar dan perlengkapan.
- b. Jumlah dan perlengkapan bantu
- c. Jumlah dan jenis PHB.
- d. Jumlah dan jenis luminer lampu

6. Perkiraan biaya

## 2.12 Perilaku Pemilik Instalasi

Perilaku masyarakat dapat dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal yang ada pada masyarakat itu sendiri. Kesadaran seseorang dalam proses berfikir akan membantu pola berfikir yang positif, serta dapat bertanggung jawab akan keadaan lingkungannya yang dapat dilakukan dengan tindakan merawat, melindungi, menjaga, dan melestarikan alam. Kesadaran dan tanggung jawab masyarakat yang beragam dikarenakan karakteristik seseorang dan akses informasi yang didapat berbeda-beda. Perilaku juga ditentukan oleh norma personal seseorang dalam kehidupannya yang terbentuk karena kepribadian dan lingkungan sosial yang ada di sekitarnya. Terciptanya kesadaran, janggung jawab, dan

norma personal dalam masyarakat dapat membentuk keinginan dari masyarakat untuk melakukan suatu tindakan yang positif yaitu untuk menjaga instalasi listrik dari kebakaran.

Karakteristik konsumen seperti usia, jenis kelamin, pendidikan, pengetahuan dan pendapatan berpengaruh terhadap perilaku konsumen. Karakteristik konsumen dapat berfungsi untuk mengetahui motivasi dan niat dalam melakukan tindakan. [14]

### 1. Pendidikan dan Pekerjaan

Pendidikan adalah sumber daya manusia potensial yang merupakan kunci utama kemajuan suatu bangsa. Inti pendidikan itu sendiri (baik resmi atau tidak) pada dasarnya adalah proses alih informasi dan nilai-nilai yang ada. Selama proses itu terjadi, pengalaman dan kemampuan mencerna atau pengambilan kesimpulan seseorang bertambah baik.[18]

Tingkat pendidikan juga akan mempengaruhi nilai-nilai yang dianut, cara berfikir, cara pandang, bahkan persepsi terhadap suatu masalah. Konsumen atau pelanggan yang memiliki pendidikan yang lebih baik akan sangat responsif terhadap informasi. Umumnya semakin tinggi pendidikan seseorang, semakin besar kemungkinan orang itu berpendapatan tinggi.

### 2. Kesadaran

Konsep atau makna kesadaran dapat diartikan sebagai sikap perilaku diri yang tumbuh dari kemauan diri dengan dilandasi suasan hati yang ikhlas/rela tanpa tekanan dari luar untuk bertindak yang umumnya dalam upaya mewujudkan kebaikan yang berguna untuk diri sendiri dan lingkungannya. Teori kesadaran (*cognitive theory*) menyatakan bahwa perilaku merupakan respon positif atau negatif, tidak ada variabel-variabel lain yang turut mempengaruhinya. Dalam teori kesadaran proses belajar dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti sikap, keyakinan, pengalaman masa lalu dan kesadaran sekelompok orang yang terwujud di pemikiran, sikap, dan tingkah laku yang mendukung pengembangan lingkungan [15]. Kesadaran masyarakat mengenai masalah lingkungan sudah mulai tumbuh, tetapi tingkat kesadaran yang belum cukup tinggi untuk mengetahui perilaku mereka atau untuk menjadi motivasi yang kuat sehingga dapat melahirkan tindakan yang nyata dalam usaha perbaikan lingkungan hidup.[16]

### 3. Tanggung jawab

Tanggung jawab mencakup unsur pemenuhan tugas dan kewajiban, dapat dipertanggung jawabkan ketika dinilai menurut yang disepakati, dan dapat

dipertanggung jawabkan menurut menurut hati nurani kita sendiri. Kewajiban dan tanggung jawab moral bisa dinyatakan dalam bentuk maksimal dengan melakukan tindakan merawat (*care*), melindungi, menjaga, dan melestarikan alam. Terkait dengan prinsip hormat terhadap alam menjadi tanggung jawab moral terhadap alam, karena secara ontologies adalah manusia bagian integral dari alam. Kenyataan ini melahirkan sebuah prinsip moral bahwa manusia mempunyai tanggung jawab baik terhadap alam semesta seluruhnya dan integritas nya, maupun terhadap keberadaan dan kelestarian setiap bagian dan benda di alam semesta ini, khususnya makhluk hidup. Tanggung jawab ini bukan saja bersifat individual melainkan juga kolektif

Masalah lingkungan hidup memiliki kesatuan yang amat integral dengan masalah moral, atau persoalan perilaku manusia. Kejadian kebakaran yang dialami dewasa ini adalah juga merupakan persoalan moral, atau krisis moral secara global, karena kita perlu etika dan moralitas untuk mengatasinya. Hanya bisa diatasi dengan melakukan perubahan cara pandang dan perilaku manusia terhadap alam yang fundamental dan radikal. Dibutuhkan sebuah pola hidup atau gaya hidup yang baru yang tidak hanya menyangkut orang per orang, tetapi juga budaya masyarakat secara keseluruhan. [17]

Beberapa prinsip yang perlu dilakukan:

- a. Sikap Hormat terhadap Alam (*Respect for Nature*)
- b. Prinsip Tanggung Jawab (*Moral Responsibility for Nature*)
- c. Prinsip Kasih Sayang dan Kepedulian terhadap Alam (*Caring for Nature*)
- d. Prinsip “*No Harm*”
- e. Prinsip Hidup Sederhana dan Selaras dengan Alam

Prinsip tanggung jawab moral ini menuntut manusia untuk mengambil prakarsa, usaha, kebijakan, dan tindakan bersama secara bersama secara nyata untuk menjaga alam semesta dengan segala isinya. Itu berarti, kelestarian dan kerusakan alam merupakan tanggung jawab bersama seluruh umat manusia.

## 2.13 Kuesioner

### 2.13.1 Angket atau Kuesioner

Angket atau *questionnaire* adalah daftar petanyaan yang di distribusikan melalui pos untuk diisi dan dikembalikan atau dapat dijawab dibawah pengawasan peneliti. Responden ditentukan berdasarkan teknik sampling.

Angket digunakan untuk mendapatkan keterangan dari sampel atau sumber yang beraneka ragam yang lokasinya sering tersebar di daerah yang luas, nasional ada kalanya internasional. Peneliti tidak mungkin rasanya untuk bertemu muka secara pribadi dengan semua responden karena alasan biaya dan waktu [20].

### 2.13.2 Macam-macam Angket

Angket dapat dibagi menurut sifat jawaban yang diinginkan antara lain :

1. Tertutup (*Closed Questionnaire*)

Angket tertutup terdiri atas pertanyaan atau pernyataan dengan sejumlah jawaban tertentu sebagai pilihan. Responden mencek jawaban yang paling sesuai dengan dirinya.

2. Terbuka (*Opened Questionnaire*)

Angket ini memberi kesempatan penuh memberi jawaban menurut apa yang dirasa perlu oleh responden. Peneliti hanya memberikan sejumlah pertanyaan berkenaan dengan masalah penelitian dan meminta responden menguraikan pendapat atau pendiriannya dengan panjang lebar bila diinginkan.

3. Kombinasi Angket Terbuka dan Tertutup (*Opened and Closed Questionnaire*)

Angket ini memberi kesempatan kepada responden memberi jawaban disamping atau diluar jawaban yang tersedia.

### 2.13.3 Jawaban Kuesioner

1. Jawaban Langsung

Jawaban langsung yaitu bila langsung diberikan kepada sasarnya dan mendapat jawaban dari tangan pertama.

2. Jawaban Tidak Langsung

Yaitu pertanyaan yang di dalam mendapatkan jawaban membutuhkan perantara, misalnya orang tua menjawab pertanyaan untuk anaknya.

Pengelompokan kuesioner sebagai berikut:

- a. Kuesioner pilihan ganda sama dengan kuesioner tertutup
- b. Kuesioner lisan sama dengan kuesioner terbuka
- c. *Check List* yaitu sebuah daftar dan responden hanya memberi tanda *check list* pada kolom yang sesuai

d. *Rating Scale* (Skala Bertingkat) yaitu sebuah pertanyaan yang diikuti oleh kolom-kolom yang menunjukkan tingkatan-tingkatan, misalnya mulai dari sangat setuju sampai sangat tidak setuju.

