



**UJI KELAYAKAN INSTALASI LISTRIK TEGANGAN RENDAH
DI ATAS UMUR 15 TAHUN UNTUK DAYA 450VA-900VA
DI WILAYAH KERJA KONSUL UNIT BLORA**

SKRIPSI

**Disajikan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Prodi Pendidikan Teknik Elektro**

Oleh

Muhammad Syukron Habibi

5301409069

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2013

PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Sidang Panitia Ujian Skripsi
Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang pada :

Hari :

Tanggal :

Panitia Ujian

Ketua

Sekretaris

Drs. Suryono, M.T.
NIP. 19550316 198503 1 001

Agus Suryanto, M.T.
NIP. 19670818 199203 1 004

Pembimbing I

Anggota Penguji

Drs. Henry Ananta, M.Pd
NIP. 19590705 198601 1 002

1. Drs. FR. Sri Sartono, M. Pd
NIP. 19500812 197501 1 002

Pembimbing II

2. Drs. Henry Ananta, M.Pd
NIP. 19590705 198601 1 002

Riana Defi Mahadji Putri, S.T, M.T
NIP. 19760918 200501 2 001

3. Riana Defi Mahadji Putri, S.T, M.T
NIP. 19760918 200501 2 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Drs. M. Harlanu, M.Pd
NIP. 19660215 199102 1 001

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang,

Penulis,

Muhammad Syukron Habibi
NIM. 5301409069

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- ✚ Selalu ada harapan bagi mereka yang ber'doa. Selalu ada jalan bagi mereka yang berusaha.
- ✚ Kalau hanya jalan mulus dan pintas yang kita inginkan, maka kita tidak akan pernah mengenal dan mengembangkan potensi diri kita dalam arti yang sebenarnya.
- ✚ Sejauh manapun harapan kamu jangan pernah mundur untuk mengejarnya. Terus kejar dan gapailah semuanya.

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk

1. Ayah dan Ibuku yang selalu menyayangiku, memberi nasihat, dan mengiringi langkahku dengan doa.
2. Adikku Ana, serta semua keluarga di Blora yang selalu memberi dukungan.
3. Para dosen dan guruku yang telah membimbingku.
4. Sahabat-sahabatku (Uli, Teguh, Wisnu, Puput, Tini dan Desi) serta teman-teman seperjuangan PTE'09.
Thank's friend!
5. Almamaterku
6. Dan semua orang yang telah memberikanku inspirasi & motivasi, terima kasih untuk segalanya.
7. Pembaca Budiman

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbilalamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul “*Uji Kelayakan Instalasi Listrik Tegangan Rendah Di Atas Umur 15 Tahun Untuk Daya 450VA-900VA Di Wilayah Kerja Konsuil Unit Blora*” dapat selesai dengan baik.

Disadari sepenuhnya bahwa skripsi ini selesai berkat bantuan, petunjuk, saran, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini ingin disampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. M. Harlanu, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang yang telah memberi ijin dalam penyusunan skripsi.
2. Bapak Drs. Suyono, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang yang mendukung dan memberi motivasi dalam penyusunan skripsi.
3. Bapak Agus Suryanto, M.T. selaku Kaprodi Pendidikan Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang yang memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi.
4. Bapak Drs. Said Sunardiyo, M.T selaku Dosen wali yang selalu memberikan motivasi dalam penyusunan skripsi.
5. Bapak Drs. Henry Ananta, M.Pd, dan Ibu Riana Defi Mahadji Putri, S.T, M.T sebagai dosen pembimbing I dan pembimbing II yang telah memberi petunjuk, bimbingan, dan motivasi dalam penyusunan skripsi.

6. Bapak Drs. FR. Sri Sartono, M. Pd. Selaku Dosen Penguji yang telah menguji, membimbing, dan memberi masukan dalam sidang skripsi dan penyempurnaan skripsi.
7. Bapak H. Sumarno, kepala Konsuil Area Kudus yang telah memberikan ijin dalam pelaksanaan penelitian di Konsuil Unit Blora.
8. Bapak Dadi Purnomo dan Bapak Isko Lukito, S.T, selaku Pegawai Konsuil Unit Blora yang membantu dan membimbing pada saat pelaksanaan penelitian di wilayah kabupaten Blora.
9. Bapak, Ibu, adikku, keponakanku serta keluarga yang selalu menyayangiku, memberi nasihat, dan selalu mengiringi langkahku dengan doa.
10. Sahabatku Uli, Teguh, Wisnu, Puput, Tini, Desi dan semua teman-teman PTE'09 yang sudah membantu selama 4 tahun kuliah di Unnes dan penulisan skripsi.
11. Seluruh warga masyarakat kabupaten Blora yang telah menjadi subyek dalam penelitian.
12. Semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuanya.

Semoga amal baik yang telah diberikan mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Akhirnya dengan segala kerendahan hati, semoga skripsi ini berguna dan bermanfaat bagi para pembaca.

Semarang, Agustus 2013

Penulis

ABSTRAK

Habibi, Muhammad Syukron.2013. *Uji Kelayakan Instalasi Listrik Tegangan Rendah Di Atas Umur 15 Tahun Untuk Daya 450VA-900VA Di Wilayah Kerja Konsuil Unit Blora*. Skripsi, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang. Drs.Henry Ananta, M.Pd, Riana Defi Mahadji Putri, S.T, M.T.

Penelitian uji kelayakan dibuat untuk mengetahui kelayakan instalasi listrik tegangan rendah di atas umur 15 tahun daya 450 VA - 900 VA di wilayah kerja Konsuil Unit Blora. Komponen yang diteliti meliputi: perlengkapan peralatan instalasi listrik, pengaman instalasi listrik ditinjau dari segi kondisi fisiknya, ukuran penampang penghantar instalasi pada penambahan beban titik nyala, tahanan isolasi ($R_{isolasi}$), dan tahanan pembumian (*grounding*) ($R_{pertanahan}$).

Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif prosentase. Dengan sampel berjumlah 272 yang di ambil dari perwakilan tiap daerah yang tersebar di Kec. Blora, Kec. Banjarejo, Kec. Jepon, Kec. Ngawen, dan Kec. Tunjungan.

Dari data hasil penelitian di wilayah kerja Konsuil unit Blora 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. Faktor ketidaklayakan instalasi, rata-rata pada perlengkapan yang digunakan dan kebel penghantar yang dipasang oleh pemilik instalasi. Yaitu rata-rata kelayakan perlengkapan yang digunakan sebesar 58,91% dan rata-rata kelayakan kebel penghantar yang dipasang oleh pemilik instalasi sebesar 65,04%. Berdasarkan perbedaan letak geografis kelayakan tertinggi tahanan pembumian (*grounding*) yaitu di Kec. Ngawen dengan resistansi pembumian mencapai 95,83%. Sedangkan persentase terendah yaitu di Kec. Jepon dengan resistansi pembumian mencapai 87,27 %. Hal ini disebabkan karena faktor tingkat curah hujan yang berbeda. Yaitu di Kec. Ngawen merupakan daerah yang curah hujannya tinggi sedangkan di Kec. Jepon curah hujannya rendah.

Kata Kunci: Uji Kelayakan, Instalasi Listrik, Daya 450VA-900VA, Konsuil.

DAFTAR ISI

	Halaman:
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR DIAGRAM.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan.....	5
1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penulisan Skripsi	7
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	9
2.1 Instalasi Listrik Tegangan Rendah.....	9
2.2 Persyaratan Instalasi Listrik	10
2.2.1 Perencanaan Instalasi Listrik.....	10
2.2.2 Pemasangan Instalasi Listrik.....	11
2.2.3 Pemeriksaan Instalasi & Pengujian Instalasi Listrik	11
2.3 Komite Nasional Keselamatan Untuk Instalasi Listrik (KONSUIL).....	12
2.3.1 Tentang Konsuil dan Landasan Hukum Konsuil	12
2.3.2 Tugas Pokok dan Fungsi Konsuil.....	18

