

# Analisa Kelayakan Instalasi Listrik Pada Rumah Tinggal (Studi Kasus Di Gampong Mesjid Tanjong Kecamatan Padang Tiji Kabupaten Pidie)

Mulyadi<sup>1\*)</sup>, Muliadi<sup>2)</sup>, dan Syukri<sup>3)</sup>

<sup>1, 2, 3)</sup>Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Iskandar Muda  
Jl. Kampus Unida, No. 15 – Surien Kecamatan Meuraxa, Kota Banda Aceh, Aceh

\*Corresponding author E-mail: [mulyadi.konsuilbna@yahoo.com](mailto:mulyadi.konsuilbna@yahoo.com)

## ABSTRACT

*Electrical installations that have been installed for a long time in a building (house, shop, building, etc.) can cause its quality and quantity to decrease. Therefore, it is necessary to check the electrical installation so that the level of suitability can be known and short circuits or electric shocks and fires can be avoided. This study aims to analyze the level of suitability of electrical installations and determine whether the electrical installations in residential homes in Mesjid Tanjong Village, Padang Tiji District, Pidie Regency have met PUIL standards. The methods used in this study are field surveys and quantitative and qualitative data analysis. Data were obtained through direct observation, interviews with homeowners, and measurements and technical checks of electrical installations. The results show that the grounding resistance of household installations in Mesjid Tanjong Village, Padang Tiji District, Pidie Regency is still largely unsuitable with a percentage of 92% (unsuitable) and 8% (suitable) with several factors such as the use of rusty electrode rods. The type of electrode used does not meet the standards. However, the level of suitability of the voltage value at the contact box, the height of the installed contact box and the height of the MCB Box safety as well as the type and size of the household electrical installation conductor cable in Mesjid Tanjong Village, Padang Tiji District, Pidie Regency as a whole has met PLN, SNI and PUIL standards, although some still use branches on the installation cable.*

**Keywords:** Electrical installation, grounding resistance, voltage, socket box, MCB box.

## ABSTRAK

*Instalasi listrik yang sudah lama terpasang pada suatu bangunan (rumah, toko, gedung, dan lain sebagainya) dapat menyebabkan kualitas maupun kuantitasnya menurun. Oleh sebab itu perlu dilakukan pengecekan instalasi listrik agar tingkat kelayakan dapat diketahui dan terhindar dari korsleting atau sengatan listrik serta kebakaran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kelayakan instalasi listrik dan untuk mengetahui instalasi listrik pada rumah tinggal di Desa Mesjid Tanjong, Kecamatan Padang Tiji, Kabupaten Pidie sudah memenuhi standar PUIL atau belum. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei lapangan dan analisis data secara kuantitatif serta kualitatif. Data diperoleh melalui observasi langsung, wawancara dengan pemilik rumah, dan pengukuran serta pengecekan teknis instalasi listrik. Hasilnya menunjukkan bahwa tahanan pentanahan pada instalasi rumah tangga di Desa Mesjid Tanjong Kecamatan Padang Tiji Kabupaten Pidie masih banyak yang tidak layak dengan persentase sebanyak 92% (tidak layak) dan sebanyak 8% (layak) dengan beberapa faktor seperti penggunaan batang elektroda yang sudah karatan, dan jenis elektroda yang digunakan tidak memenuhi standar. Namun, tingkat kelayakan nilai tegangan pada kotak kontak, ketinggian kotak kontak yang terpasang dan ketinggian pengaman MCB Box serta jenis dan ukuran kabel penghantar instalasi listrik rumah tangga di Desa Mesjid Tanjong Kecamatan Padang Tiji Kabupaten Pidie secara keseluruhan sudah memenuhi standar PLN, SNI, dan PUIL meskipun ada beberapa yang masih menggunakan percabangan pada kabel instalasi.*

**Kata Kunci:** Instalasi listrik, tahanan pentanahan, tegangan, kotak kontak, kotak MCB.

## I. PENDAHULUAN

Listrik merupakan salah satu kebutuhan dasar yang mendukung segala aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari [1]. Instalasi listrik yang baik dan sesuai standar sangat penting untuk memastikan keamanan, kenyamanan,

dan efisiensi dalam penggunaannya [2][3]. Namun, kenyataan di lapangan sering kali menunjukkan bahwa instalasi listrik di rumah tinggal, terutama di daerah pedesaan, belum sepenuhnya memenuhi standar keselamatan dan kelayakan yang ditetapkan [4][5].

Gampong Mesjid Tanjong, Kecamatan Padang Tiji, Kabupaten Pidie merupakan salah satu wilayah yang masih menghadapi tantangan dalam hal instalasi listrik. Banyak rumah tinggal di wilayah ini yang menggunakan instalasi listrik yang sudah tua, tidak terawat, atau bahkan tidak sesuai dengan standar yang berlaku seperti yang diatur dalam Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL). Kondisi ini meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan listrik, seperti korsleting, kebakaran, atau bahkan sengatan listrik yang dapat membahayakan penghuni rumah [6][7][8].