#### 2.13.4 Uji Validitas

Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas internal yang diperoleh dengan cara melakukan analisis item. Untuk menguji setiap item yaitu skor-skor yang ada pada item soal yang dimaksud dikorelasikan dengan skor total. Dengan diperolehnya indeks validitas setiap item dapat diketahui dengan pasti item manakah yang tidak memenuhi syarat ditinjau dari validitas nya. Tinggi rendahnya validitas menentukan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang dimaksud. Dalam penelitian ini menggunakan validitas internal dengan cara analisis item. Cara pengukuran analisis item yaitu mengkorelasikan skor-skor yang ada pada item soal pada skor total dengan menggunakan rumus korelasi yang dikemukakan oleh Person yaitu rumus Product Moment [12].:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{(N \sum x^2) - (\sum x)^2\} \{(N \sum y^2) - (\sum y)^2\}}} \quad (2.1)$$

Keterangan :

$r_{xy}$  : Koefisien Product Moment antar X dan Y  
 $\sum x$  : Jumlah nilai subyek pada variabel yang mempunyai nilai tertentu  
 $\sum y$  : Jumlah variabel yang diprediksi  
 $N$  : Jumlah subyek

#### 2.13.5 Uji Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen yang baik tidak akan bersifat tendensius mengarahkan responden untuk memilih jawaban-jawaban tertentu. Instrumen yang sudah dapat dipercaya, yang reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga. Apabila datanya memang benar sesuai dengan kenyataannya maka berapa kali pun diambil tetap akan sama [12]. Secara garis besar ada dua jenis reliabilitas :

1. Reliabilitas Eksternal

## 2. Reliabilitas Internal

Dalam penelitian ini reliabilitas yang digunakan adalah reliabilitas internal. Reliabilitas internal diperoleh dengan cara menganalisis data dari satu kali hasil pengetesan. Ada macam-macam cara untuk mengetahui reliabilitas internal. Namun demikian untuk beberapa teknik, diperlukan persyaratan-persyaratan tertentu sehingga peneliti tidak begitu saja memilih teknik-teknik tersebut. Dalam penelitian ini digunakan reliabilitas internal yang menggunakan rumus Alpha. Rumus Alpha digunakan karena skor nya 1-4, rumus nya adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left\{ \frac{k}{k-1} \right\} \left\{ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right\} \quad (2.2)$$

Keterangan :

$r_{11}$  : Reliabilitas Instrumen

$k$  : Banyaknya butir pertanyaan atau banyak soal

$\sum \sigma_b^2$  : Jumlah varians butir

$\sigma_t^2$  : Varians total

Dari hasil perhitungan reliabilitas kemudian hasil tersebut dikonsultasikan dengan nilai  $r$  tabel apabila  $r$  hitung  $\geq r$  tabel maka butir soal dikatakan reliable.

### 2.13.6 Teknik *Descriptive Persentase*

Teknik *descriptive persentase* dimaksudkan untuk mengetahui status variabel, yaitu mendeskripsikan pemahaman masyarakat di Desa Pujud Kecamatan Pujud Kabupaten Rokan Hilir terhadap peralatan instalasi listrik yang berstandar SNI dan Non SNI serta pengecekan instalasi listrik di atas umur 15 tahun.

Perhitungan Skor hasil pemahaman masyarakat terhadap peralatan instalasi listrik menggunakan rumus *descriptive persentase*, yaitu :

$$\% = \frac{n}{N} 100\% \quad (2.3)$$

Keterangan:

$\%$  = Tingkat presentase kelayakan instalasi listrik tegangan rendah

$n$  = Jumlah instalasi listrik tegangan rendah yang layak pakai

$N$  = Jumlah seluruh instalasi listrik tegangan rendah

Berdasarkan uraian diatas dan penjelasan tentang metode *kuesioner* maka didapatkan kesimpulan bahwa untuk jawaban yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah jawaban tidak langsung (*kuesioner pilihan ganda*) dari pihak terkait dalam hal ini pemilik instalasi listrik yang kemudian akan di analisis menggunakan teknik *descriptive Percentase*. Sedangkan untuk pertanyaan yang akan digunakan dalam metode ini adalah pertanyaan tertutup (*Closed Questionnaire*) yaitu pertanyaan yang akan di jawab sesuai dengan responden dimana bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman seseorang tersebut terkait instalasi listrik yang dimilikinya.

### 2.13.7 Indikator Kuesioner

Dasar pemikiran yang menjadikan acuan dalam penelitian ini adalah pemahaman pemilik yang merupakan kemampuan yang terbagi ke dalam tiga bentuk, yaitu menerjemahkan (*translation*), menginterpretasi (*interpretation*), dan mengekstrapolasi (*extrapolations*). Kemampuan pemilik dalam menerjemahkan, menginterpretasi dan mengekstrapolasi terhadap penggunaan peralatan listrik serta penanganan dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman pemilik tentang peralatan instalasi listrik rumah tangga menggambarkan pemahaman pemilik mengenai peralatan yang layak pakai serta sikap pemilik yang mengutamakan keamanan penggunaan peralatan instalasi listrik rumah tangga. Sehingga bagi pemilik yang tingkat pemahaman nya sangat tinggi akan memahami dan mengutamakan peralatan yang layak pakai serta sikap pemilik dalam berbagai hal yang bersinggungan dengan instalasi listrik. Sedangkan bagi pemilik yang pemahaman nya rendah tidak memahami, bersikap ceroboh, dan cenderung menggunakan peralatan yang tidak layak pakai dan merugikan [29].

## 2.14 Populasi dan Sampel

### 2.14.1 Populasi

Populasi dapat didefinisikan sebagai suatu kumpulan subjek, variabel, konsep, atau fenomena. Kita dapat meneliti setiap anggota populasi untuk mengetahui sifat populasi bersangkutan. Proses penelitian setiap anggota populasi ini dinamakan sensus [21].

## 2.14.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang mewakili keseluruhan anggota populasi yang bersifat representatif. Suatu sampel yang tidak representatif terdapat setiap anggota populasi, berapa pun ukuran sampel itu, tidak dapat digeneralisasi untuk menjelaskan sifat populasi dimana sampel diambil [21].

Berikut teknik sampling anatara lain :

### 1. *Probability Sampling*

Teknik sampel probabilitas terdiri dari empat tipe penarikan sampel yaitu:

#### a. *Simple Random Sampling*

Adalah teknik pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu.

#### b. *Proportionate Stratified Random Sampling*

Adalah teknik sampel yang digunakan apabila populasi mempunyai anggota/unsur yang tidak homogen dan ber strata secara proporsional.

#### c. *Disproportionate Stratified Random Sampling*

Adalah teknik sampel yang digunakan untuk menentukan jumlah sampel, apabila populasi ber strata tetapi kurang proporsional.

#### d. *Cluster Sampling (Area Sampling)*

Adalah teknik sampel yang digunakan untuk menentukan sampel apabila obyek yang diteliti atau sumber data sangat luas, misal penduduk dari suatu negara propinsi atau kabupaten [19].

### 2. *Non Probability Sampling*

Teknik sampel nonprobabilitas terdiri dari empat tipe penarikan sampel yaitu :

#### a. Sampel Tersedia (*available Sampling*)

Adalah teknik pengambilan sampel berdasarkan kumpulan individu, elemen atau peristiwa yang sudah langsung tersedia, dan dapat digunakan langsung untuk penelitian. Seperti pengunjung pusat perbelanjaan.

#### b. Sampel Terpilih (*Sampling Purposive*)

Adalah teknik penarikan sampel sebagai tipe nonprobabilitas yang mana unit yang hendak diamati atau diteliti berdasarkan pertimbangan peneliti dalam hal unit yang mana dianggap paling bermanfaat dan representatif. Dengan demikian responden atau anggota sampel dengan sengaja dipilih tidak secara acak. Penetuan sampel terpilih dilakukan dengan pengetahuan

bahwa sampel bersangkutan tidaklah representatif terhadap populasi. Dengan kata lain sampel adalah sampel yang dipilih berdasarkan suatu panduan tertentu.

c. Sampel Bola Salju (*Snowball Sampling*)

Adalah teknik sampel dimana setiap orang diwawancara kemudian ditanyakan sarannya mengenai orang lain yang dapat diwawancara.

d. Sampel Kuota (*Samplingg Quota*)

Adalah teknik menentukan sampel sebagai suatu tipe penarikan sampel nonprobabilitas dimana unit sampel dipilih sebagai sampel berdasarkan karakteristik yang telah ditentukan sebelumnya, sedemikian rupa sehingga total sampel akan memeliki distribusi dengan karakteristik yang sama sebagaimana yang diperkirakan terdapat dalam populasi yang tengah diteliti.

#### 2.14.3 Menentukan Ukuran Sampel

Jumlah anggota sampel sering dinyatakan dengan ukuran sampel. Jumlah sampel yang diharapkan 100% mewakili populasi sehingga tidak terjadi kesalahan generalisasi adalah sama dengan jumlah anggota populasi itu sendiri. Adapun cara menghitung jumlah sampel dari populasi yang telah diketahui jumlahnya adalah dengan rumus dari *Isaac* dan *Michael*. Ditunjukkan dengan rumus :

$$S = \frac{\lambda^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{d^2 (N-1) + \lambda^2 \cdot N \cdot P \cdot Q} \quad (2.4)$$

Keterangan :

S = Jumlah sampel

$\lambda^2$  = Chi Kuadrat yang harganya tergantung derajat kebebasan dan tingkat kesalahan

N = Jumlah populasi

P = Peluang benar

Q = Peluang salah

d = Perbedaan antara rata-rata sampel dengan rata-rata populasi. Perbedaan bisa 0,01, 0,05 dan 0,10.

Dengan demikian peneliti melakukan penarikan sampel dengan dua teknik yaitu Kuota Sampel, digunakan untuk menentukan sampel dari populasi yang mempunyai ciri-ciri tertentu sampai dengan jumlah yang diinginkan seperti daya

450 VA – 900 VA. Kemudian penarikan sampel dilakukan dengan *Simple Random Sampling* bertujuan untuk memperkecil jumlah sampel yang akan diambil mengingat waktu dan dana yang terbatas.



## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dan kuantitatif. Karena pendekatan kualitatif diperlukan untuk menganalisa seberapa besar tingkat kelayakan suatu instalasi listrik. Data yang dihasilkan dari pendekatan kualitatif ini adalah data deskriptif yang berupa kata-kata yang tertulis berdasarkan hasil pengamatan serta dari hasil wawancara pemakaian listrik, alat instalasi yang digunakan, jumlah pemilik instalasi yang tergolong tegangan rendah. Dalam hal ini kondisi kelayakan Instalasi listrik di atas umur 15 tahun. Sedangkan penelitian kuantitatif digunakan untuk perhitungan data-data kelayakan instalasi listrik sesuai dengan standart kriteria penilaian PUIL 2000 dan untuk menghitung pemahaman masyarakat mengenai per syarat instalasi listrik layak atau tidak layak dengan kuesioner.

Setelah mendapatkan data-data yang dibutuhkan, selanjutnya yang dilakukan adalah menganalisa tingkat kelayakan instalasi listrik dengan menggunakan deskriptif persentase, dan analisa tingkat pemahaman masyarakat dengan menggunakan kuesioner.

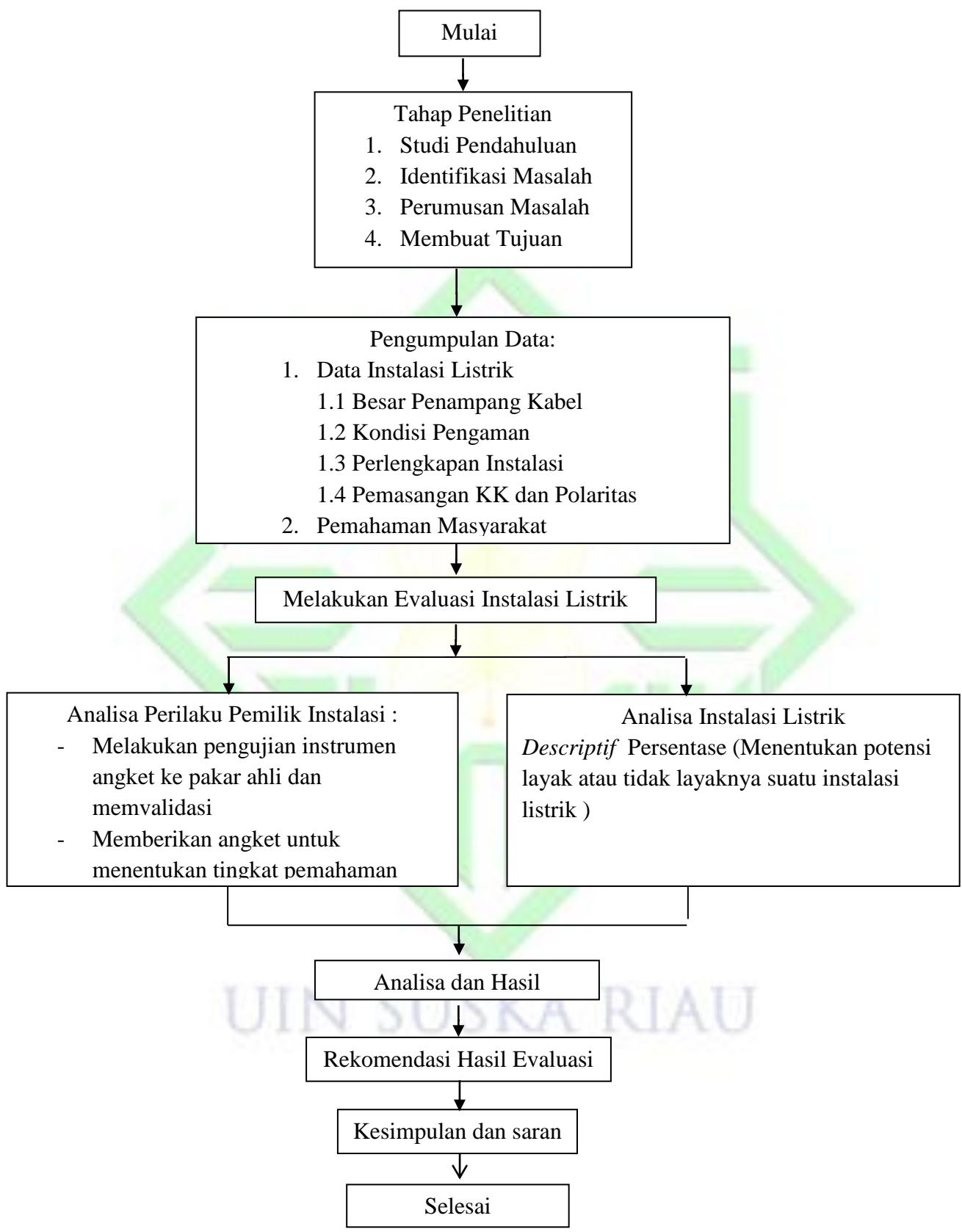
#### **3.2 Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian berada di Desa Pujud Kecamatan Pujud Kabupaten Rokan Hilir dengan beberapa alasan :

1. Karena sebagian besar instalasi listrik rumah masyarakat di atas 15 tahun
2. Belum adanya pengecekan alat-alat instalasi listrik baik dari pihak PLN maupun pemilik itu sendiri.
3. Karena kurangnya pemahaman masyarakat tentang instalasi listrik yang berstandar SNI.

#### **3.3 Tahap Penelitian**

Berdasarkan penjelasan tersebut maka tahapan penelitian terangkum dalam *Flowchart* alur sebagai berikut :



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

### **3.4 Tahap Penelitian**

#### **3.4.1 Studi Pendahuluan**

Pada tahapan ini dilakukan pengamatan sebagai pendahuluan sebelum mengidentifikasi masalah yang akan diteliti. Ini bertujuan untuk mempermudah penelitian dalam menemukan permasalahan yang ada pada saat penelitian. Data yang diambil pada studi pendahuluan berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan langsung di Desa Pujud adalah kurangnya pemahaman masyarakat mengenai pemeriksaan instalasi listrik yang sudah berumur lebih 15 tahun.

#### **3.4.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan, dapat diidentifikasi bahwa kurangnya pemahaman masyarakat tentang instalasi listrik yang menyebabkan seringnya terjadi kebakaran yang diakibatkan korsleting arus pendek listrik.

#### **3.4.3 Perumusan Masalah**

Berdasarkan pengamatan di lokasi penelitian, maka didapatkan perumusan masalah yang akan dianalisa. Pada penelitian ini rumusan masalahnya adalah bagaimana cara menganalisa tingkat kelayakan suatu instalasi listrik dan pemahaman masyarakat agar ke depannya tidak terjadi lagi kebakaran.?

#### **3.4.4 Membuat Tujuan**

Pada sebuah penelitian, tujuan sangat perlu ditetapkan agar pembahasan pada suatu penelitian tersebut mempunyai arah dan fokus pada apa yang diinginkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mencari solusi dari penggunaan alat-alat instalasi listrik yang jarang dilakukan pemeriksaan agar ke depannya masyarakat dapat melakukan pemeriksaan atau pergantian terhadap alat-alat instalasi listrik setiap 5 tahun sesuai ketentuan PUIL 2000.

### **3.5 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan secara langsung dengan wawancara kepada pihak PLN dan masyarakat. Dengan melakukan pengumpulan dan pengolahan data guna untuk mendapatkan data instalasi listrik milik masyarakat yang berumur lebih dari 15 tahun dan pemahaman masyarakat mengenai instalasi listrik. Dengan demikian penulis melakukan penarikan sampel dengan dua teknik yaitu Kuota Sampel, digunakan untuk menentukan sampel dari populasi yang mempunyai ciri-ciri tertentu sampai dengan jumlah yang diinginkan seperti daya 450 VA – 900 VA. Kemudian penarikan sampel dilakukan dengan

*Simple Random Sampling* bertujuan untuk memperkecil jumlah sampel yang akan diambil mengingat waktu dan dana yang terbatas.

Dalam teknik kuota sampel ini terdapat 586 sampel yang dihasilkan dari total 690 populasi yang memiliki ciri-ciri tertentu. Kemudian penulis menggunakan *Simple Random Sampling* guna untuk memperkecil jumlah sampel yang didapatkan dan sudah dianggap homogen. Setelah melakukan perhitungan menggunakan teknik *Simple Random Sampling* maka jumlah sampel dalam penelitian ini ditampilkan pada tabel berikut.

**Tabel 3.1 Jumlah populasi dan total sampel**

No	Teknik Sampling	Populasi	Sampel %	Jumlah Sampel
1	Kuota Sampling	690	-	586
2	Simpel Random Sampling	586	10%	61
3	<b>Total Sampel</b>	-		<b>61</b>

### 3.5.1 Data Instalasi Listrik

Data instalasi listrik adalah bentuk pengumpulan data awal yang dilakukan peneliti untuk mencari parameter pengukuran seperti: besar luas penampang, kondisi pengaman, perlengkapan instalasi listrik, pemasangan ketinggian kotak kontak dan polaritas.

#### 1. Besar Penampang Kabel

Penampang penghantar instalasi listrik dinyatakan layak jika penggunaan kawat penghantar minimal  $1,5 \text{ mm}^2$  sesuai dengan PUIL 2000, tercantum dengan jelas nama pembuat atau merek dagang, tercantum dengan jelas daya tegangan dan tercantum dengan jelas data teknis lain seperti disyaratkan SNI.