2.3.3 Proses Pemeriksaan Instalasi Listrik Sampai Terbitnya SLO/TLO	19
2.3.4 Apa Saja Yang Diuji Dalam Pemeriksaan Instalasi Listrik Oleh Konsuil	23
2.4 Perlengkapan Instalasi Listrik	23
2.4.1 Lasdop/isolasi	24
2.4.2 Sakelar	25
2.4.3 Tusuk Kontak dan Kotak Kontak.....	27
2.4.4 Fitting	28
2.4.4.1 Fitting Langit-langit.....	28
2.4.4.2 Fitting gantung.....	28
2.4.4.3 Fitting Kedap Air.....	29
2.5 Penghantar.....	30
2.5.1 Kabel NYA.....	30
2.5.2 Kabel NYM.....	31
2.6 Pengaman Instalasi.....	33
2.6.1 Saklar Arus Maksimum/ Pemutus Daya	34
2.6.2 Pengaman Lebur.....	34
2.6.3 Pembumian (<i>Grounding</i>).....	35
2.6.3.1 Elektroda Pembumian.....	35
2.6.3.2 Penghantar Pembumian	38
2.7 Pengujian Instalasi.....	40
2.7.1 Mengukur Tahanan/Resistansi Isolasi.....	40
2.7.2 Mengukur Tahanan/Resistansi Pembumian.....	41
2.8 Kerangka Berfikir.....	41
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	44
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	44
3.2 Populasi	44
3.3 Sampel.....	46
3.4 Variabel Penelitian	47

	Halaman:
3.5 Teknik Pengumpulan Data	48
3.5.1 Metode Observasi.....	48
3.5.2 Dokumentasi.....	51
3.6 Instrumen Penelitian.....	51
3.7 Langkah Penelitian	52
3.7.1 Tahap Persiapan	52
3.7.2 Tahap Pengambilan Data	54
3.7.3 Tahap Akhir.....	55
3.8 Teknik Analisis Data	55
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	57
4.1 Kelayakan Instalasi Listrik di Tiap Kecamatan	58
4.1.1 Kelayakan Instalasi Listrik di Kecamatan Blora.....	58
4.1.2 Kelayakan Instalasi Listrik di Kecamatan Jepon	62
4.1.3 Kelayakan Instalasi Listrik di Kecamatan Banjarejo	65
4.1.4 Kelayakan Instalasi Listrik di Kecamatan Tunjungan	68
4.1.5 Kelayakan Instalasi Listrik di Kecamatan Ngawen	71
4.2 Persentase Kelayakan Instalasi Listrik di Tiap Kecamatan	74
4.2.1 Kecamatan Blora	74
4.2.2 Kecamatan Jepon.....	88
4.2.3 Kecamatan Banjarejo	100
4.2.4 Kecamatan Tunjungan.....	111
4.2.5 Kecamatan Ngawen.....	123
4.3 Persentase kelayakan instalasi listrik di Wilayah Konsuil Unit Blora.....	134
BAB 5 PENUTUP	131
5.1 Kesimpulan.....	140
5.2 Saran.....	141
DAFTAR PUSTAKA	143
LAMPIRAN	144

DAFTAR TABEL

Tabel :	halaman :
Tabel 2.1 Ukuran minimum elektrode bumi	35
Tabel 2.2 Resistans pembumian pada resistans jenis p1= 100 Ω -meter	39
Tabel 2.3 Nilai resistans isolasi minimum	40
Tabel 2.4 Resistans jenis tanah	41
Tabel 3.1 Alat ukur yang digunakan dalam penelitian.	51
Tabel 3.2 Format pengukuran instalasi listrik.....	52
Tabel 4.1 Data Kelayakan Instalasi Listrik di Kecamatan Blora	58
Tabel 4.2. Data Instalasi Listrik Yang Tidak Layak di Kecamatan Blora	60
Tabel 4.3 Data Kelayakan Instalasi Listrik di Kecamatan Jepon.....	62
Tabel 4.4 Data Instalasi Listrik Yang Tidak Layak di Kecamatan Jepon.....	63
Tabel 4.5 Data Kelayakan Instalasi Listrik di Kecamatan Banjarejo	65
Tabel 4.6 Data Instalasi Listrik Yang Tidak Layak di Kecamatan Banjarejo .	67
Tabel 4.7 Data Kelayakan Instalasi Listrik di Kecamatan Tunjungan.....	68
Tabel 4.8 Data Instalasi Listrik Yang Tidak Layak di Kecamatan Tunjungan.....	70
Tabel 4.9 Data Kelayakan Instalasi Listrik di Kecamatan Ngawen.....	71
Tabel 4.10 Data Instalasi Listrik Yang Tidak Layak di Kecamatan Ngawen.....	73
Tabel 4.11 Data Kelayakan Perlengkapan Instalasi Listrik Kecamatan Blora	74
Tabel 4.12 Data Kelayakan Pengaman Instalasi Listrik Kecamatan Blora	77

Tabel :	halaman :
Tabel 4.13 Data Kelayakan penghantar instalasi pada penambahan beban titik nyala di Kecamatan Blora	79
Tabel 4.14. Data kelayakan tahanan isolasi ($R_{isolasi}$) di Kecamatan Blora	82
Tabel 4.15 Data kelayakan tahanan pembumian (<i>Grounding</i>) ($R_{pertanahan}$) di Kecamatan Blora	85
Tabel 4.16 Data Kelayakan Perlengkapan Instalasi Listrik Kecamatan Jepon	88
Tabel 4.17 Data Kelayakan Pengaman Instalasi Listrik Kecamatan Jepon	90
Tabel 4.18 Data Kelayakan penghantar instalasi pada penambahan beban titik nyala di Kecamatan Jepon	92
Tabel 4.19 Data kelayakan tahanan isolasi ($R_{isolasi}$) di Kecamatan Jepon	95
Tabel 4.20 Data kelayakan tahanan pembumian (<i>Grounding</i>) di Kecamatan Jepon	97
Tabel 4.21 Data Kelayakan Perlengkapan Instalasi Listrik Kecamatan Banjarejo	100
Tabel 4.22 Data Kelayakan Pengaman Instalasi Listrik Kecamatan Banjarejo	102
Tabel 4.23 Data Kelayakan penghantar instalasi pada penambahan beban titik nyala di Kecamatan Banjarejo	104
Tabel 4.24 Data kelayakan tahanan isolasi ($R_{isolasi}$) di Kecamatan Banjarejo	106

Tabel :	halaman :
Tabel 4.25 Data kelayakan tahanan pembumian (<i>Grounding</i>) ($R_{\text{pertanahan}}$) di Kecamatan Banjarejo	108
Tabel 4.26 Data Kelayakan Perlengkapan Instalasi Listrik Kecamatan Tunjungan.....	111
Tabel 4.27 Data Kelayakan Pengaman Instalasi Listrik Kecamatan Tunjungan.....	114
Tabel 4.28 Data Kelayakan penghantar instalasi pada penambahan beban titik nyala di Kecamatan Tunjungan	116
Tabel 4.29 Data kelayakan tahanan isolasi (R_{isolasi}) di Kecamatan Tunjungan.....	118
Tabel 4.30. Data kelayakan tahanan pembumian (<i>Grounding</i>) ($R_{\text{pertanahan}}$) di Kecamatan Tunjungan.....	120
Tabel 4.31. Data Kelayakan Perlengkapan Instalasi Listrik Kecamatan Ngawen.....	123
Tabel 4.32. Data Kelayakan Pengaman Instalasi Listrik Kecamatan Ngawen.....	125
Tabel 4.33. Data Kelayakan penghantar instalasi pada penambahan beban titik nyala di Kecamatan Ngawen	128
Tabel 4.34. Data kelayakan tahanan isolasi (R_{isolasi}) di Kecamatan Ngawen.....	130
Tabel 4.35. Data kelayakan tahanan pembumian (<i>Grounding</i>) ($R_{\text{pertanahan}}$) di Kecamatan Ngawen.....	132

Tabel :

halaman :

Tabel 4.36. Jumlah Kelayakan Instalasi Listrik Di wilayah kerja Konsuil

unit Blora 135

DAFTAR GAMBAR

Gambar :	halaman :
Gambar 2.1 Lambang KONSUIL	14
Gambar 2.2 Lasdop	25
Gambar 2.3 Sambungan kabel yang benar.....	25
Gambar 2.4 Teknik Mengisolasi kabel	25
Gambar 2.5 Sakelar tanam (<i>inbow</i>).....	26
Gambar 2.6 Sakelar tempel (<i>outbow</i>).....	26
Gambar 2.7 Stop kontak luar tembok	27
Gambar 2.8 Stop kontak dalam tembok.....	27
Gambar 2.9 Tusuk kontak (<i>steker</i>).....	27
Gambar 2.10 Pemasangan fitting langit-langit.....	28
Gambar 2.11 Kontruksi fitting gantung	29
Gambar 2.12 Kontruksi fitting kedap air	29
Gambar 2.13 Penandaan Kabel NYA	31
Gambar 2.14 Kabel NYM.....	32
Gambar 2.15 Penandaan Kabel NYM.....	32
Gambar 2.16 <i>magnetic circuit breaker</i> (MCB).....	34
Gambar 2.17 Pengaman lebur/sekring	34
Gambar 2.18 Cara pemasangan elektroda pita.....	36
Gambar 2.19 Elektroda Batang	37
Gambar 2.20 Elektroda pelat.....	38