Selain faktor keselamatan, kelayakan instalasi listrik juga berdampak pada efisiensi penggunaan energi listrik [9]. Instalasi yang tidak layak sering kali menyebabkan kerugian energi yang berujung pada biaya listrik yang lebih tinggi. Oleh karena itu, evaluasi dan analisa terhadap kondisi instalasi listrik pada beberapa rumah di Gampong Mesjid Tanjong menjadi hal yang sangat penting untuk dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan instalasi listrik pada rumah tinggal di Gampong Mesjid Tanjong berdasarkan standar PLN, SNI, dan PUIL. Dengan adanya analisa ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya instalasi listrik yang sesuai standar sekaligus membantu pihak terkait dalam upaya peningkatan kualitas infrastruktur listrik di daerah tersebut.

## II. METODE

Penelitian ini dilakukan di Desa Mesjid Tanjong Kecamatan Padang Tiji Kabupaten Pidie. Adapun waktu penelitian dilakukan selama lebih kurang 12 bulan yaitu mulai tanggal 15 Januari 2023 s.d. 30 Desember 2023. Selanjutnya, analisa kelayakan instalasi listrik di Desa Mesjid Tanjong Kecamatan Padang Tiji Kabupaten Pidie yaitu berupa nilai tahanan pentanahan pada setiap rumah, jenis kabel penghantar dan jenis pengaman yang digunakan, serta ketinggian kotak kontak dan kotak MCB. Adapun jumlah Kepala Keluarga (KK) atau penduduk yang berada di Desa Mesjid Tanjong adalah sebanyak 143 KK atau 545 jiwa penduduk. Dari jumlah tersebut, peneliti hanya mengambil sampel penelitian yang akan diteliti adalah sebanyak 25 buah sampel rumah.

### A. Peralatan Penelitian

Peralatan penelitian yang digunakan untuk menganalisis kelayakan instalasi listrik pada rumah tinggal di Gampong Mesjid Tanjong, Kecamatan Padang Tiji, Kabupaten Pidie, yaitu *testpen*, meteran ukur, tang ampere, voltmeter, AVO meter, dan alat ukur *grounding (digital earth tester)*.

#### 1. Pengukuran tegangan instalasi listrik

Proses pengukuran ini dilakukan agar dapat mengetahui nilai tegangan pada rumah yang menjadi objek penelitian. Berdasarkan peraturan SPLN, nilai tegangan nominal pada instalasi fasa satu yaitu 220 V dengan batas minimum 1 fasa adalah -10% dan batas maksimum adalah +5% [10]. Pengukuran tegangan dilakukan dengan menggunakan AVO meter, yaitu dengan mengecek stop kontak. Langkah pertama yang dilakukan yaitu mengecek bagian fasa dan netral dengan menggunakan *testpen*. Setelah itu AVO meter diposisikan selektornya pada tegangan AC kemudian tegangan diukur pada stop kontak dengan menghubungkan sisi fasa dengan kabel positif dari alat ukur dan kabel negatif pada sisi netral.

#### 2. Pengukuran tahanan pentanahan

Berdasarkan PUIL 2000 Bagian 3.13.2.10 dijelaskan bahwa “Pada jaringan saluran udara, selain di sumber dan di konsumen, penghantar PEN nya harus dibumikan paling sedikit di setiap ujung cabang yang panjangnya lebih dari 200 m[10]. Demikian pula untuk instalasi pemasangan luar, penghantar PEN nya harus dibumikan. Resistans pembumian total seluruh sistem tidak boleh lebih dari 5 Ohm[11][12][13]. Untuk daerah yang resistans jenis tanahnya sangat tinggi, resistans pembumian total seluruh sistem boleh mencapai 10 Ohm[14]. Sama halnya menurut standar PUIL 2011 yaitu maksimal sebesar 5 Ohm dan untuk resistansi tanahnya yang tinggi maksimal 10 Ohm[15][16]. Pada penelitian ini menggunakan standar resistansi yang bernilai 10  $\Omega$  karena nilai resistansi tanahnya yang tinggi. Adapun alat ukur yang digunakan untuk mengukur tahanan pentanahan yaitu *earth tester* dan untuk teknik pengukurannya adalah sebagai berikut [17]:

- Langkah pertama, melakukan pengecekan baterai sebelum menggunakan alat ukur apakah dalam kondisi baik atau tidak supaya mendapatkan nilai yang maksimal.
- Langkah kedua, mengkalibrasi alat ukur terlebih dahulu agar akurat dan presisi.
- Langkah ketiga, menghubungkan kabel pengukuran, dimana pada alat ukur memiliki tiga warna kabel yaitu hijau, kuning, merah. Kabel hijau dihubungkan dari terminal Earth (E) pada alat ukur ke grounding rumah kemudian untuk kabel warna kuning dan merah dihubungkan dari alat ukur ke elektroda bantu yang sudah ditancapkan ke tanah kurang lebih 30 cm dengan jarak masing-masing 5 meter.
- Langkah keempat, melakukan pengecekan tegangan tanahnya terlebih dahulu dan tidak boleh lebih dari 10 Volt.
- Langkah kelima, melakukan pengukuran tahanan pentanahan dengan mengarahkan selektor alat ke range 2000 ohm terlebih dahulu, jika nilainya terlalu kecil kemudian diganti dengan selektor range 200 ohm, jika nilainya masih terlalu kecil diganti dengan selektor 20 ohm.
- Langkah keenam, mencatat hasil pengukuran.