#### 2. Kondisi Pengaman

Pengaman instalasi listrik ini harus memenuhi ketentuan PUIL 2000 dan standar yang berlaku. Pengaman instalasi listrik dinyatakan layak apabila tercantum dengan jelas nama pembuat atau merek dagang, tercantum dengan jelas daya tegangan dan harus pengenal, tercantum dengan jelas teknis lain disyarakat SNI.

#### 3. Perlengkapan Instalasi Listrik

Untuk perlengkapan instalasi listrik dinyatakan layak apabila lasdop atau isolasi ada dalam tiap sambungan kabel instalasi, tuas sakelar berfungsi dengan baik (ON/OFF), fitting berfungsi dengan baik (ulir lampu normal, tidak ada

korosi dalam komponen fitting), untuk sakelar, fitting, tusuk kontak dan kotak-kontak. Tercantum dengan jelas nama pembuat dan merek dagang, tercantum dengan jelas daya tegangan dan arus pengenal, tercantum dengan jelas data teknis data lain seperti disyarakatkan SNI dan memenuhi PUIL 2000.

#### 4. Pemasangan Ketinggian Kotak Kontak dan Polaritas.

Untuk pemasangan kotak kontak yang sesuai standar yaitu 150 cm untuk PHB (Papan Hubung Bagi) dan 125 cm untuk KK (Kotak Kontak), polaritas yang sesuai n (netral) disebelah kanan atau berada dibawah KK.

#### 3.5.2 Pemahaman Masyarakat

Pengumpulan data pemahaman masyarakat ini dilakukan dengan penyebaran kuesioner guna untuk mengetahui seberapa besar tingkat pemahaman pemilik instalasi listrik, mengenai:

##### 1. Perlengkapan instalasi listrik berstandar SNI

Karena kurangnya pengetahuan tentang instalasi listrik, sehingga menganggap sama antara perlengkapan yang berstandar SNI dan Non-SNI. Pada akhirnya, pemilik lebih memilih perlengkapan Non-SNI yang notabenenya berharga lebih murah dari pada perlengkapan berstandar SNI.

##### 2. Pengecekan atau Pergantian Berkala

Pada dasarnya pemilik instalasi tidak pernah melakukan pengecekan atau pergantian alat-alat instalasi listrik setiap 5 tahun sekali dikarenakan kurangnya pemahaman masyarakat dan kesadaran masyarakat akan keamanan dan bahaya dari instalasi listrik tersebut.

Adapun indikator permasalahan dalam penelitian ini digunakan untuk mencari data yang dapat mengetahui pemahaman pemilik instalasi listrik di Desa Pujud Kecamatan Pujud. Dalam penyusunan tes ini terdapat beberapa indikator seperti menerjemahkan (*translation*), menginterpretasi (*interpretation*), dan mengekstrapolasi (*ekstrapolation*), yang nantinya akan dituangkan ke dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan menjadi beberapa item.

Item-item kuesioner tes pemahaman tersebut dibuat soal/pertanyaan dengan skor tertinggi 4 dan 0 untuk skor terendah.

**Tabel 3.2 Kategori Skor Tiap Item**

No	Kategori Jawaban Positif	Skor	No	Kategori Jawaban Negatif	Skor
1	Sangat Paham	4	1	Sangat Paham	1
2	Paham	3	2	Paham	2
3	Kurang Paham	2	3	Kurang Paham	3
4	Sangat Kurang Paham	1	4	Sangat Kurang Paham	4

Untuk mengetahui kecenderungan responden lebih memilih jawaban yang disertai dengan pilihan alasan jawaban, maka selain dibuat pertanyaan positif dan pertanyaan negatif juga dibuat jawaban benar yang tanpa disertai dengan alasan jawabannya. Kemudian pada pilihan alasan jawaban juga dibuat jumlah pilihan alasan yang tepat terdiri dari satu pilihan sampai tiga pilihan jawaban benar semua secara acak. Tentu dengan cara penskoran masing-masing.

Berikut ini adalah pedoman pemberian skor nya:

1. Untuk item pertanyaan yang jawabannya disertai alasan
  - a. Untuk jawaban ya/tidak jika benar diberi skor 1
  - b. Untuk alasan jawaban:
    - Jika alasan jawaban yang tepat hanya 1
      - a. Jawaban 1 dan benar skor : 3
      - b. Jawaban 2 dan salah satunya benar skor : 2
      - c. Jawaban 3 skor : 1
    - Jika alasan jawaban yang tepat 2
      - a. Jawaban 1 dan benar skor : 2
      - b. Jawaban 2 dan salah satunya benar skor : 1
      - c. Jawaban 2 dan semuanya benar skor : 3
      - d. Jawaban 3 skor : 2
    - Jika alasan jawaban yang tepat 3 (semua alasan benar)
      - a. Jawab 1 skor : 1
      - b. Jawab 2 skor : 2
      - c. Jawab 3 skor : 3
  2. Untuk item pertanyaan yang jawabannya tidak disertai alasan jika jawabannya benar diberi skor 4

### **3.6 Melakukan Evaluasi Instalasi Listrik**

Setelah melakukan pengumpulan data dengan melakukan peninjauan instalasi listrik dilihat dari kondisi fisiknya, didapatkan hasil penggunaan alat-alat instalasi berumur lebih dari 15 tahun untuk dilanjutkan ke langkah selanjutnya yaitu melakukan analisa pemilik instalasi dan analisa instalasi listrik.

#### **3.6.1 Analisa Perilaku Pemilik Instalasi**

Untuk dapat melakukan analisa perilaku pemilik instalasi maka diperlukan beberapa pertanyaan kepada masyarakat dengan cara penyebaran angket. Sebelum melakukan penyebaran angket peneliti terlebih dahulu melakukan pengujian instrumen angket ke pada pakar ahli guna memastikan layak atau tidaknya angket yang akan di sebarkan. Metode angket dalam penelitian ini adalah metode tertutup dimana responden menjawab pertanyaan atau pernyataan yang di berikan memilih pilihan ganda yang sesuai dengan pemilik instalasi listrik yang bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman pemilik tersebut terkait instalasi listrik yang dimilikinya. Pertanyaan yang akan diajukan terdiri dari 5 pertanyaan dari setiap pertanyaan akan diberi nilai 4 untuk skor tertinggi dan 0 untuk skor terendah.

#### **3.6.2 Analisa Instalasi Listrik**

Dengan adanya upaya evaluasi instalasi listrik pada lokasi penelitian ini diharapkan penggunaan alat-alat instalasi listrik dapat di periksa setiap 5 tahun sehingga bisa dapat meminimalisir kebakaran yang diakibatkan korsleting arus pendek listrik.

Evaluasi instalasi listrik dilakukan dengan cara membandingkan hasil data yang didapat dilapangan untuk kemudian dibandingkan dengan standar PUIL 2000. Data penelitian tersebut meliputi data luas penampang penghantar, data pengaman instalasi, kelengkapan instalasi, pemasangan ketinggian kotak kontak dan polaritas. Apabila semua komponen memenuhi kriteria kelayakan maka suatu instalasi listrik dikatakan layak. Sebaliknya apabila salah satu komponen tidak memenuhi kriteria maka dikatakan tidak layak.

Dalam penelitian ini ada 4 poin dalam pemeriksaan. Setiap poin memiliki nilai 25% jika tingkat kelayakan instalasi tiap rumah mencapai 100% maka dianggap sangat layak, jika tingkat kelayakan instalasi listrik rumah hanya mencapai 50% dianggap cukup layak, dan jika tingkat kelayakan instalasi listrik rumah 0% dianggap sangat tidak layak.

**Tabel 3.3 Format pengukuran instalasi listrik.**

No	Nomor KWH Meter Pemilik Instalasi	Besar Penampang kabel (mm <sup>2</sup> )	Kondisi Pengaman	Perlengkapan Instalasi	Pemasangan KK dan Polaritas	Keterangan
1						
2						
Dst						

### 3.7 Analisa dan Hasil

Analisa ini digunakan untuk mengetahui kelayakan instalasi listrik ditentukan kriteria penilaian dengan standard PUIL 2000. Kemudian dipresentasikan untuk mengetahui sejauh mana tingkat kelayakan pemakaian instalasi listrik di atas umur 15 tahun untuk daya 450VA-900VA dan sejauh mana tingkat pemahaman pemilik instalasi listrik di wilayah Pujud. Adapun rumus presentase yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\% = \frac{n}{N} 100\% \quad (3.1)$$

Keterangan:

% = Tingkat presentase kelayakan instalasi listrik tegangan rendah

n = Jumlah instalasi listrik tegangan rendah yang layak pakai

N = Jumlah seluruh instalasi listrik tegangan rendah

Dari persentase yang telah diperoleh kemudian ditransformasikan ke dalam tabel supaya pembacaan hasil penelitian menjadi mudah. Dan untuk menentukan layak tidak layaknya suatu instalasi di tentukan melalui table kriteria deskriptif persentase sebagai berikut, :