DAFTAR DIAGRAM

Diagram:	Halaman :
Diagram 4.1 Kelayakan Instalasi Di Kecamatan Blora	87
Diagram 4.2 Kelayakan Instalasi Di Kecamatan Jepon.....	99
Diagram 4.3 Kelayakan Instalasi Di Kecamatan Banjarejo.....	111
Diagram 4.4 Kelayakan Instalasi Di Kecamatan Tunjungan.....	123
Diagram 4.5 Kelayakan Instalasi di Kecamatan Ngawen.....	134
Diagram 4.6 Persentase Kelayakan Instalasi Listrik Di wilayah kerja Konsuil unit Blora.....	136

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran:	Halaman :
Lampiran 1. Luas Penampang Minimum Penghantar Fase	145
Lampiran 2. KHA terus menerus yang diperbolehkan untuk kabel instalasi berisolasi dan berselubung PVC	146
Lampiran 3. Foto Kegiatan Penelitian	147
Lampiran 4. Surat Permohonan Ijin Penelitian	148
Lampiran 5. Surat Keterangan Ijin Penelitian	149
Lampiran 6. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	150
Lampiran 7. Laporan Selesai Bimbingan Skripsi	151

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap orang akan selalu mengharapkan kenyamanan dan keselamatan dalam memanfaatkan energi listrik, baik masyarakat perkotaan maupun masyarakat pedesaan. Listrik dalam kehidupan rumah tangga memiliki beberapa manfaat yaitu listrik sebagai penerangan (lampu) dan untuk peralatan listrik rumah tangga lainnya seperti setrika listrik, televisi, kulkas, dan sebagainya. Dalam penggunaannya, listrik memiliki resiko yang dapat membahayakan bagi peralatan maupun pemakainnya apabila salah dalam penanganan dan penggunaannya.

Pemasangan dan penambahan instalasi listrik dengan perlengkapan-perengkapan yang tidak didasari pengetahuan tentang instalasi listrik dapat berbahaya apabila tidak dilakukan pemeliharaan serta pengamanan terhadap peralatan listrik yang ada. Terkadang kita pernah mendengar atau melihat sendiri terjadinya kecelakaan atau kebakaran rumah yang ternyata hal tersebut disebabkan oleh konsleting listrik. Setelah ditelusuri penyebabnya adalah instalasi listrik yang tidak sesuai dengan PUIL 2000.

Pemasangan suatu instalasi listrik, dilaksanakan oleh Instalatir yang memegang ijin PLN sebagai BTL (Biro Teknik Listrik). Setelah instalasi terpasang, kemudian akan diperiksa oleh badan pemeriksa pemasangan instalasi

listik yaitu Komite Nasional Keselamatan Untuk Instalasi Listrik (KONSUIL). 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 layak operasi instalasi pemanfaatan tenaga listrik konsumen tegangan rendah. Kemudian landasan hukum Konsuil antara lain UU no. 30 Tahun 2009 tentang ketenagalistrikan.

Dengan berkembangnya waktu dan meningkatnya kebutuhan listrik masyarakat, instalasi listrik pasti mengalami perubahan baik secara kualitas maupun kuantitas. Yaitu makin menurunnya kualitas instalasi listriknya, dan perubahan kuantitas titik bebannya, akibat dari perubahan keduanya sangat berpengaruh terhadap kelayakan instalasi dan keselamatan pemakainya.

Seluruh instalasi listrik termasuk pengaman, pelindung, dan kelengkapannya, harus terpelihara dengan baik. Karena faktor usia instalasi akan mengalami keausan, penuaan atau kerusakan yang akan mengganggu instalasi. Maka secara berkala instalasi harus diperiksa dan diperbaiki, dan bagian yang aus, rusak atau mengalami penuaan harus diganti. Untuk jangka waktu pemeriksaan berkala pada instalasi rumah, jangka waktu pemeriksaan adalah 5 tahun (PUIL 2000: 451).

Pada penghantar yang sudah lama dan sering digunakan, tahanan isolasinya akan mengalami penurunan kualitas. Penurunan kualitas isolasi tersebut

dapat mengakibatkan kebocoran arus pada penghantar. Hal ini disebabkan karena terkena panas dari aliran arus listrik dalam kurun waktu tertentu. Apabila kawat penghantar terlalu kecil dapat menyebabkan isolasi menjadi rusak atau meleleh akibat panas dari hantaran arus, rusaknya isolasi penghantar dapat menyebabkan terjadinya hubung singkat (Sunggono Asi, 2000: 73). Oleh sebab itu harus dilakukan pengukuran untuk mengetahui sejauh mana kelayakan tahanan isolasinya.

Untuk tahanan pembumian yang terpasang di dalam tanah, semakin lama pasti akan mengalami kenaikan resistansinya. Hal ini terjadi karena menurunnya kualitas elektroda dalam tanah yang diakibatkan karena pelapukan batang elektroda atau terjadi timbulnya karat pada batang elektroda. Karat tersebut dapat menghambat aliran arus listrik yang akan disalurkan ke tanah. Permasalahan seperti ini sangat tidak diperhatikan, padahal fungsi pembumian itu sendiri menjaga keselamatan jiwa manusia terhadap bahaya tegangan sentuh (PUIL 2000: 18).

Sedangkan penambahan beban titik nyala yang dilakukan konsumen, biasanya pemasangan kawat penghantar tidak memenuhi standart Persyaratan Umum Instalasi Listrik. Misal penggunaan kawat penghantar, yang besar penampangnya kurang dari $1,5 \text{ mm}^2$. Permasalah ini akan mengakibatkan cepat panas pada penghantar isolasinya. Hal tersebut harus dihindari untuk mencegah terjadinya bahaya kebakaran akibat hubung singkat. Karena untuk instalasi rumah penghantar digunakan kabel berisolasi ganda (misalnya NYM) yang terdiri atas dua atau tiga inti tembaga pejal dengan penampang tiap intinya minimum 1,5

mm² (PUIL 2000: 382). Pada tabel 3.16-2 dalam PUIL 2000 disebutkan bahwa jenis pengawatan instalasi magun (terpasang tetap) luas minimum penghantar fase adalah 1,5 mm² (PUIL 2000: 78).

Dilihat dari kondisi fisiknya, pengaman instalasi yang lama digunakan seperti MCB misalnya akan mengalami keausan atau menjadi kendor pada saklarnya. Jika tidak cepat diganti maka pengaman tersebut tidak akan berfungsi dengan baik. Hal inilah yang harus diperhatikan, untuk mengetahui masih layakkah pengaman tersebut digunakan.

Dalam pemeriksaan yang dilaksanakan KONSUIL, data hasil pemeriksaan dimasukkan kedalam Laporan Hasil Pemeriksaan (LHP) yang di dalamnya sudah dikelompokkan menjadi beberapa kelompok penilaian, dari LHP inilah dapat dijadikan acuan untuk pemeriksaan dan pengujian, sedangkan PUIL 2000 sebagai dasar pedoman atau acuannya. SLO itu sendiri berlaku 15 tahun sejak tanggal ditetapkannya, sepanjang tidak ada perubahan pada instalasi listrik tersebut. setelah 15 tahun atau selama ada perubahan pada instalasi, seharusnya ada pemeriksaan kembali pada instalasi milik pelanggan. Dalam tugas pokok Konsuil sendiri, Konsuil bertugas memeriksa instalasi yang telah berumur 15 tahun atau lebih. Hal ini sesuai dengan Peraturan Menteri Energi Dan Sumber Daya Mineral No: 046 Tahun 2006. Tapi kenyataan yang ada di lapangan, pelanggan tidak ada yang melapor untuk memeriksa instalasinya pada pihak pemeriksa instalasi (KONSUIL). Hal ini terjadi karena kurangnya sosialisasi dari pihak Konsuil mengenai hal tersebut.

Berdasarkan paparan tersebut maka akan dibuat penelitian dengan judul “UJI KELAYAKAN INSTALASI LISTRIK TEGANGAN RENDAH DI ATAS UMUR 15 TAHUN UNTUK DAYA 450VA-900VA DI WILAYAH KERJA KONSUIL UNIT BLORA”

1.2 Permasalahan

Bagaimana kelayakan instalasi listrik tegangan rendah di atas umur 15 tahun untuk daya 450VA-900VA di wilayah kerja Konsuil Unit Blora.