#### 3. Pengukuran ketinggian kotak kontak dan kotak MCB

Pengukuran ini dilakukan dengan menggunakan meteran ukur, dimana pengukuran dilakukan dari atas lantai ke kotak kontak dan kotak MCB. Menurut PUIL 2011, tinggi pemasangan kotak kontak minimal adalah 1,25 meter dan untuk tinggi pemasangan ketinggian kotak MCB minimal adalah 2 meter [5][15][18].

#### 4. Pengecekan kabel penghantar listrik

Pengecekan ini dilakukan dengan cara melihat jenis kabel, ukuran kabel, dan Kuat Hantar Arus (KHA) kabel yang digunakan [19].

#### 5. Pengecekan pengaman instalasi

Pengecekan ini dilakukan dengan cara melihat jenis pengaman instalasi yang digunakan pada setiap rumah warga. Kemudian menganalisa keadaan pengaman instalasinya

dengan cara melihat keadaan fisiknya dan nilai maksimal arus dari MCB-nya. MCB yang bagus adalah nilai maksimal arusnya lebih kecil dari nilai KHA kabel, dimana MCB jika berukuran lebih kecil batas arusnya maka akan dapat melindungi instalasi jika terjadi arus lebih. Namun, sebaliknya jika KHA kabel lebih kecil dari arus pada MCB maka belum tentu MCB bisa melindungi kabel penghantarnya [20].

### B. Tahapan Penelitian

Adapun beberapa tahapan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu:

- Menentukan lokasi dan memulai penelitian.
- Melakukan observasi.
- Rumusan masalah.
- Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian.
- Pengambilan data pengukuran tahanan pentanahan (*grounding*), pengukuran tegangan rumah, pengukuran ketinggian kotak kontak, dan kotak MCB, pengecekan kabel penghantar, dan pengecekan pengamanan instalasi listrik.
- Melakukan pencatatan hasil data penelitian yang sudah diukur.
- Melakukan analisa hasil penelitian dengan menghitung persentase pengujian kelayakan instalasi listrik dengan persamaan:

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

- Membuat kesimpulan dari analisa penelitian yang sudah dilakukan.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Pengukuran Tahanan Pentanahan

Hasil pengukuran tahanan pentanahan yang dilakukan pada beberapa rumah tinggal di Gampong Mesjid Tanjong Kecamatan Padang Tiji Kabupaten Pidie sesuai dengan sampel penelitian, selengkapnya ditunjukkan pada Tabel 1.

TABEL 1 HASIL PENGUKURAN NILAI TAHANAN PENTANAHAN

No	Nama Pelanggan	Tahanan Pentanahan (Ohm)	Diameter Batang (mm)	Keterangan	
				Layak	Tidak Layak
1	Mustafa	28,6	4		√
2	Bahagia	40,4	4		√
3	M. Ishak	102	8		√
4	Nuriah	32,9	6		√
5	Nurlaila	169,7	6		√
6	Agani Amin	101	6		√
7	M. Jafar	26,1	4		√
8	Mardiana	57,3	6		√
9	Jamaluddin	7,62	8	√	
10	Zainab	215	8		√
11	Sulaiman	43,4	6		√
12	M. Nur Sy	61,3	6		√
13	M. Nur Ab	98,7	8		√
14	Syafari P	132	4		√
15	M. Jafar Latif	153	4		√
16	Ridwan	77,1	6		√

17	Mukhtar	41,0	8		√
18	Nasriah	221	8		√
19	Asnawi Koni	89,1	8		√
20	Abdul Karim	86,7	4		√
21	Sarayulis	160	6		√
22	M. Dawod	145	6		√
23	Bakhtiar	1,43	4	√	
24	Muh. Jamal	79,8	8		√
25	Zulkifli	105	8		√

Dari hasil pengukuran yang ditunjukkan pada Tabel 1, selanjutnya dengan menggunakan persamaan (1) maka persentase kelayakan tahanan pentanahan didapatkan sebagai berikut:

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{2}{25} \times 100\%$$

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = 8\% \text{ (Layak)}$$

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{23}{25} \times 100\%$$

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = 92\% \text{ (Tidak layak)}$$

Jadi, hasil perhitungan persentase kelayakan tahanan pentanahan pada 25 rumah tinggal di Gampong Mesjid Tanjong Kecamatan Padang Tiji Kabupaten Pidie dapat digambarkan seperti grafik dibawah ini.