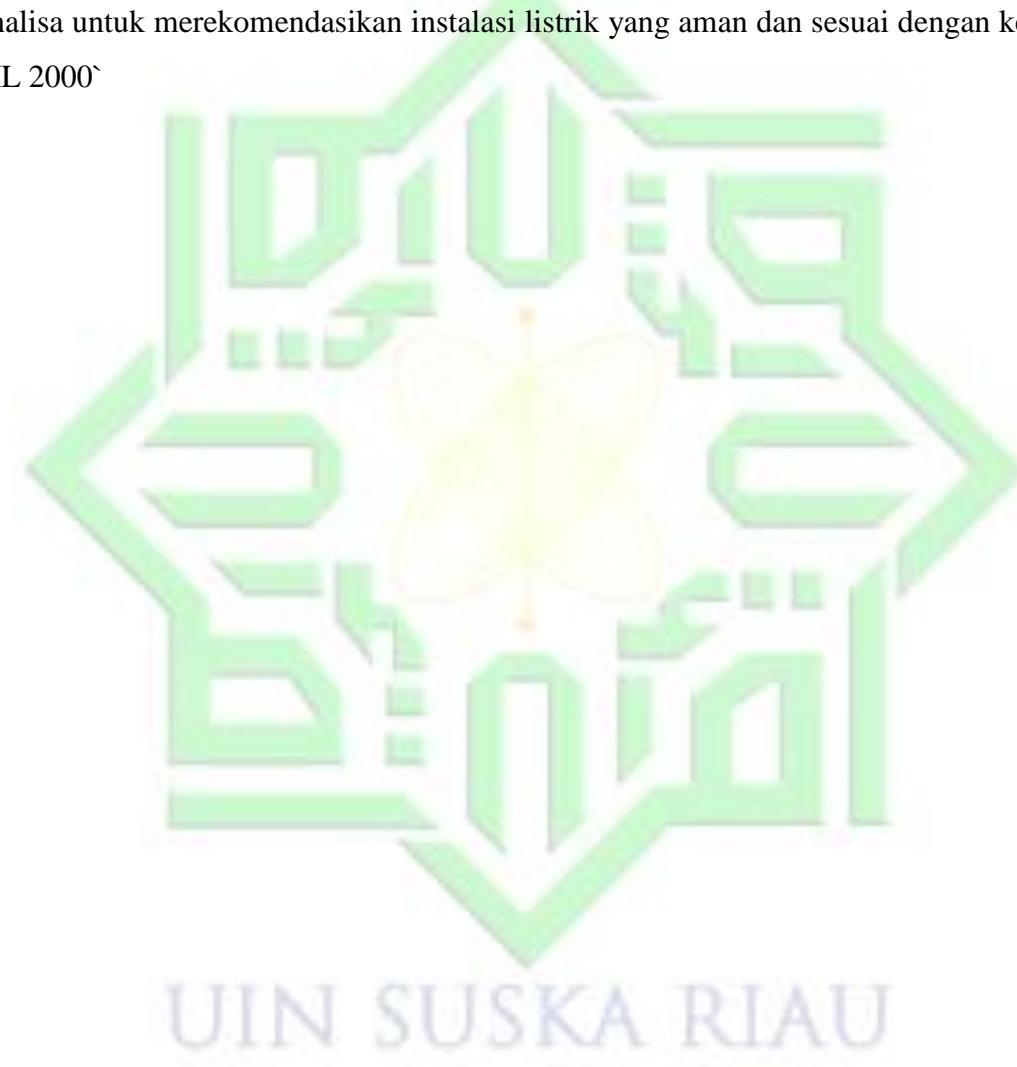
**Tabel 3.4 Kriteria Deskriptif Persentase**

Interval	Kriteria
0% < % ≤ 20%	Sangat Tidak Layak

$20\% < \% \leq 40\%$	Kurang Layak
$40\% < \% \leq 60\%$	Cukup Layak
$60\% < \% \leq 80\%$	Layak
$80\% < \% \leq 100\%$	Sangat Layak

### 3.8 Rekomendasi Kelayakan Instalasi Listrik Sesuai Dengan PUIL 2000

Setelah beberapa langkah dijalankan dan data pengukuran telah didapat, maka akan dianalisa untuk merekomendasikan instalasi listrik yang aman dan sesuai dengan ketetapan PUIL 2000<sup>1</sup>



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Instalasi listrik milik masyarakat di Desa Pujud dinyatakan cukup layak. Ditunjukan dengan 34 Rumah layak karena memenuhi seluruh kriteria yang telah ditetapkan dengan persentase sebesar 55,73%, sementara 27 rumah dinyatakan kurang layak karena beberapa kriteria tidak terpenuhi dengan persentase 44,27%.
2. Penyebab terjadinya ketidaklayakan yaitu faktor besar penampang, faktor pengaman instalasi listrik, faktor perlengkapan, faktor pemasangan kotak kontak dan polaritas, dan faktor ekonomi menyebabkan kurangnya pemahaman pemilik tentang instalasi listrik, sehingga menganggap sama antara lengkapan SNI dan Non SNI. Pada akhirnya, pemilik lebih memilih lengkapan Non SNI yang notabene berharga lebih murah daripada SNI. Tetapi tidak diketahui bahwa lengkapan Non SNI tidak sesuai dengan PUIL 2000.
3. Masyarakat di Desa Pujud memiliki pemahaman yang baik tentang peralatan instalasi listrik ditunjukan dengan besar persentase 62,3 % yang termasuk dalam kriteria tinggi. Masyarakat sudah memahami mengenai aspek bahaya yang bisa diakibatkan oleh arus listrik melalui peralatan-peralatan instalasi listrik rumah tangga.

## 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian ini maka dapat diberikan saran :

1. Dengan hasil penelitian yang menunjukan bahwa pemahaman masyarakat mengenai instalasi listrik rumah sudah baik. Hendaknya sejalan dengan diaplikasikan dalam kegiatan pemeriksaan maupun pergantian pada alat-alat instalasi yang sudah melewati umur batas pakai. Sehingga bisa mengantisipasi terjadinya kebakaran yang disebabkan arus pendek listrik.
2. Penelitian selanjutnya, perlu untuk membahas sejauh mana pengaruh ekonomi pengaruh pendidikan terhadap kualitas alat-alat instalasi listrik yang digunakan sesuai standar yang telah ditentukan di PUIL 2000. Agar masyarakat bisa melakukan pergantian atau pemeriksaan pada instalasi listrik setiap 5 tahun sekali.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2000. *Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 (PUIL 2000)*. Jakarta. (ID): Yayasan PUIL.
- [2] Asi, Sungono. 2010. *Buku Pegangan Kerja Menangani Teknik Tenaga Listrik Untuk Instalasi Listrik Rumah Tangga, Biro Teknik Listrik Dll.* Solo (ID): CV Aneka.
- [3] Habibi, M. *Uji Kelayakan Instalasi Listrik Tengangan Rendah Di Atas Umur 15 Tahun Untuk Daya 450 VA-900 VA Di Wilayah Kerja KONSUIL UNIT Blora.* Semarang: UIS: 2013.
- [4] Ali Hasan M. *Studi Kelayakan Instalasi Penerangan Rumah Di Atas Umur 15 Tahun Terhadap PUIL 2000 Di Desa Pancur Kecamatan Pancur Kabupaten Rembang.* *Jurnal Teknik Elektro*, Volume 5, No 1. 2013.
- [5] Rusman Ardan M. *Studi Inspeksi Kelayakan Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik Pada Gedung Perpustakaan Kampus II IAIN Samarinda Seberang.* Samarinda: KRTDPTPNS: 2017.
- [6] Irwan Dinata, dkk. “*Evaluasi Kelayakan Instalasi Listrik Rumah Tinggal di Atas Umur 15 Tahun di Kecamatan Muntok Kabupaten Bangka Barat*”. Jurnal ISBN 978. 602. 61545.0.7.
- [7] Alfith. *Kelayakan Instalasi Listrik Rumah Tangga Dengan Pemakaian Lebih Dari 10 Tahun di Kanagarian Nanggalo Kecamatan Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan.* *Jurnal Teknik Elektro ITP*, Volume 2 No 2. 2013.
- [8] Boentarto. 1996. *Teknik Instalasi Listrik Penerangan.* Solo :Aneka.
- [9] Priowirjanto, Gator. 2003. *Instalasi Listrik Dasar.* Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- [10] Suhadi, dkk. 2008. *Teknik Distribusi Tenaga Listrik Jilid 1.* Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- [11] Arikunto, Suharsimi. 2010. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan.* Jakarta: Bumi Aksara.
- [12] Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik.* Jakarta: Rineka Cipta.
- [13] Sukardi. 2011. *Evaluasi Pendidikan.* Jakarta: Bumi Aksara.
- [14] Nurjanah, Aseal. 2000. *Karakteristik Konsumen Berdasarkan Usia.* Diambil dari <http://elib.unkom.ac.id/2016/05/15> (diakses 19 Agustus 2019)

[15] Siswanto J. 2010. *Penguatan Kesadaran Berbangsa dan Bernegar dalam Rangka Ketahanan Keluarga*.  
Diambil dari <http://denmasjoko.wordpress.com/2010/03/18/249> [diakses 21 Agustus 2019]

[16] Utami R.B. 1998. *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kesadaran Masyarakat Dalam Program Berseri (Studi Kasus Kota Madya Daerah Tingkat II Surakarta Jawa Tengah)*. [Tesis] Pascasarjana Universitas Indonesia.  
Diambil dari [<http://core.ac.uk/download/pdf/32373100.pdf>]

[17] Nursalam, 2008. *Konsep dan Penerapan tanggung jawab*. Jakarta. Salemba Medika

[18] Suntoro. 1992. *Pendidikan Komputer*. Jurnal Scientific Indonesia

[19] Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Manajemen*. Bandung: Alfabeta.