1.3 Pembatasan Masalah

Agar penelitian tidak menyimpang dari tujuannya memerlukan adanya pembatasan ruang lingkup masalah pada satu pokok permasalahan.

Dalam penelitian ini, Peneliti membatasi permasalahan dengan berorientasi pada instalasi listrik tegangan rendah milik pelanggan rumah tangga dengan daya 450 VA - 900 VA yang digunakan di atas umur 15 tahun di wilayah kerja Konsuil Unit Blora. Alasan peneliti mengambil sampel pelanggan dengan batasan daya 450VA-900VA karena sebagian besar penduduk di wilayah Konsuil Unit Blora menengah ke bawah dan kebutuhan listrik atau beban yang digunakan tidak terlalu banyak, Jadi kebanyakan instalasi yang digunakan daya 450VA dan 900VA. Dari data pelanggan instalasi listrik di wilayah Konsuil Unit Blora, kemudian peneliti mencari instalasi milik pelanggan yang akan dijadikan sebagai sampel dalam penelitian. Sampel tersebut di ambil dari perwakilan tiap daerah yang ada di wilayah kerja Konsuil Unit Blora.

Dalam pemeriksaan kelayakan instalasi listrik komponen yang diteliti meliputi: kelayakan perlengkapan peralatan instalasi listrik, kelayakan pengaman instalasi listrik ditinjau dari segi kondisi fisiknya, kelayakan penampang penghantar instalasi pada penambahan beban titik nyala, kelayakan tahanan isolasi ($R_{isolasi}$), kelayakan tahanan pembumian (*Grounding*) ($R_{pertanahan}$).

1.4 Tujuan Penelitian

Mengetahui kelayakan pemakaian instalasi listrik tegangan rendah milik pelanggan rumah tangga dengan daya 450 VA - 900 VA yang digunakan di atas umur 15 tahun di wilayah kerja Konsuil Unit Blora.

1.5 Manfaat Penelitian

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

1.5.1 Bagi Peneliti

Melalui penelitian ini peneliti dapat mengetahui teknik instalasi listrik yang baik dan benar sesuai dengan persyaratan dan ketentuan yang ada.

1.5.2 Bagi Masyarakat

Sebagai bahan informasi masukan pada masyarakat khususnya pelanggan rumah tangga tentang kualitas/ tingkat kelayakan instalasi listrik miliknya.

1.5.3 Bagi Biro Teknik Listrik (BTL)

Sebagai bahan masukan dan evaluasi pada BTL dalam pemasangan instalasi listrik.

- 1.5.4 Bagi Komite Nasional Keselamatan Untuk Instalasi Listrik (KONSUIL)
Memberi masukan kepada Konsuil Unit Blora dalam rangka meningkatkan pengawasan terhadap kualitas pelayanan konsumen listrik.
- 1.5.5 Bagi pembaca dan penulis
Untuk menambah wawasan dan pengetahuan tentang kelayakan instalasi listrik di atas umur 15 tahun.

1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

Untuk memperjelas garis besar dalam penyusunan skripsi ini maka dicantumkan sistematikanya. Adapun susunan sistematikanya terdiri dari bagian awal, isi dan akhir.

1.6.1 Bagian awal berisi :

Halaman judul, abstrak, halaman pengesahan, motto dan persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

1.6.2 Bagian isi terdiri dari 5 bab yaitu :

BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, pembatasan masalah, penegasan istilah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB 2: LANDASAN TEORI

Bab ini berisi landasan teori yang di dalamnya terdapat pembahasan mengenai teori-teori yang berkaitan dengan penelitian. Adapun teori-teori tersebut meliputi instalasi listrik

tegangan rendah, peraturan pengujian instalasi listrik, perlengkapan dalam instalasi listrik, tahanan isolasi, tahanan pembumian dan kerangka berfikir.

BAB 3: METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metode yang digunakan, jenis penelitian, lokasi dan waktu penelitian, penetapan obyek penelitian, metode pengumpulan data dan metode analisis data.

BAB 4: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi pembahasan tentang hasil penelitian dan analisis data.

BAB 5: PENUTUP

Bab ini berisi tentang simpulan dan saran.

1.6.3 Bagian akhir berisi :

Daftar Pustaka dan Lampiran-lampiran.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Instalasi Listrik Tegangan Rendah

Saat ini istilah listrik sudah akrab didengar dalam kehidupan sehari-hari. Hampir aktivitas manusia sudah menggunakan listrik sebagai penopang utama aktivitasnya. Jika diterjemahkan secara umum, listrik adalah sumber energi yang disalurkan melalui kabel atau penghantar lainnya. Di dalam kabel akan timbul arus listrik, yaitu muatan aliran elektron yang mengalir setiap satuan waktu (Gatut Susanto, 2007: 5).

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 (PUIL, 2000: 11).

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 di dalam dan atau di luar bangunan untuk menyalurkan arus listrik setelah atau di belakang pesawat pembatas/meter milik perusahaan.

Perjalanan listrik dari sumber energi yang dikelola 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 Ekstra Tinggi) menuju GITET berikutnya. Dari GITET listrik disalurkan melalui SUTT (Saluran Udara Tegangan Tinggi) menuju GI (Gardu Induk). Dari gardu induk kemudian disalurkan melalui JTM (jaringan Tegangan Menengah) menuju gardu distribusi. Dari gardu distribusi inilah listrik masuk ke konsumen rumah tangga, bisnis, atau industri melalui JTR (Jaringan Tegangan Rendah) (Gatut Susanto, 2007: 8).

Dalam Persyaratan Umum Instalasi Listrik, tegangan rendah (TR) - tegangan dengan nilai setinggi-tingginya 1000 V arus bolak-balik atau 1500 V arus searah (PUIL, 2000: 17).

2.2 Persyaratan Instalasi Listrik

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

2.2.1 Perencanaan Instalasi Listrik

Rancangan 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 (PUIL, 2000: 105-106).

2.2.2 Pemasangan Instalasi Listrik

Pemasangan instalasi listrik harus memenuhi ketentuan peraturan, sehingga instalasi tersebut aman untuk digunakan sesuai dengan maksud dan tujuan penggunaannya, mudah dioperasikan dan dipelihara.

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/ kompetensi (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.

2.2.3 Pemeriksaan dan Pengujian Instalasi Listrik

Apabila pemasangan instalasi listrik telah selesai, pelaksana pekerjaan pemasangan insatalasi 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 pengjian 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, pelaksana instalasi listrik tetap terikat oleh ketentuan tersebut atas instalasi yang dipasangnya (PUIL, 2000: 442).

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 bangunan rumah maupun bangunan untuk kepentingan publik.
2. Instalasi yang telah berumur 15 tahun atau lebih perlu diperiksa kembali.

2.3 Komite Nasional Keselamatan Untuk Instalasi Listrik (KONSUIL)

2.3.1 Tentang Konsuil dan Landasan Hukum Konsuil

KONSUIL adalah singkatan dari Komite Nasional Keselamatan Untuk Instalasi Listrik, yang dideklarasikan pada tanggal 25 Maret 2003 di Jakarta oleh

empat pilar unsur ketenagalistrikan sesuai dengan lambang KONSUIL konfigurasi 4 bangun kotak, yaitu : Penyedia Tenaga Listrik (PLN/Perusahaan Listrik Negara); Kontraktor Listrik (AKLI/Asosiasi Kontraktor dan Mekanikal Indonesia, PAKLINA/Persatuan Kontraktor Listrik Nasional, AKLINDO/Asosiasi Kontraktor Ketenagalistrikan Indonesia, dll); Produsen Peralatan Listrik (APPI/Asosiasi Perusahaan Pembiayaan Indonesia, APKABEL/Asosiasi Pabrik Kabel Listrik Indonesia, dll); dan Konsumen Listrik (K3LI/Koordinator Komite Konsultatif Konsumen Listrik Indonesia).

KONSUIL merupakan lembaga independent yang ditetapkan oleh Menteri berdasarkan KEPMEN ESDM No. 1109 K/30/MEM/2005 Tanggal 21 Maret 2005 yang berisi : Penetapan Komite Nasional Keselamatan Untuk Instalasi Listrik (KONSUIL) sebagai lembaga pemeriksa instalasi pemanfaatan tenaga listrik konsumen tegangan rendah.