Gambar 1. Grafik persentase hasil pengukuran tahanan pentanahan

Dari Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 25 sampel rumah tinggal terdapat 23 rumah dengan nilai tahanan pentanahan tidak layak karena nilai tahanan lebih besar dari 10 ohm dan 2 rumah memiliki nilai tahanan pentanahan yang layak yaitu 1,43 Ω dan 7,62 Ω. Nilai tahanan pentanahan terendah adalah sebesar 1,43 Ω dan nilai tahanan pentanahan tertinggi adalah sebesar 215 Ω. Selanjutnya, dari Gambar 1 menunjukkan bahwa grafik persentase hasil pengukuran tahanan pentanahan dari 25 sampel rumah tinggal yang tidak layak sebanyak 92% dan yang layak sebanyak 8%. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi ketidaklayakan *grounding* rumah tinggal pada penelitian ini, yaitu:

- Tahanan jenis tanah yang tinggi karena di daerah penelitian tersebut jenis tanahnya berbatu.
- Batang elektroda yang digunakan sudah banyak yang berkarat sehingga tidak dapat menghantarkan dengan baik.

Oleh sebab itu, tingginya nilai tahanan pentanahan tersebut dapat teratasi dengan cara memperpanjang elektroda

yang tertanam ke dalam tanah dan dengan memperbesar diameter batang elektroda serta memparalelkan elektroda baru dengan elektroda yang tahan terhadap korosi.

### B. Hasil Pengukuran Tegangan Listrik

Pengukuran tegangan listrik dilakukan menggunakan alat ukur AVO Meter pada kotak kontak yang paling dekat dengan sumber utama. Adapun data hasil pengukuran tegangan listrik selengkapnya ditunjukkan pada Table 2.

TABEL 2 HASIL PENGUKURAN TEGANGAN LISTRIK

No	Nama Pelanggan	Tegangan (Volt)	Keterangan	
			Layak	Tidak Layak
1	Mustafa	224	√	
2	Bahagia	226	√	
3	M.Ishak	225	√	
4	Nuriah	223	√	
5	Nurlaila	222	√	
6	Agani A	222	√	
7	M. Jafar	228	√	
8	Mardiana	219	√	
9	Jamaludin	226	√	
10	Zainab	227	√	
11	Sulaiman	219	√	
12	M.Nur Sy	221	√	
13	M.Nur Ab	222	√	
14	Syafari P	220	√	
15	M.Jafar L	225	√	
16	Ridwan	205	√	
17	Mukhtar	226	√	
18	Nasriah	218	√	
19	Asnawi K	220	√	
20	Abdul K	207	√	
21	Sarayulis	219	√	
22	M. dawod	221	√	
23	Bakhtiar	220	√	
24	M. Jamal	222	√	
25	Zulkifli	216	√	

Dari hasil pengukuran yang ditunjukkan pada Tabel 2, selanjutnya dengan menggunakan persamaan (1) maka persentase kelayakan tegangan listrik pada 25 rumah tinggal didapatkan sebagai berikut:

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{25}{25} \times 100\%$$

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = 100 \%$$

Jadi, hasil perhitungan persentase kelayakan tegangan listrik pada 25 rumah tinggal di Gampong Mesjid Tanjong Kecamatan Padang Tiji Kabupaten Pidie dapat digambarkan seperti grafik dibawah ini.



Gambar 2 Grafik persentase hasil kelayakan tegangan listrik

Dari Tabel 2 dan Gambar 2 menunjukkan bahwa hasil pengukuran tegangan listrik pada 25 sampel rumah tinggal di Gampong Mesjid Tanjong Kecamatan Padang Tiji Kabupaten Pidie semuanya sesuai dengan standar SPLN yaitu 100%, dimana untuk batas minimum tegangan 1 fasa adalah -10% dan untuk batas maksimum adalah +5%. Adapun hasil ukur nilai tegangan pada sampel yang terendah adalah sebesar 205 Volt dan tertinggi sebesar 228 Volt.

### C. Hasil Pengukuran Ketinggian Kotak Kontak dan Kotak MCB

Pengukuran ketinggian kotak kontak dan kotak MCB dengan menggunakan alat ukur meteran yang maksimal panjangnya 5 meter. Pengukuran dilakukan dari lantai ke kotak kontak dan ke kotak MCB dengan standar SNI, yaitu 1,25 m untuk kotak kontak dan 2 m untuk kotak MCB. Hasil pengukuran selengkapnya ditunjukkan pada Tabel 3.

TABEL 3 HASIL PENGUKURAN KETINGGIAN KOTAK KONTAK & KOTAK MCB

No	Nama Pelanggan	Ketinggian Kotak Kontak (m)	Ketinggian Kotak MCB (m)	Keterangan	
				Layak	Tidak Layak
1	Mustafa	1,5	2,0	√	
2	Bahagia	1,5	2,0	√	
3	Muh Ishak	1,5	2,0	√	
4	Nuriah	1,5	2,0	√	
5	Nurlaila	1,5	2,0	√	
6	Agani Amin	1,5	2,0	√	
7	M. Jafar	1,5	2,0	√	
8	Mardiana	1,5	2,0	√	
9	Jamaluddin	1,5	2,0	√	
10	Zainab	1,5	2,0	√	
11	Sulaiman	1,5	2,0	√	
12	M. Nur Sy	1,5	2,0	√	
13	M. Nur Ab	1,5	2,0	√	
14	Syafari P	1,5	2,0	√	
15	M.Jafar L	1,5	2,0	√	
16	Ridwan	1,5	2,0	√	
17	Mukhtar	1,5	2,0	√	
18	Nasriah	1,5	2,0	√	
19	Asnawi K	1,5	2,0	√	
20	Abdul K	1,5	2,0	√	
21	Sarayulis	1,5	2,0	√	
22	M. dawod	1,5	2,0	√	
23	Bakhtiar	1,5	2,0	√	
24	Muh Jamal	1,5	2,0	√	
25	Zulkifli	1,5	2,0	√	