[20] Nasution, “*Metode Research*”. Jakarta: Bumi Aksara 2016.

[21] Morissan, “*Metodologi Penelitian Survei*”. Jakarta: Kencana 2012

[23] Gatut Susanto. “*Kiat Hemat Bayar Listrik*”. Jakarta: Penebar Swadaya 2007

[24] Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan 2018. *Pekanbaru alami 193 kebakaran Gedung dan Lahan*. Diambil dari <https://riau.antaranews.com> (di akses 19 Januari 2019)

[25] Info Kebakaran di Pujud, 2019. *Telah Terjadi Kebakaran Sebuah Toko Sparepart Mobil*. Dari <https://Rokan Hilir, SKPKNews.com>

[26] BP. Konsulit Pusat. 2009. *Pedoman Pemeriksaan Instalasi Tegangan Rendah*. Jakarta.

[27] Delima, S. *Nilai-Nilai Industrik Dalam Tradisi Kenduru Arwah di Desa Pujud Kecamatan Pujud Kabupaten Rokan Hilir*. Repository Uin-Suska: 2014.

[28] Zusuf, Anto. *Pemahaman Masyarakat di Kecamatan Gunung Pati Kota Semarang Terhadap Keamanan Jaringan dan Instalasi Listrik Rumah Tangga*. Semarang: UNNES: 2011.



**LAMPIRAN A**

**PERMOHONAN IZIN PENELITIAN**



**PT. PLN (PERSERO)**  
**UIW RIAU & KEPULAUAN RIAU**  
**UP3 DUMAI ULP BAGAN BATU**

**PLN**

Jl. Sunan Gunung Jati No. 10 Bagan Batu ROHIL - 28992

**T**

**F**

**W wrkr\_dmi.btu.sekret@pln.co.id**

No. : 198 /MUM.00.01.02/RBBT/ 2019

Lamp : -

Perihal : Izin Penelitian dan Pengambilan  
Data Tugas Akhir

Bagan Batu, 18 April 201

Kepada Yth:

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. HR. Subrantas  
Di  
Pekanbaru

Sehubungan dengan Surat dari FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI PEKANBARU NO : Un.04/F.V/PP.00.9/3717/2019 tanggal 08 April 2019 Prihal Mohon izin penelitian dan pengambilan data tugas akhir/skripsi, pada prinsipnya kami PT. PLN (Persero) ULP Bagan Batu mengizinkan untuk penelitian dan pengambilan data tugas akhir diperusahaan kami atas nama siswa/i sebagai berikut :

Nama : Muhammad Dodo  
Nim : 11355405667  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Program Studi/Smt : Teknik Elektro / XII/(dua belas)

Demikian disampaikan atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.



**LAMPIRAN B**

**UJI INSTRUMEN FALIDITAS  
ANGKET PEMAHAMAN  
MASYARAKAT**

**UIN SUSKA RIAU**

## Instrumen Angket Validasi

### LEMBAR VALIDASI AHLI

Komponen : Pemahaman Masyarakat Tentang Instalasi Listrik  
Sasaran : Pemilik Instalasi Listrik  
Peneliti : Muhammad Dodo  
Judul Penelitian : Evaluasi Kelayakan Instalasi Listrik Tegangan Rendah di Atas Umur 15 Tahun Berdasarkan PUIL 2000 di Pujud Kecamatan Pujud Kabupaten Rokan Hilir

#### A. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kevalidan materi dari pemahaman masyarakat tentang instalasi listrik.

#### B. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap materi tentang pemahaman masyarakat tentang instalasi listrik dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
2. Mohon diberikan tanda checklist (✓) pada skala penilaian yang dianggap sesuai. Rentang skala penilaian adalah 1,2,3 dan 4 dengan kriteria bahwa semakin besar bilangan yang dirujuk, maka semakin baik/ sesuai dengan aspek yang disebutkan.

Keterangan skala penilaian :

1 = tidak setuju, 2 = kurang setuju, 3 = setuju, dan 4 = sangat setuju.

3. Penelitian mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini.
4. Kriteria Kelayakan Secara Deskriptif

Kriteria Validasi	Tingkat Validitas
81,0 % - 100,0 %	Sangat Valid, dapat digunakan tanpa revisi
61,0 % - 80,9 %	Cukup valid, dapat digunakan namun perlu revisi
41,0 % - 60,9 %	Kurang valid, disarankan tidak digunakan karena perlu revisi besar
21,0 % - 40,9 %	Tidak valid, tidak boleh dipergunakan

## Hasil Validasi Instrumen Ahli

Nama : PT. Jasa Inspeksi Kelistrikan Indonesia

Alamat : Jl. Soekarno Hatta RT.02 RW.04 Perhentian Marpoyan

Hari/ Tanggal : Rabu, 10 Juni 2020

**Tabel Penilaian Pemahaman Masyarakat Tentang Instalasi Listrik**

No	Aspek yang ditelaah	Skor			
		Setuju	Kurang Setuju	Setuju	Sangat Setuju
1.	Menerjemahkan			✓	
	a. Memahami peralatan instalasi listrik yang berstandar SNI dan Non SNI b. Melakukan pengecekan alat instalasi listrik minimal 5 tahun sekali			✓	
2.	Menginterpretasi				✓
	a. Pemilihan peralatan instalasi yang berstandar SNI dan Non SNI yang akan digunakan b. Penggunaan peralatan instalasi yang tidak berstandar SNI			✓	
c.	Mengekstrapolasi			✓	
	c. Dampak dari penggunaan peralatan instalasi listrik yang tidak berstandar SNI			✓	

## Perhitungan Hasil Validasi Instrumen Ahli

Keterangan : Nilai Maksimal =  $5 \times 4 = 20$  dan Nilai Skor Total = 17

Rumus :

$$\text{Hasil Validasi} = \frac{\text{Nilai Skor Total}}{\text{Hasil Maksimal}} \times 100 \%$$

$$= \frac{17}{20} \times 100\%$$

$$= 85 \%$$

Maka dapat disimpulkan bahwa instrumen yang digunakan berhak untuk diberikan ke pemilik instalasi listrik.

## Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Angket Pemahaman Masyarakat

<b>Variabel : Tentang Peralatan Instalasi Listrik</b>			
<b>Komponen</b>	<b>No. Item</b>	<b>Total</b>	<b>Total</b>
<b>1. Menerjemahkan</b>			
a. Mengartikan alat instalasi listrik yang berstandar SNI dan Non SNI	1 3	2	
b. Mengetahui pengecekan alat instalasi minimal 5 tahun sekali		2	
<b>2. Menginterpretasi</b>			
a. Pemilihan peralatan instalasi yang berstandar SNI atau Non SNI yang akan digunakan	2	2	
b. Penggunaan peralatan instalasi yang tidak berstandar SNI	4	2	
<b>3. Mengekstrapolasi</b>			
a. Dampak dari penggunaan peralatan instalasi listrik yang tidak berstandar SNI	5	2	

UIN SUSKA RIAU

## ANGKET INSTRUMEN UJI COBA PENELITIAN

### **PEMAHAMAN PEMILIK INSTALASI TENTANG ALAT-ALAT INSTALASI LISTRIK**

**NAMA** :

**ALAMAT** :

**Tata cara pengisian angket:**

- a. Lingkari jawaban yang anda anggap benar!**
- b. Jawaban boleh lebih dari satu (pada pilihan jawaban alasan)**

---

1. Apakah anda tahu perbedaan alat instalasi berstandar SNI dan Non SNI?

- a. Ya
- b. Tidak

Jika jawabannya “ya” apa alasannya (*jawaban boleh dari satu pilihan*):

- a. Karena alat yang berstandar SNI sudah di uji dan tingkat keamanannya sudah terjamin sedangkan Non SNI belum teruji dan tingkat keamanannya masih diragukan
- b. Karena alat yang berstandar SNI memiliki label SNI di alatnya sedangkan Non SNI tidak memiliki label SNI di alatnya
- c. Karena alat berstandar SNI tercantum dengan jelas data teknis sedangkan Non SNI tidak tercantum dengan jelas

Jika “tidak” lanjut ke soal berikutnya!

2. Apakah anda lebih memilih menggunakan peralatan instalasi listrik yang berstandar SNI daripada yang sekedar berharga murah?

- a. Ya
- b. Tidak

Jika jawabannya “ya” apa alasannya (*jawaban boleh dari satu pilihan*):

- a. Karena lebih bagus dan lebih layak untuk digunakan
- b. Karena sudah terjamin kualitas dan keamanannya
- c. Karena bisa dipakai selama-lamanya

Jika “tidak” lanjut ke soal berikutnya!