Kemudian tentang kode etik dan lambang dijelaskan dalam Anggaran Rumah Tangga KONSUIL bab IX pasal 20 dan pasal 21. Kode Etik KONSUIL dengan nama CATUR DARMA :

1. Bekerja taat pada peraturan perundang-undangan dan berpedoman pada standar instalasi tenaga listrik.
2. Bekerja dengan penuh kesadaran dan tanggungjawab dalam melaksanakan tugasnya.
3. Profesional, tidak berpihak (independen), dan memiliki integritas dan terpercaya dalam melaksanakan pemeriksaan instalasi pemanfaatan tenaga listrik konsumen tegangan rendah dan penerbitan Sertifikat Laik Operasi.

4. Menjaga kehormatan korsa seluruh jajaran KONSUIL.

Lambang KONSUIL mempunyai arti dan makna sebagai berikut :



Gambar 2.1. Lambang KONSUIL

(sumber : <http://konsuiljabar.tripod.com/>. Diunduh tanggal 21 April 2013)

1. Bentuk dasar merupakan konfigurasi 4 (empat) bangun kotak yang melambangkan 4 (empat) pilar unsur-unsur pelaku usaha ketenagalistrikan, terdiri dari : unsur penyedia tenaga listrik, unsur kontraktor listrik, unsur produsen peralatan dan pemanfaat listrik, unsur konsumen listrik yang saling bertaut membentuk kesatuan bangun segi empat yang kokoh, dengan warna dasar biru yang melambangkan profesionalitas dan terpercaya serta dikelilingi warna kuning yang melambangkan kemandirian sesuai fungsi dan tugas masing-masing.
2. Tanda periksa (check), diatas huruf I (Instalasi) melambangkan tugas KONSUIL melaksanakan pemeriksaan kesesuaian instalasi tenaga listrik terhadap standar instalasi yang berlaku, dengan warna merah yang melambangkan integritas, ketegasan dan keberanian dalam kebenaran.
3. Nama KONSUIL dengan warna hitam untuk merepresentasikan pewujudan KONSUIL sebagai lembaga inspeksi teknis yang

melaksanakan tugasnya secara professional, mandiri, tidak berpihak (independen), memiliki integritas dan terpercaya dalam bidang keselamatan ketenagalistrikan.

4. Secara keseluruhan lambang ini berbentuk huruf Q sebagai singkatan dari Quality, yang mencerminkan misi kerja dari KONSUIL dalam melaksanakan pemeriksaan kesesuaian instalasi terhadap standar instalasi yang berlaku.

Sedangkan, hubungan antara masyarakat ketenagalistrikan dan KONSUIL, sesuai peraturan/ perundang-undangan mengenai pemeriksaan instalasi pemanfaatan tenaga listrik konsumen tegangan rendah, dapat dijelaskan sebagai berikut :

Menurut undang-undang No. 15 Tahun 1985 ; Pasal 7 ayat (1) : Usaha penyediaan ketenagalistrikan dilakukan oleh Negara dan diselenggarakan oleh badan usaha Negara yang didirikan berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku sebagai pemegang kuasa usaha ketenagalistrikan. Pasal 17 : Syarat-syarat penyediaan perusahaan, pemanfaatan instalasi dan standarisasi diatur oleh pemerintah. Pasal 18 ayat (1) : pemerintah melakukan pembinaan dan pengawasan umum terhadap pekerjaan dan pelaksanaan usaha ketenagalistrikan. Pasal 18 ayat (2): pembinaan dan pengawasan umum sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) terutama meliputi keselamatan kerja, keselamatan umum, pengembangan usaha dan tercapainya standarisasi dalam bidang ketenagalistrikan. Pasal 18 ayat (3) : tata cara pembinaan dan pengawasan umum

sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dan ayat (2) diatur dengan Peraturan Pemerintah (PP).

Kemudian dalam PP No. 3 Tahun 2005 menyebutkan dalam pasal 21 ayat (3) : pekerjaan instalasi ketenagalistrikan untuk penyediaan dan pemanfaatan tenaga listrik harus dikerjakan oleh Badan Usaha Penunjang Tenaga Listrik yang disertifikasi oleh lembaga sertifikasi yang terakreditasi. Pasal 21 ayat (7) : pemeriksaan instalasi pemanfaatan tenaga listrik konsumen tegangan rendah dilaksanakan oleh Lembaga Inspeksi Independen yang sifat usahanya nirlaba dan ditetapkan oleh Menteri. Pasal 22 ayat (2) : setiap instalasi ketenagalistrikan sebelum dioperasikan wajib memiliki sertifikat laik operasi.

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.

Peraturan Menteri ESDM No. 0045 Tahun 2005, Pasal 11 ayat (1) : Instalasi pemanfaatan tenaga listrik yang telah dibangun dan dipasang, wajib dilakukan pemeriksaan dan pengujian terhadap kesesuaian dengan standar yang berlaku. Pasal 11 ayat (5) : Pemeriksaan dan pengujian instalasi pemanfaatan tenaga listrik konsumen tegangan rendah dilakukan oleh lembaga inspeksi independent yang sifatnya nirlaba dan ditetapkan oleh Menteri. Pasal 12 ayat (2) :

Instalasi pemanfaatan tenaga listrik konsumen tegangan rendah yang hasil pemeriksaan dan pengujiannya memenuhi kesesuaian dengan standar yang berlaku, diberikan sertifikasai laik operasi yang diterbitkan oleh lembaga inspeksi independent yang sifat usahanya nirlaba sebagaimana dimaksud dalam pasal 11 ayat (5). Pasal 13 ayat (3) : Pelaksanaan sertifikat laik operasi instalasi pemanfaatan tenaga listrik konsumen tegangan rendah dilaksanakan oleh lembaga inspeksi independent yang sifat usahanya nirlaba sebagaimana dimaksud dalam pasal 11 ayat (5) sesuai dengan prosedur penyambungan tenaga listrik yang dikeluarkan oleh pemegang kuasa usaha ketenagalistrikan atau pemegang izin usaha ketenagalistrikan untuk kepentingan umum terintegrasi. Pasal 14 ayat (4) : Hasil pemeriksaan dan pengujian instalasi pemanfaatan tenaga listrik konsumen tegangan rendah sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) dituangkan dalam laporan hasil uji laik operasi dengan menggunakan format sebagaimana tercantum dalam lampiran VIII Peraturan Menteri tersebut. Pasal 15 ayat (5) : Segala biaya yang timbul dari kegiatan sertifikasi instalasi pemanfaatan tenaga listrik dibebankan kepada pemilik instalasi. Pasal 16 ayat (1) : Instalasi penyedia tenaga listrik dan instalasi pemanfaatan tenaga listrik hanya dapat dioperasikan setelah mendapatkan sertifikat laik operasi.

Dan dalam Peraturan Menteri ESDM No. 046 Tahun 2006 (Perubahan Peraturan Menteri ESDM No. 0045 tahun 2005). Pasal 15 A ayat (1) : Berdasarkan laporan hasil pemeriksaan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 14 ayat (4), lembaga inspeksi independent yang sifat usahanya nirlaba menerbitkan sertifikat laik operasi instalasi pemanfaatan tenaga listrik konsumen tegangan

rendah. Pasal 15 A ayat (2) : Sertifikat Laik Operasi sebagaimana disebutkan pada ayat (1) berlaku paling lama 15 (lima belas) tahun dan setiap kali dapat diperpanjang untuk jangka waktu yang sama.

Jabaran diatas adalah yang menjadi landasan dan dasar hukum didirikannya KONSUIL.

2.3.2 Tugas pokok dan fungsi Konsuil

Tugas pokok dan fungsi Konsuil adalah:

1. Melakukan pemeriksaan dan pengujian kesesuaian instalasi pemanfaatan tenaga listrik konsumen tegangan rendah terhadap standart pada instalasi baru dan instalasi lama sesuai masa berlaku Sertifikat Laik Operasi (SLO).
2. Menerbitkan Sertifikat Laik Operasi (SLO).
3. Jangkauan pemeriksaan:
 - Pemeriksaan instalasi calon konsumen dilakukan pada calon konsumen tegangan rendah dari sambungan 450VA s/d 197KVA, baik pada bangunan rumah maupun bangunan untuk kepentingan publik.
 - Instalasi yang telah berumur 15 tahun atau lebih perlu diperiksa kembali.
4. Melakukan pengkajian dan pengembangan teknis instalasi pemanfaatan tenaga listrik konsumen tegangan rendah dan tata cara pemeriksaan instalasi pemanfaatan tenaga listrik konsumen tegangan

rendah sesuai dengan perkembangan teknologi dan memberi masukan kepada instansi yang berwenang.