Dari hasil pengukuran yang ditunjukkan pada Tabel 3, selanjutnya dengan menggunakan persamaan (1) maka persentase kelayakan terhadap ketinggian kotak kontak dan kotak MCB pada 25 rumah tinggal didapatkan sebagai berikut:

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{25}{25} \times 100\%$$

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = 100 \%$$

Jadi, hasil perhitungan persentase kelayakan terhadap ketinggian kotak kontak dan kotak MCB pada 25 rumah tinggal di Gampong Mesjid Tanjong Kecamatan Padang Tiji Kabupaten Pidie dapat digambarkan seperti grafik dibawah ini



Gambar 3. Grafik persentase hasil kelayakan terhadap ketinggian kotak kontak dan kotak MCB

Dari Tabel 3 dan Gambar 3 menunjukkan bahwa hasil pengukuran ketinggian kotak kontak dan kotak MCB pada instalasi listrik rumah tinggal di Gampong Mesjid Tanjong Kecamatan Padang Tiji Kabupaten Pidie didapatkan semua rumah tangga sudah memenuhi standar PUIL (100%) dimana untuk pemasangan kotak kontak diukur dari lantai lebih dari sama dengan 1,25 meter, dan untuk pemasangan pengaman lebih dari sama dengan 2,0 meter.

#### D. Pengecekan Kabel Penghantar

Pengecekan kabel penghantar dilakukan dengan menganalisis jenis kabel dan ukuran kabel penghantar kemudian menganalisa nilai KHA-nya. Berdasarkan standar faktor keamanan, KHA kabel tidak boleh kecil dari 125% pembatas arus daya terpasang. Adapun hasil yang didapatkan dari pengecekan kabel penghantar listrik selengkapnya ditunjukkan pada Tabel 4.

TABEL 4 HASIL PENGECEKAN KABEL PENGHANTAR LISTRIK

No	Nama Pelanggan	Daya Terpasang (VA)	Tipe/Ukuran Kabel (mm <sup>2</sup> )	KHA Kabel (A)	Keterangan	
					Layak	Tidak Layak
1	Mustafa	450	NYA 2 × 1,5	15	✓	
2	Bahagia	450	NYA 2 × 1,5	15	✓	
3	M. Ishak	450	NYA 2 × 1,5	15	✓	
4	Nuriah	450	NYA 2 × 1,5	15	✓	
5	Nurlaila	450	NYA 2 × 1,5	15	✓	
6	Agani A	450	NYA 2 × 1,5	15	✓	
7	M. Jafar	900	NYA 2 × 1,5	15	✓	
8	Mardiana	450	NYA 2 × 1,5	15	✓	
9	Jamaludin	450	NYA 2 × 1,5	15	✓	
10	Zainab	450	NYA 2 × 1,5	15	✓	
11	Sulaiman	450	NYA 2 × 1,5	15	✓	
12	M. Nur Sy	450	NYA 2 × 1,5	15	✓	
13	M. Nur Ab	450	NYA 2 × 1,5	15	✓	
14	Syafari P	450	NYA 2 × 1,5	15	✓	
15	M.Jafar L	450	NYA 2 × 1,5	15	✓	
16	Ridwan	450	NYA 2 × 1,5	15	✓	
17	Mukhtar	900	NYA 2 × 1,5	15	✓	
18	Nasriah	900	NYA 2 × 1,5	15	✓	
19	Asnawi K	450	NYA 2 × 1,5	15	✓	
20	Abdul K	450	NYA 2 × 1,5	15	✓	
21	Sarayulis	900	NYA 2 × 1,5	15	✓	
22	M. dawod	900	NYA 2 × 1,5	15	✓	
23	Bakhtiar	450	NYA 2 × 1,5	15	✓	
24	M. Jamal	450	NYA 2 × 1,5	15	✓	
25	Zulkifli	450	NYA 2 × 1,5	15	✓	

Dari hasil pengukuran yang ditunjukkan pada Tabel 4, selanjutnya dengan menggunakan persamaan (1) maka persentase kelayakan kabel penghantar listrik pada 25 rumah tinggal didapatkan sebagai berikut:

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{25}{25} \times 100\%$$

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = 100 \%$$

Jadi, hasil perhitungan persentase kelayakan kabel penghantar listrik pada 25 rumah tinggal di Gampong Mesjid Tanjong Kecamatan Padang Tiji Kabupaten Pidie dapat digambarkan seperti grafik dibawah ini.