3. Apakah anda tahu instalasi listrik harus ada pemeriksaan minimal setiap 5 tahun sekali?

Jika jawabannya “ya” apa alasannya (*jawaban boleh dari satu pilihan*):

- a. Karena setiap peralatan instalasi listrik akan mengalami keausan atau penuaan yang mengakibatkan peralatan tersebut tidak layak digunakan lagi
- b. Karena sudah ada pengecekan atau pergantian dari pihak PLN maupun himbauan
- c. Karena sudah sering terjadinya kebakaran yang di akibatkan arus listrik sehingga membuat pemilik lebih berhati-hati

Jika “tidak” lanjut ke soal berikutnya!

4. Apakah anda sering menggunakan peralatan instalasi listrik yang tidak berstandar SNI ?

Jika jawabannya “ya” apa alasannya (*jawaban boleh dari satu pilihan*):

- a. Karena alat-alatnya cenderung lebih murah dan mudah didapatkan
- b. Karena mengingat dana yang terbatas jika menggunakan alat-alat yang berstandar SNI
- c. Karena semua peralatan instalasi listrik yang bestandar SNI maupun Non SNI sama saja

Jika “tidak” lanjut ke soal berikutnya!

5. Apakah anda tahu dampak/bahaya dari peralatan instalasi listrik yang tidak berstandar SNI atau tidak pernah dilakukan pengecekan?

Jika jawabannya “ya” apa alasannya (*jawaban boleh dari satu pilihan*):

- a. Dapat menyebabkan terjadinya kebakaran
- b. Alat-alat instalasi listrik mengalami kerusakan
- c. Karena bisa menyebabkan kerugian materi maupun korban jiwa

Jika "tidak" rapikan hasil pekerjaan anda dan terimakasih banyak

## ANGKET INSTRUMEN PENELITIAN

### **PEMAHAMAN PEMILIK INSTALASI TENTANG ALAT-ALAT INSTALASI LISTRIK**

**NAMA** :

**ALAMAT** :

**Tata cara pengisian angket:**

- c. Lingkari jawaban yang anda anggap benar!
- d. Jawaban boleh lebih dari satu (pada pilihan jawaban alasan)

---

1. Apakah anda tahu perbedaan alat instalasi berstandar SNI dan Non SNI?

- b. Ya
- b. Tidak

Jika jawabannya “ya” apa alasannya (*jawaban boleh dari satu pilihan*):

- d. Karena alat yang berstandar SNI sudah di uji dan tingkat keamanannya sudah terjamin sedangkan Non SNI belum teruji dan tingkat keamanannya masih diragukan
- e. Karena alat yang berstandar SNI memiliki label SNI di alatnya sedangkan Non SNI tidak memiliki label SNI di alatnya
- f. Karena alat berstandar SNI tercantum dengan jelas data teknis sedangkan Non SNI tidak tercantum dengan jelas

Jika “tidak” lanjut ke soal berikutnya!

2 Apakah anda lebih memilih menggunakan peralatan instalasi listrik yang berstandar SNI daripada yang sekedar berharga murah?

- b. Ya
- b. Tidak

Jika jawabannya “ya” apa alasannya (*jawaban boleh dari satu pilihan*):

- d. Karena lebih bagus dan lebih layak untuk digunakan
- e. Karena sudah terjamin kualitas dan keamanannya
- f. Karena bisa dipakai selama-lamanya

Jika “tidak” lanjut ke soal berikutnya!

3 Apakah anda tahu instalasi listrik harus ada pemeriksaan minimal setiap 5 tahun sekali?

- b. Ya
- b. Tidak

Jika jawabannya “ya” apa alasannya (*jawaban boleh dari satu pilihan*):

- d. Karena setiap peralatan instalasi listrik akan mengalami keausan atau penuaan yang mengakibatkan peralatan tersebut tidak layak digunakan lagi
- e. Karena sudah ada pengecekan atau pergantian dari pihak PLN maupun himbauan
- f. Karena sudah sering terjadinya kebakaran yang di akibatkan arus listrik sehingga membuat pemilik lebih berhati-hati

Jika “tidak” lanjut ke soal berikutnya!

4 Apakah anda sering menggunakan peralatan instalasi listrik yang tidak berstandar SNI ?

- b. Ya
- b. Tidak

Jika jawabannya “ya” apa alasannya (*jawaban boleh dari satu pilihan*):

- d. Karena alat-alatnya cenderung lebih murah dan mudah didapatkan
- e. Karena mengingat dana yang terbatas jika menggunakan alat-alat yang berstandar SNI
- f. Karena semua peralatan instalasi listrik yang bestandar SNI maupun Non SNI sama saja

Jika “tidak” lanjut ke soal berikutnya!

5 Apakah anda tahu dampak/bahaya dari peralatan instalasi listrik yang tidak berstandar SNI atau tidak pernah dilakukan pengecekan?

- b. Ya
- b. Tidak

Jika jawabannya “ya” apa alasannya (*jawaban boleh dari satu pilihan*):

- d. Dapat menyebabkan terjadinya kebakaran
- e. Alat-alat instalasi listrik mengalami kerusakan
- f. Karena bisa menyebabkan kerugian materi maupun korban jiwa

Jika “tidak” rapikan hasil pekerjaan anda dan terimakasih banyak

**LAMPIRAN C**

**KUNCI JAWABAN ANGKET**

**PEMAHAMAN MASYARAKAT**

**UIN SUSKA RIAU**

## **Kunci Jawaban Instrumen Penelitian**

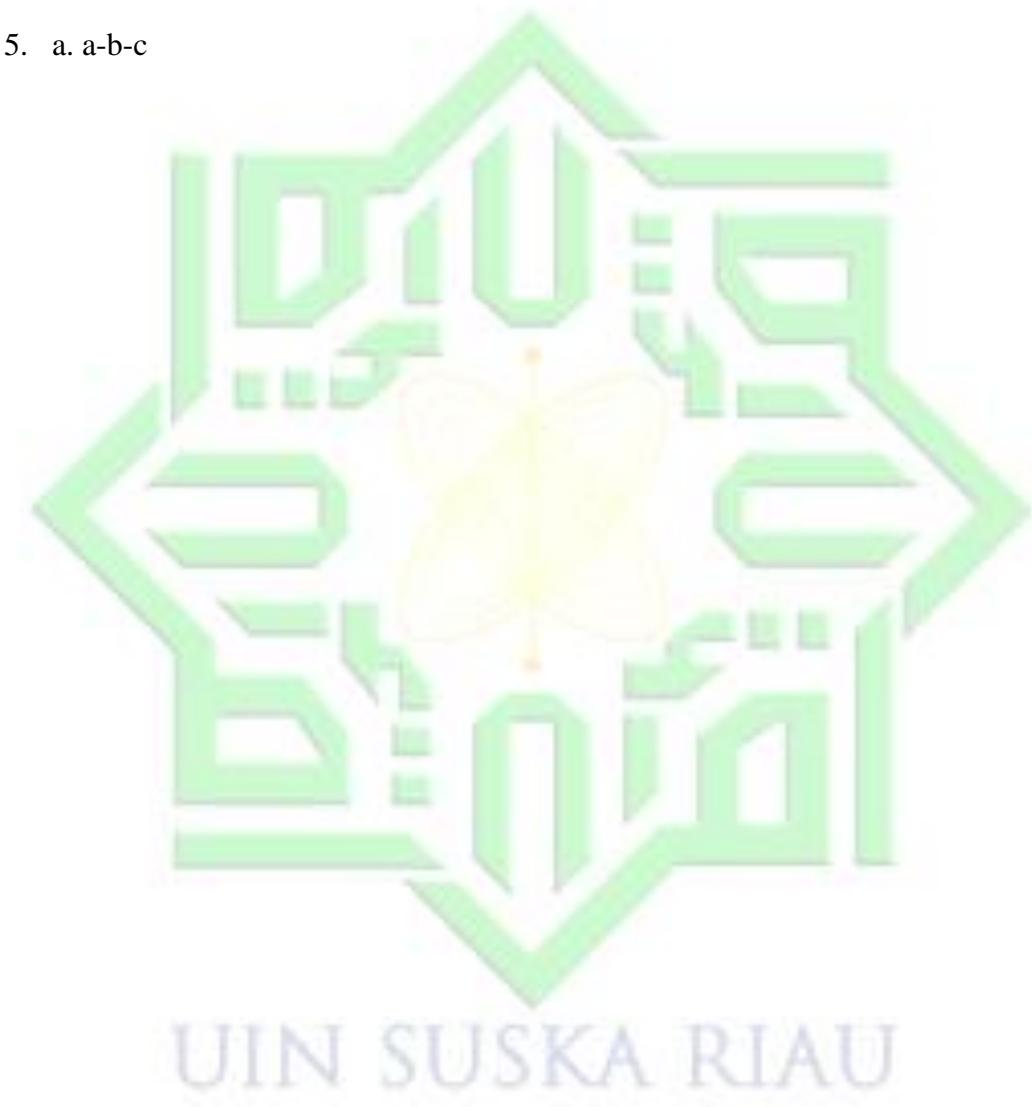
1. a. a-b-c

2. a. a-b

3. a. a-b-c

4. b

5. a. a-b-c



**LAMPIRAN D**  
**PERHITUNGAN VALIDITAS**

## Perhitungan Validitas

Rumus Product Moment :

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{(N \sum x^2) - (\sum x)^2\} \{(N \sum y^2) - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan :

$r_{xy}$  : Koefisien Product Moment antar X dan Y

$\Sigma x$  : Jumlah nilai subyek pada variabel yang mempunyai nilai tertentu

$\Sigma y$  : Jumlah variabel yang diprediksi

N : Jumlah subyek

Perhitungan validitas tiap instrumen penelitian:

Contoh soal item no 1

$$N = 15, \quad \sum x = 36, \quad \sum y = 192, \quad \sum x^2 = 102, \quad \sum y^2 = 2540, \quad \sum xy = 475$$

Sehingga :

$$r_{xy} = \frac{15.475 - 36.192}{\sqrt{\{(15. 102) - (36)^2\} \{(15. 2540) - (192)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{7125 - 6912}{\sqrt{\{1530 - 1296\} \{38100 - 36864\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{213}{\sqrt{\{234\} \{1236\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{213}{\sqrt{289.224}}$$

$$r_{xy} = \frac{213}{17.006587}$$

$$r_{xy} = 12.542$$

Untuk  $N = 15$  dengan taraf signifikan  $L=5\%$  diperoleh  $r$  tabel = 0,514 item no 1 diperoleh  $r$  hitung = 12,54, karena  $r$  hitung >  $r$  tabel sehingga VALID. Item no 2 s/d 5 di hitung seperti item no 1 akan diperoleh hasil sesuai dengan tabel.