5. Mensosialisasikan peraturan dan standart tentang pemeriksaan instalasi pemanfaatan tenaga listrik konsumen tegangan rendah.
6. Mengadakan kerja sama dengan lembaga-lembaga lain yang kompeten dan terkait dengan kegiatan Konsuil, baik nasional maupun Internasional.

2.3.3 Proses Pemeriksaan Instalasi Listrik sampai Terbitnya SLO/TLO

Gambaran alur proses masuknya aliran listrik ke instalasi rumah sebagai berikut:

Pertama, bermula setelah calon/pelanggan membayar biaya penyambungan (BP), PLN segera memasang KWh meter dengan MCB posisi “off” disegel dengan stiker warna merah yang bertuliskan “menyambung listrik ke KWh meter PLN harus sudah ada SLO (sertifikat Laik Operasi)” apabila tidak ada SLO berarti melanggar UU No 30 tahun 2009 tentang ketenagalistrikan pasal 44 ayat 4 dan pasal 54 ayat 1 tentang sanksi setiap orang yang mengoprasikan tenaga listrik tanpa sertifikat laik operasi dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (liama) tahun dan denda paling banyak Rp. 500.000.000,00- (lima ratus juta rupiah). Sangat disayangkan pelanggan yang rumahnya telah terpasang KWh meter tidak memperhatikan lagi apakah instalasi listrik dirumahnya sudah ber-SLO atau belum karena menyambung listrik dengan cara merobek stiker yang terbuat dari kertas plastik sangat mudah dan dapat dilakukan oleh siapapun.

Hal ini menjadi pekerjaan rumah untuk mensosialisasikan Undang-undang No 30 terutama mengenai keselamatan ketenagalistrikan kepada masyarakat dengan harapan tercipta kesadaran masyarakat secara bertahap dengan sukarela datang ke kantor konsuil mengajukan permohonan pemeriksaan instalasi listrik sebelum dialiri listrik PLN. Biaya pemeriksaan instalasi ditentukan berdasarkan persetujuan surat Direktur Jenderal Listrik dan Pemanfaatan Energi, 27 November 2006 nomor 4067/45/600.4/2006).

Kedua, instalasi listrik di rumah pelanggan dikerjakan oleh tenaga (teknik) kontraktor/instalatur listrik yang seharusnya “bersertifikat kompetensi pemasangan/konstruksi” dari lembaga sertifikasi yang terakreditasi. Setelah instalasi dipasang oleh instalatur, konsumen akan diberikan gambar instalasi. Gambar ini nantinya sebagai dasar pemeriksaan instalasi oleh petugas pemeriksa instalasi tegangan rendah KONSUIL, apabila hasil pemeriksaan dan pengujian instalasi yang dipasang telah sesuai dengan peraturan dan kesesuaian standar yang berlaku maka KONSUIL menerbitkan SLO, kelengkapan ini yang dijadikan dasar untuk dialirkannya (dioperasikan) listrik ke instalasi milik pelanggan dengan membuka stiker merubah posisi MCB ke “On”.

Ketiga, sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku, pemeriksaan instalasi dilakukan oleh lembaga independen diluar PLN sebagai pemeriksa instalasi listrik tegangan rendah dalam hal ini Komite Nasional Keselamatan Untuk Instalasi Listrik (disingkat KONSUIL). Badan pelaksana KONSUIL memeriksa instalasi listrik tegangan rendah sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI), Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) dan peraturan lainnya yang

berlaku sebagai acuan pemeriksaan terhadap material yang digunakan antara lain pemasangan instalasi, penghantar kabel listrik, kotak kontak, tusuk kontak, saklar, fitting, pengaman, konduktor pembumian (grounding) dan lain sebagainya yang pada intinya instalasi listrik harus standar, berlabel Standar Nasional Indonesia (SNI).

Keempat, apabila instalasi listrik sudah memenuhi standar maka di terbitkan SLO, apabila instalasi listrik tidak standar atau belum di pasang, KONSUIL memberi tenggang waktu kepada instalatir (BTL) dalam jangka waktu 3 hari untuk memperbaiki/memasang instalasi listrik (apabila sudah standar akan diterbitkan SLO dan apabila tidak standar maka akan diterbitkan TLO).

2.3.3.1 proses pasang baru dan pemeriksaan instalasi listrik :

1. Calon pelanggan mendaftar pasang baru melalui call center 123 atau ke kantor PLN UPJ setempat
2. Calon pelanggan membayar BP dan menandatangani SPJBTL (calon pelanggan diberi informasi tentang UU no 30 dan PP no 3 oleh PLN)
3. Calon pelanggan menghubungi BTL dan BTL memasang instalasi listrik (IML)
4. Calon pelanggan atau BTL mendaftar pemeriksaan instalasi ke Konsuil dengan menyertakan gambar instalasi yang dibuat oleh BTL (ada cap dan ttd penanggung jawab teknik/direktur)
5. KONSUIL melakukan pemeriksaan IML sebagai berikut: apabila IML standar di terbitkan SLO, apabila IML tidak standar atau

belum di pasang, KONSUIL memberi tenggang waktu kepada BTL 3 hari untuk memperbaiki/memasang IML (apabila sudah standar akan diterbitkan SLO dan apabila tidak standar maka akan diterbitkan TLO)

6. KONSUIL mendistribusikan SLO warna putih ke pelanggan dan warna merah ke PLN
7. PLN mengeluarkan Surat perintah kerja pemasangan SR & APP ke vendor
8. Vendor memasang SR & APP ke pelanggan dan IML bisa nyala

2.3.3.2 Proses penerbitan SLO/TLO:

1. Pelanggan / BTL mendaftar dengan membawa gambar instalasi yang disahkan (di cap dan ditandatangani oleh penanggung jawab teknik/direktur) dan membayar biaya pemeriksaan
2. Hari berikutnya KONSUIL melakukan pemeriksaan IML
3. Data pendaftaran dan data hasil pemeriksaan di kirim via E-mail ke program SLO Konsuil Area
4. Dilakukan verifikasi hasil pemeriksaan oleh verivikator
5. Pengolah data Area cetak SLO/TLO (sesuai hasil verifikasi dari verifikator) kemudian di validasi (paraf kaur sertifikasi dan tanda tangan kepala Area)
6. SLO/TLO di distribusikan dengan cara sebagai berikut: warna putih untuk pelanggan dikirim via pos atau petugas Konsuil sendiri, warna

kuning untuk BTL yang diambil oleh BTL di kantor Unit Konsuil, warna merah untuk PLN dikirim oleh petugas Konsuil Unit

2.3.4 Apa Saja Yang Diuji Dalam Pemeriksaan 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 LHP 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/ perlengkapan bertanda SNI.

2.4 Perlengkapan Instalasi Listrik

Setiap bagian perlengkapan listrik yang digunakan dalam instalasi listrik harus memenuhi PUIL 2000 dan/atau standar yang berlaku (PUIL, 2000:27).

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

- a. Keandalan, menjamin kelangsungan kerja instalasi listrik pada kondisi normal.
- b. Keamanan, komponen instalasi yang dipasang dapat menjamin keamanan system instalasi listrik.

- c. Kontinuitas, komponen dapat bekerja secara terus menerus pada kondisi normal (Gator Priowirjanto, 2003: 18).

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 :

- a. nama pembuat dan atau merek dagang;
- b. daya, tegangan, dan/atau arus pengenal;
- c. data teknis lain seperti disyaratkan SNI. (PUIL, 2000:22)

Pemeriksaan perlengkapan instalasi listrik meliputi:

2.4.1 Lasdop / isolasi

Mengisolasi merupakan pekerjaan yang harus dilakukan pada pekerjaan instalasi listrik. Isolasi bertujuan untuk mencegah terjadinya hubung singkat dan menghindari kecelakaan (Boentarto, 1996: 55)

Lasdop digunakan untuk mengisolasi sambungan kawat-kawat hantaran dalam kotak sambung dan pencabangan atau tarikan kawat hantaran dia atas 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 jadi 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 (PUIL, 2000: 257).



Gambar 2.2. Lasdop



Gambar 2.3. Sambungan kabel yang benar



Gambar 2.4. Teknik Mengisolasi kabel

(sumber: Boentarto, 1996: 55)

2.4.2 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 oleh sakelar.