Gambar 4. Grafik persentase hasil kelayakan kabel penghantar listrik

Dari hasil pengecekan kabel penghantar listrik (Tabel 4 dan Gambar 4) menunjukkan bahwa semua sampel rumah tinggal yang diambil sudah menggunakan kabel penghantar sesuai dengan standar PLN (100%). Ini diketahui dari hasil pengamatan dengan melihat jenis kabel, ukuran dan Kuat Hantar Arus (KHA) kabel. Namun, pada waktu dilakukan pengecekan masih terdapat beberapa yang menggunakan kabel belum memenuhi standar PLN dan juga masih menggunakan percabangan pada kabel instalasi.

#### E. Pengecekan Pengaman Instalasi

Pengecekan pengaman instalasi listrik dengan cara melihat jenis pengaman yang digunakan dan mengidentifikasi kondisi dari alat pengaman instalasi listrik masih bagus atau tidak dengan pengecekan pada kondisi fisiknya kemudian menganalisa arus maksimal pada MCB kemudian membandingkan dengan KHA pada kabel penghantar. Hasil dari pengecekan pengaman instalasi selengkapnya ditunjukkan pada Tabel 5.

TABEL 5. HASIL PENGECEKAN JENIS PENGAMAN INSTALASI & RATING MCB

No	Nama Pelanggan	Pengaman MCB	Rating MCB (A)	KHA Kabel (A)	Keterangan	
					Layak	Tidak Layak
1	Mustafa	✓	4	15	✓	
2	Bahagia	✓	4	15	✓	
3	Muh. Ishak	✓	4	15	✓	
4	Nuriah	✓	4	15	✓	
5	Nurlaila	✓	4	15	✓	
6	Agani A	✓	4	15	✓	
7	M. Jafar	✓	6	15	✓	
8	Mardiana	✓	4	15	✓	
9	Jamaludin	✓	4	15	✓	
10	Zainab	✓	4	15	✓	
11	Sulaiman	✓	4	15	✓	
12	M. Nur Sy	✓	4	15	✓	
13	M. Nur Ab	✓	4	15	✓	
14	Syafari P	✓	4	15	✓	

15	M.Jafar L	√	4	15	√	
16	Ridwan	√	4	15	√	
17	Mukhtar	√	6	15	√	
18	Nasriah	√	6	15	√	
19	Asnawi K	√	4	15	√	
20	Abdul K	√	4	15	√	
21	Sarayulis	√	6	15	√	
22	M. dawod	√	6	15	√	
23	Bakhtiar	√	4	15	√	
24	Muh Jamal	√	4	15	√	
25	Zulkifli	√	4	15	√	

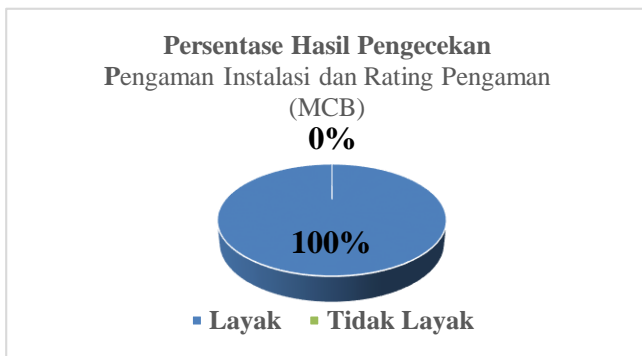
Dari hasil pengukuran yang ditunjukkan pada Tabel 5, selanjutnya dengan menggunakan persamaan (1) maka persentase kelayakan pengaman instalasi dan rating pengaman (MCB) pada 25 rumah tinggal didapatkan sebagai berikut:

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{25}{25} \times 100\%$$

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = 100 \%$$

Jadi, hasil perhitungan persentase kelayakan pengaman instalasi dan rating pengaman (MCB) pada 25 rumah tinggal Desa Mesjid Tanjong Kecamatan Padang Tiji Kabupaten Pidie dapat digambarkan seperti grafik dibawah ini.



Gambar 5. Grafik persentase hasil kelayakan pengaman instalasi dan rating pengaman (MCB)

Hasil pengecekan pengaman instalasi (Tabel 5 dan Gambar 5) menunjukkan bahwa dari 25 sampel rumah yang diambil semua tipe pengaman instalasi listrik rumah tinggal di Gampong Mesjid Tanjong Kecamatan Padang Tiji Kabupaten Pidie sudah memakai jenis pengaman MCB. Untuk kondisi tuas pada kotak MCB masih bagus dan masih berfungsi dengan baik. Selanjutnya, untuk nilai maksimal ampere pada MCB sudah layak karena nilainya lebih kecil dari KHA kabel sehingga apabila terjadi gangguan arus lebih maka MCB akan secara otomatis memutuskan rangkaian (*trip*).