Tabel Hasil Uji Validasi

No item	N	$\sum x$	$\sum y$	$\sum_x^2$	$\sum_y^2$	$\Sigma xy$	R	Kriteria
1	15	36	192	102	2540	475	12.54	VALID
2	15	34	192	92	2540	454	16.94	VALID
3	15	38	192	114	2540	508	17.86	VALID
4	15	43	192	137	2540	558	7.14	VALID
5	15	41	192	129	2540	545	17.10	VALID



**LAMPIRAN E**  
**PERHITUNGAN REABILITAS**

## Perhitungan Reabilitas

Rumus Alpha:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

$r_{11}$  : Reabilitas Instrumen

$k$  : Banyaknya butiran pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_b^2$  : Jumlah varians butir pertanyaan

$\sigma_t^2$  : Jumlah total varians

Untuk memperoleh jumlah varians butir soal dicari dulu varian setiap butir dengan rumus varians di Microsoft excel. Adapun hasil setiap varians butir soal adalah :

$$\sigma_1^2 = 1,1 \quad \sigma_2^2 = 1,07 \quad \sigma_3^2 = 1,27 \quad \sigma_4^2 = 0,98 \quad \sigma_5^2 = 1,21 \quad \text{sehingga} \quad \sigma_t^2 = 5,63$$

Dari hasil perhitungan reabilitas kemudian hasil tersebut dikonsultasikan dengan nilai  $r$  tabel apabila  $r$  hitung  $\geq r$  tabel maka butiran pertanyaan dikatakan reabilitas.

Kemudian dimasukan ke dalam rumus :

$$r_{11} = \left( \frac{5}{5-1} \right) \left( 1 - \frac{5,63}{5,88} \right)$$

$$r_{11} = \left( \frac{5}{4} \right) (1 - 0,95)$$

$$r_{11} = 1,25 - 0,04$$

$$r_{11} = 1,21$$

Dari hasil diatas, untuk item-item pertanyaan yang di uji dengan uji reabilitas dapat dikatakan reabilitas. Dimana  $r$  hitung  $\geq r$  tabel yaitu  $1,21 \geq 0,514$ .

**LAMPIRAN F**  
**SKOR UJI COBA ANGKET**

Tabel Rekap Hasil Uji Coba

Kode	Skor Tiap Item				
	1	2	3	4	5
1	3	2	0	4	4
2	4	0	3	4	3
3	2	2	1	0	1
4	3	4	0	4	3
5	3	0	1	4	1
6	2	2	4	4	4
7	3	1	2	4	0
8	0	4	3	0	2
9	1	2	2	4	3
10	0	3	1	0	4
11	1	4	2	4	3
12	1	3	0	4	3
13	3	1	2	4	2
14	1	2	4	0	1
15	0	1	2	4	2



**LAMPIRAN G**  
**SKOR HASIL ANGKET**

Tabel Data Hasil Penelitian

No Item	1	2	3	4	5
1	4	3	1	4	2
2	3	2	2	4	2
3	4	4	3	0	1
4	2	2	4	0	2
5	3	4	3	4	1
6	3	1	3	4	0
7	3	1	3	4	0
8	0	4	4	4	0
9	0	4	3	4	2
10	3	4	0	4	3
11	2	0	3	0	1
12	1	0	4	0	2
13	1	4	3	4	3
14	4	4	4	0	4
15	3	2	3	4	2
16	4	2	0	0	3
17	0	3	3	0	4
18	4	4	4	0	4
19	3	3	3	4	2
20	2	4	0	4	2
21	3	3	3	4	4
22	1	4	0	0	1
23	2	4	0	0	2
24	3	4	4	4	3
25	4	0	1	4	4
26	3	0	2	0	3
27	1	3	1	4	3
28	1	4	3	4	3
29	2	1	3	4	2
30	3	1	2	0	2
31	4	4	4	0	3
32	4	3	3	0	3
33	2	3	4	0	4
34	3	1	3	4	4
35	3	4	4	4	3
36	3	1	4	0	2
37	2	4	4	4	2
38	4	1	4	4	2
39	0	1	4	4	4

<b>40</b>	4	0	3	0	4
<b>41</b>	3	0	4	0	3
<b>42</b>	3	0	4	4	4
<b>43</b>	3	2	3	0	1
<b>44</b>	4	2	4	0	2
<b>45</b>	4	3	2	4	3
<b>46</b>	0	4	3	4	4
<b>47</b>	0	2	4	4	2
<b>48</b>	1	0	3	0	3
<b>49</b>	1	0	2	0	1
<b>50</b>	2	4	4	4	2
<b>51</b>	2	4	0	4	2
<b>52</b>	4	1	0	4	4
<b>53</b>	3	1	2	4	0
<b>54</b>	3	4	2	4	0
<b>55</b>	3	4	1	4	2
<b>56</b>	1	0	2	4	3
<b>57</b>	3	4	3	4	1
<b>58</b>	4	3	2	0	3
<b>59</b>	3	4	3	0	3
<b>60</b>	2	3	2	4	4
<b>61</b>	3	4	1	4	3



**LAMPIRAN H**  
**PERHITUNGAN SAMPEL**

## Perhitungan Sampel

Rumus Sampel :

$$\lambda^2 \cdot N \cdot P \cdot Q$$

$$S = \frac{\lambda^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{d^2 (N-1) + \lambda^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}$$

$$2,706^2 \cdot 586 \cdot 0,5 \cdot 0,5$$

$$S = \frac{2,706^2 \cdot 586 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{0,10^2 (586-1) + 2,706^2 \cdot 586 \cdot 0,5 \cdot 0,5}$$

$$396,429$$

$$S = \frac{396,429}{5,85 + 0,67675}$$

$$396,429$$

$$S = \frac{396,429}{6,52675}$$

$$S = 61$$

Dengan hasil yang di dapatkan, dapat disimpulkan bahwa jumlah yang dapat dijadikan sebagai sampel di desa Pujud sebanyak 61 sampel atau rumah.

UIN SUSKA RIAU

**LAMPIRAN I**  
**DOKUMENTASI**

## LAMPIRAN



Kantor PT. PLN ULP Bagan Batu



Kantor PT.PLN Cabang Pujud



Sirkuit Pemutus Dalam (sekring)



Kawat Penghantar yang Tidak Sesuai



Instalasi Listrik Rumah di atas 15 Tahun



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Muhammad Dodo, lahir pada tanggal 29 Oktober 1993 di Pujud Kabupaten Rokan Hilir Provinsi Riau. Putra dari pasangan Baharuddin dan Ruslina, beralamat di Jl. Masjid, Kelurahan Pujud Selatan Kecamatan Pujud Kabupaten Rokan Hilir, merupakan anak ketujuh dari sembilan bersaudara. Penulis menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Dasar tahun 2006 di SDN 008 Pujud, setelah itu penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 01 Pujud, lulus pada tahun 2009. Penulis melanjutkan pendidikan di SMK Muhammad Yunus Pujud dan lulus pada tahun 2012 pada jurusan Teknik Otomotif.

Setelah menyelesaikan Pendidikan di SMK Muhammad Yunus Pujud pada tahun 2012, kemudian penulis melanjutkan pendidikannya dan pada tahun 2013 penulis diterima sebagai mahasiswa di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negri Sultan Syarif Kasim Riau pada Program Studi Teknik Elektro dan lulus pada tahun 2020 dengan konsentrasi Energi.

Sebagai Tugas Akhir perkuliahan penulis mengadakan penelitian di Desa Pujud dan membuat sebuah penelitian yang berjudul **“Evaluasi Kelayakan Instalasi Listrik Tegangan Rendah di Atas Umur 15 Tahun Berdasarkan PUIL 2000 di Desa Pujud Kecamatan Pujud Kabupaten Rokan Hilir”**.

untuk menjalin silaturahmi penulis dapat dihubungi melalui :

E-Mail      [Muhammaddodo561@gmail.com](mailto:Muhammaddodo561@gmail.com)