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

- 1) Selungkup dari sakelar harus tahan dari kerusakan mekanik dan tidak menyalurkan arus listrik.
- 2) Kotak sakelar pembagi kelompok dan pengaman arus kelompok harus dipasang pada dinding atau tembok $\pm 1,5$ m 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 pemasangannya adalah di dalam tembok. Jadi 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 di luar, biasa dipakai untuk instalasi rumah kayu atau instalasi sementara.



Gambar 2.5. Sakelar tanam (*inbow*)



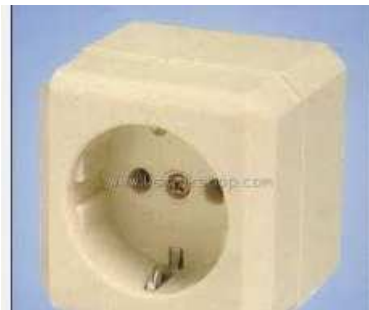
Gambar 2.6. Sakelar tempel (*outbow*)

(sumber: Gatut Susanto, 2007: 24)

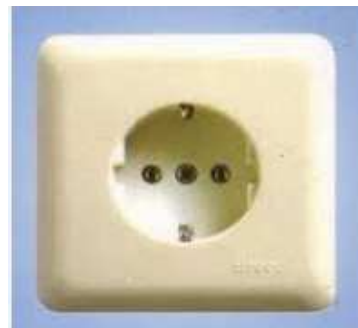
2.4.3 Tusuk kontak dan kotak kontak

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 dibuat dari bahan yang mudah pecah. Tusuk kontak untuk kawat arus 16A ke bawah pada tegangan rumah, boleh terbuat dari bahan isolasi yang tahan terhadap arus rambat (PUIL, 2000:175).

Stop kontak atau kontak kontak merupakan kotak tempat sumber arus listrik yang siap pakai. Berdasarkan bentuknya stop kontak dibedakan menjadi stop kontak biasa dan stop kontak khusus. sedangkan berdasarkan pemasangannya stop kontak dibedakan menjadi stop kontak yang ditanam dalam dinding dan stop kontak yang ditanam di permukaan dinding.



Gambar 2.7. Stop kontak luar tembok



Gambar 2.8. Stop kontak dalam tembok



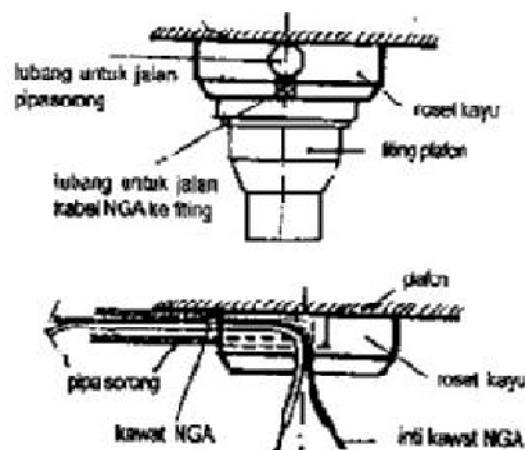
Gambar 2.9. Tusuk kontak/ steker
(sumber: Gatut Susanto, 2007: 20)

2.4.4 Fitting

Fiting adalah tempat memasang bola lampu listrik, dan menurut penggunaannya dapat dibagi menjadi tiga jenis : fitting langit-langit, fitting gantung, dan fitting kedap air (Gator Priowirjanto, 2003: 25).

2.4.4.1 Fiting langit-langit

Pemasangan fitting langit-langit ditempelkan pada langit-langit (eternit) dan dilengkapi dengan roset. Roset diperlukan untuk meletakkan/penyekerupan fitting supaya kokoh kedudukannya pada langit-langit. Cara pemasangan fitting ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.10. Pemasangan fitting langit-langit

2.4.4.2 Fiting gantung

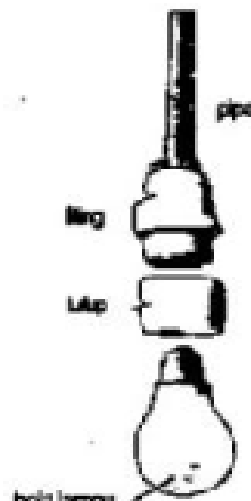
Pada fitting gantung dilengkapi dengan tali snur yang berfungsi sebagai penahan beban bola lampu dan kap lampu, serta untuk menahan konduktor dari tarikan beban tersebut. Konstruksi dari fitting gantung dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.11. Kontruksi fitting gantung

2.4.4.3 Fiting kedap air

Fiting kedap air merupakan fitting yang tahan terhadap resapan/rembesan air. Fiting jenis ini dipasang di tempat lembab atau tempat yang mungkin bisa terkena air misalnya fitting untuk di kamar mandi. Konstruksi fitting ini terbuat dari porselin, dimana bagian kontaknyanya terbuat dari logam kuningan atau tembaga dan bagian ulirnya dilengkapi dengan karet yang berbentuk cincin sebagai penahan air. Konstruksi fitting kedap air dapat dilihat pada gambar di bawah ini,



Gambar 2.12. Kontruksi fitting kedap air

(sumber : Gator Priowirjanto, 2003: 26)

2.5 Penghantar Instalasi

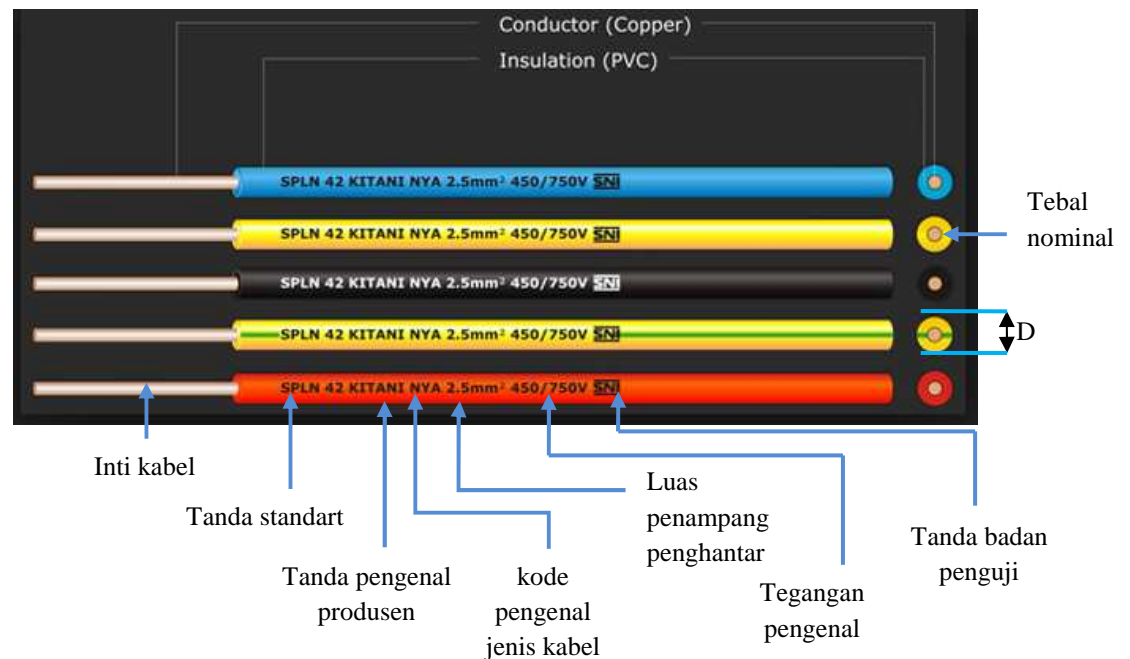
Dalam pemasangan instalasi listrik, penghantar adalah seutas kawat, baik yang telanjang maupun berisolasi yang berfungsi menghantarkan arus listrik. Penghantar terdiri dari 2 jenis yaitu kabel dan kawat. Kabel adalah penghantar yang dilapisi dengan bahan isolasi (penghantar berisolasi) kawat adalah penghantar tanpa dilapisi bahan isolasi (penghantar telanjang).