#### F. Analisa Persentase Secara Keseluruhan

Dari semua hasil yang telah dilakukan yaitu mulai dari pengukuran tahanan pentanahan, pengukuran tegangan listrik, pengukuran ketinggian kontak kontak dan kotak MCB, pengecekan kabel penghantar, dan pengecekan pengaman instalasi maka persentase hasil secara keseluruhan selengkapnya ditunjukkan pada tabel berikut ini.

TABEL 6. HASIL PERSENTASE SECARA KESELURUHAN MATA UJI

No	Jenis Mata Uji	Layak (%)	Tidak Layak (%)
1	Pengukuran tahanan pentanahan	8,0	92,0
2	Pengukuran tegangan listrik	100	0
3	Pengukuran ketinggian kontak kontak dan kotak MCB	100	0
4	Pengecekan kabel penghantar	100	0
5	Pengecekan pengaman instalasi	100	0

Selanjutnya, dari data dalam Tabel 6 maka presentase tingkat kelayakan secara keseluruhan mata uji didapatkan sebagai berikut:

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{8,0\% + 100\% + 100\% + 100\% + 100\%}{500\%} \times 100\%$$

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{408\%}{500\%} \times 100\%$$

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = 81,6\% \text{ (Layak)}$$

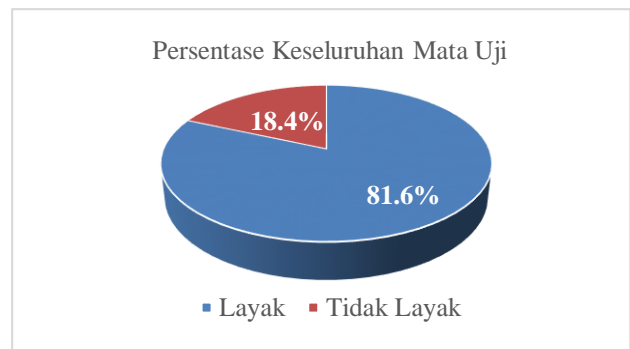
$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{92,0\%}{500\%} \times 100\%$$

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = 18,4\%$$

(Tidak Layak)

Jadi, presentase total dari keseluruhan mata uji didapatkan bahwa “layak” yaitu sebesar 81,6 % dan “tidak layak” sebesar 18,4 %, hasil selengkapnya ditunjukkan seperti dalam bentuk grafik berikut ini.



Gambar 6. Grafik persentase keseluruhan mata uji

Jadi, dari semua hasil yang sudah didapatkan maka dapat disimpulkan bahwa tingkat kelayakan instalasi listrik lebih besar yaitu sebesar 81,6% dan instalasi yang tidak layak sebesar 18,4%. Untuk instalasi listrik pada rumah tinggal di Gampong Mesjid Tanjong Kecamatan Padang Tiji Kabupaten Pidie masih layak digunakan. Namun, pada sistem pentanahan hanya dua rumah yang layak sedangkan yang tidak layak sebanyak 23 rumah.

#### IV. KESIMPULAN

Dari hasil analisis kelayakan instalasi listrik rumah tinggal di Gampong Mesjid Tanjong Kecamatan Padang Tiji Kabupaten Pidie, maka dapat disimpulkan bahwa tahanan pentanahan pada instalasi rumah tinggal di Gampong Mesjid Tanjong Kecamatan Padang Tiji Kabupaten Pidie masih

banyak yang tidak layak dengan persentase tidak layak sebanyak 92% dan yang layak sebanyak 8%. Ini dikarenakan nilai resistansi tanahnya yang tinggi, batang elektroda yang sudah karatan, dan jenis elektroda yang digunakan tidak memenuhi standar. Tingkat kelayakan nilai tegangan pada kotak kontak, ketinggian kotak kontak yang terpasang dan ketinggian pengaman kotak MCB serta jenis dan ukuran kabel penghantar instalasi listrik rumah tangga di Gampong Masjid Tanjong Kecamatan Padang Tiji Kabupaten Pidie secara keseluruhan sudah memenuhi standar PLN, SNI, dan PUIL meskipun ada beberapa yang masih menggunakan percabangan pada kabel instalasi.

## REFERENSI

- [1] A. Sapthu, "Listrik Dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Di Provinsi Maluku," *J. Cita Ekon. Ilmu Ekon.*, vol. 17, no. 2, pp. 199–207, 2023, doi: 10.51125/citaekonomika.v17i2.11315.
- [2] A. Oktavia, R. Berlianti, E. Efendi, I. L. Rimra, J. Julsam, and W. Wiharti, "Perbaikan dan Penataan Ulang Instalasi Listrik Mushalla Al-Barkah Rimbo Panjang," *J. Abdimas Pengabd. dan Pengemb. Masy.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–6, 2024, doi: 10.30630/jppm.v6i1.1142.
- [3] H. Firdaus, D. Mulyana, and D. Suryadi, "Analisis Kelayakan Instalasi Listrik Rumah Tangga di Desa Baregebg Kecamatan Baregebg Kabupaten Ciamis," *J. Media Teknol.*, vol. 9, no. 2, pp. 142–151, 2023, doi: 10.25157/jmt.v9i2.2933.
- [4] S. S. Dewi et al., "Edukasi keselamatan penggunaan listrik bagi kalangan ibu rumah tangga di Kelurahan Tombolo," *Volkatek*, vol. 02, no. 02, pp. 110–117, 2024.
- [5] I. D. Fauzan, P. P. Arysham, S. Al Farhan, and A. Damar, "Analisis Kondisi Eksisting Instalasi Listrik Balai RW 03 Beji Timur sesuai Standardisasi Persyaratan Umum Instalasi Listrik ( PUIL )," in *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro*, 2024, vol. 10, pp. 119–126.
- [6] R. Mu'ammarr, I. Irfan, M. Faridha, A. N. Lisdawati, and I. Trianiza, "Pemeliharaan Instalasi Listrik Bangunan Kampus Uniska Sebagai Upaya Mengurangi Resiko Kebakaran Akibat Kegagalan Kelistrikan," *J. Pengabd. Al-Ikhlis*, vol. 10, no. 1, pp. 100–106, 2024, doi: 10.31602/jpaiuniska.v10i1.14413.
- [7] A. Khudzari and H. A. Lastya, "Analisa Kelayakan Instalasi Listrik Bangunan Yang Berusia Diatas 15 Tahun Di Kabupaten Aceh Besar," *Jupiter (Jurnal Pendidik. Tek. Elektro)*, vol. 09, no. 1, pp. 42–47, 2024.
- [8] H. Ashari, "Penerangan Pada Rumah Di Kabupaten Maros Berdasarkan PUIL 2011," *J. Power Electr. Renew. Energy*, vol. 2, no. 1, pp. 9–14, 2024.
- [9] R. B. W. Astomo and R. Irmawanto, "Analisis Efisiensi Penggunaan Listrik di Gedung Laboratorium Terpadu UMSurabaya Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process," *Cyclotron*, vol. 7, no. 02, pp. 26–32, 2024, doi: 10.30651/cl.v7i02.23554.
- [10] N. Mu'alim, "Analisa Kelayakan Instalasi Listrik Rumah Tinggal Di Desa Trisari Kecamatan Gubug Kabupaten Grobogan," Universitas Islam Sultan Agung Semarang, 2022.
- [11] S. Al Farhan, D. Monika, and N. Nadhiroh, "Pemasangan Sistem Pembumian pada Instalasi Listrik Balai RW 03 Beji Timur," *Electr. Otomasi Kelistrikan dan Energi Terbarukan*, vol. 6, no. 2, pp. 82–88, 2024.
- [12] M. Fauzi, Muliadi, M. Raudhi Azmi, Syukri, T. Multazam, and P. Teknik Elektro, "Analisis Penangkal Petir dan Luas Area yang Terproteksi Pada BTS," *Aceh J. Electr. Eng. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 23–28, 2021.
- [13] T. Murisal Asyadi, A. Fardesi, Muliadi, and Syukri, "Pengaruh Tingkat Kedalaman Elektroda Terhadap Tahanan Pentanahan," *Aceh J. Electr. Eng. Technol.*, vol. 2, no. 1, pp. 8–13, 2022.
- [14] A. S. P. Tarigan, M. R. Syahputra, and M. Fahreza, *KELAYAKAN INSTALASI LISTRIK (Studi Kasus: Rumah Tangga Desa Klambir Lima Kecamatan Hampanan Perak Kabupaten Deli Serdang)*, Cetakan Pe. Surakarta, Jawa Tengah: Tahta Media Group, 2023. [Online]. Available: <https://tahtamedia.co.id/index.php/issj/article/view/304>
- [15] Badan Standar Nasional Indonesia, "Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011 (PUIL 2011)," *Standar Nas. Indones. (SNI 02252011)*, vol. 2011, 2011.
- [16] Junaidi, Syukri, M. R. Azmi, Muliadi, and T. Multazam, "Analisis Tahanan Pentanahan pada Peralatan Gardu Induk PT. PLN (Persero) Banda Aceh," *Aceh J. Electr. Eng. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 18–22, 2021.
- [17] A. A. Sri Maryati, "Analisa Tahanan Pentanahan Gardu Distribusi Pada Penyulang Tarakan PT PLN ( Persero ) Unit Layanan Pelanggan Sukarami," *Tek. J. Tek.*, vol. 11, no. 1, pp. 37–48, 2019.
- [18] Standar Nasional Indonesia (SNI), "Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 (PUIL 2000)," 2000.
- [19] R. P. Sidiq, E. Priatna, and I. Usrah, "Analisis Kelayakan Instalasi Listrik di PT. Komatsu Indonesia (KBN Plant)," *J. Energy Electr. Eng.*, vol. 5, no. 1, pp. 3–7, 2023, doi: 10.37058/jee.v5i1.7850.
- [20] B. B. Berutu, "Kajian Potensi Bahaya Listrik Pada Sistem Instalasi Listrik Di Gedung Baru Auditorium Dan Gedung Lama Perpustakaan Universitas HKBP Nommensen Medan," Universitas HKBP Nommensen Medan, 2024.