Menurut PUIL (2000:241) kabel instalasi inti tunggal berisolasi 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. Penghantar yang pada umumnya digunakan dalam penerangan adalah jenis kabel terselubung, antara lain:

2.5.1 Kabel NYA

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

Kabel NYA dimaksudkan untuk dipergunakan didalam ruangan yang kering, untuk instalasi tetap dalam pipa dan sebagai kabel penghubung dalam lemari distribusi. Isolasi kabel NYA diberi warna hijau-kuning, biru muda, hitam, kuning, atau merah. Contoh penandaan kabel NYA dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 2.13. Penandaan Kabel NYA

Beberapa pengertian huruf yang digunakan pada kode kabel adalah :

N : kabel standar dengan penghantar tembaga

Y : Isolasi atau selubung PVC

A : Kawat berisolasi

re : Penghantar padat bulat

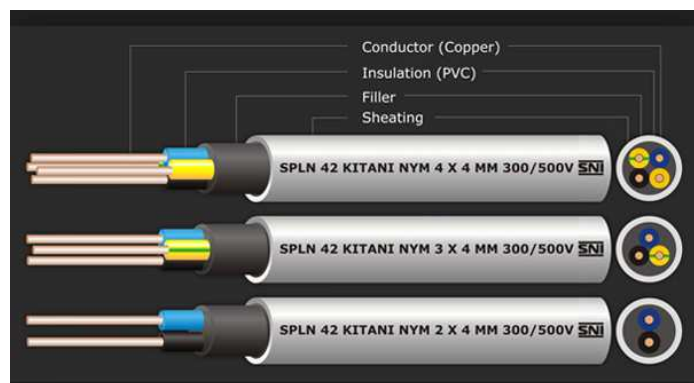
S : Tebal nominal

D : Diameter

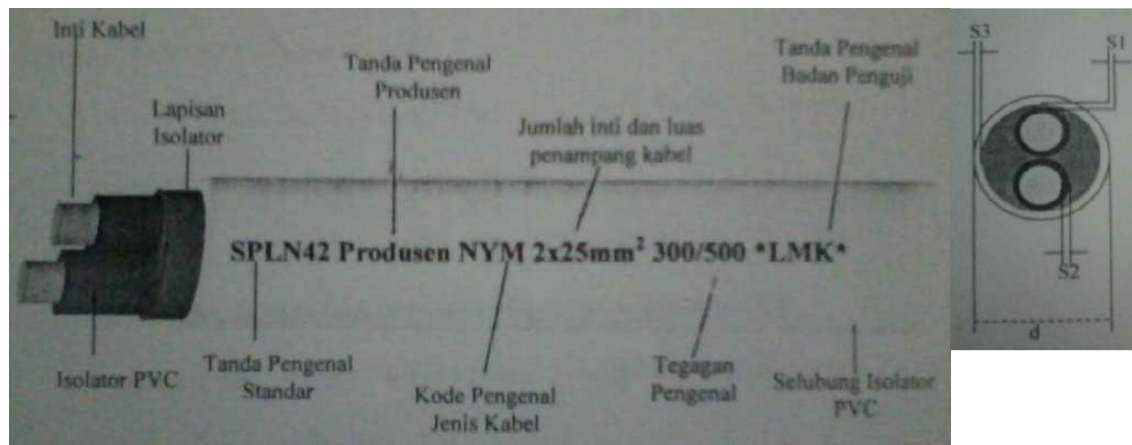
2.5.2 Kabel NYM

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 di lingkungan yang kering dan lembab, serta di udara 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 keabu-abuan. Contoh penandaan kabel NYM dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 2.14. Kabel NYM



Gambar 2.15. Penandaan Kabel NYM

Kode Pengenal:

N : kabel jenis standart dengan tembaga sebagai penghantar

Y : isolasi PVC

M : selubung PVC

Re : Penghantar Padat bulat

Rm : penghantar bulat berkawat banyak

S1 : tebal isolasi nominal

S2 : tebal lapisan pembungkus inti

S3 : tebal selubung nominal

d : diameter

kawat berisolasi karet baik NYM dan NYA biasanya digunakan pada instalasi rumah. Kawat-kawat tersebut dimasukkan dalam pipa. diameter saluran utama untuk suatu golongan paling tidak $2,5 \text{ mm}^2$. Kawat penghubung yang menghubungkan saklar ke lampu-lampu diperbolehkan mempunyai penampang $1,5 \text{ mm}^2$ (Boentarto, 1996: 44).

Sebagai penghantar digunakan kabel berisolasi ganda (misalnya NYM) yang terdiri atas dua atau tiga inti tembaga pejal dengan penampang tiap intinya minimum $1,5 \text{ mm}^2$ (PUIL, 2000: 382).

2.6 Pengaman Instalasi

Pengaman adalah suatu alat 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 (Gator Priowirjanto, 2003: 30).

Untuk menjaga agar tidak terjadi kerusakan dan bahaya pada instalasi listrik, maka perlu digunakan pengaman instalasi. Pengaman yang digunakan pada instalasi listrik tegangan rendah yaitu:

2.6.1 Saklar Arus Maksimum/ Pemutus 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.



Gambar 2.16. *magnetic circuit breaker* (MCB)

(Suhadi, 2008:63)

2.6.2 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 2.17. Pengaman lebur/sekring

2.6.3 Penumbumian (*Grounding*)

Penumbumian (*grounding*) adalah salah satu sistem proteksi, yaitu berupa alat pengaman listrik yang berfungsi untuk menjaga keselamatan jiwa manusia terhadap bahaya tegangan sentuh. Tegangan sentuh adalah tegangan yang timbul selama gangguan isolasi antara dua bagian yang dapat terjangkau secara serempak (PUIL, 2000: 18). Jika terjadi kerusakan isolasi pada suatu instalasi yang bertegangan, maka bahaya tegangan sentuh dapat dihindari, karena arus terus mengalir menuju tanah melalui sistem penumbumian (*grounding*).

Pada sistem penumbumian terdiri dari komponen komponen sebagai berikut:

2.6.3.1 Elektroda Penumbumian

Elektrode bumi ialah penghantar yang ditanam dalam bumi dan membuat kontak langsung dengan bumi. Penghantar bumi yang tidak berisolasi ditanam dalam tanah dianggap sebagai elektrode bumi. Ukuran minimum elektrode bumi dapat dilihat pada tabel dibawah ini (PUIL, 2000: 80).

Tabel 2.1. Ukuran minimum elektrode bumi

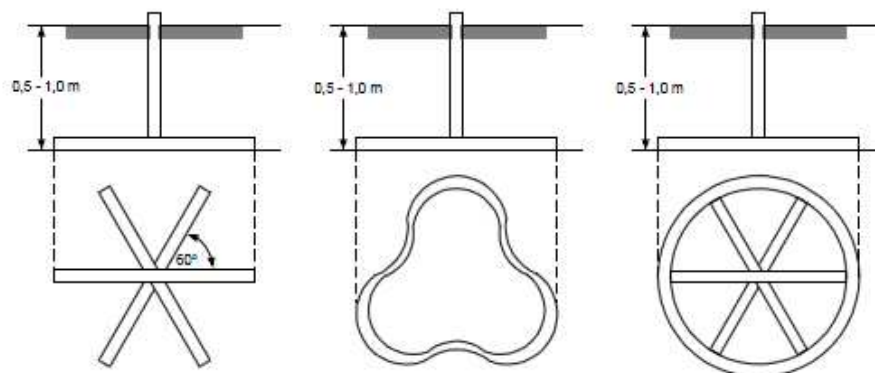
No	Bahan jenis elektrode	1	2	3
		Baja digalvanisasi dengan proses pemanasan	Baja berlapis tembaga	Tembaga
1	Elektrode pita	-Pita baja 100 mm ² setebal minimum 3 mm -Penghantar pilin 95 mm ² (bukan kawat halus)	50 mm ²	Pita tembaga 50 mm ² tebal minimum 2 mm Penghantar pilin 35 mm ² (bukan kawat halus)
2	Elektrode batang	-Pipa baja 25 mm -Baja profil (mm) L 65 x 65 x 7 U 6,5 T 6 x 50 x 3 - Batang profil lain yang setaraf	Baja berdiameter 15 mm dilapisi tembaga setebal 250 μm	
3	Elektrode pelat	Pelat besi tebal 3 mm luas 0,5 m ² sampai 1 m ²		Pelat tembaga tebal 2 mm luas 0,5 m ² sampai 1 m ²

(Sumber PUIL 2000: 82)

Ada beberapa jenis elektroda pembumian yang digunakan dalam sistem pembumian yaitu:

2.6.3.1.1 Elektroda Pita

Elektrode pita ialah elektrode yang dibuat dari penghantar berbentuk pita atau berpenampang bulat, atau penghantar pilin yang pada umumnya ditanam secara dangkal. Elektrode ini dapat ditanam sebagai pita lurus, radial, melingkar, jala-jala atau kombinasi dari bentuk tersebut seperti pada Gambar di bawah ini, yang ditanam sejajar permukaan tanah dengan dalam antara 0,5 – 1.0 m.



Gambar 2.18. Cara pemasangan elektroda pita

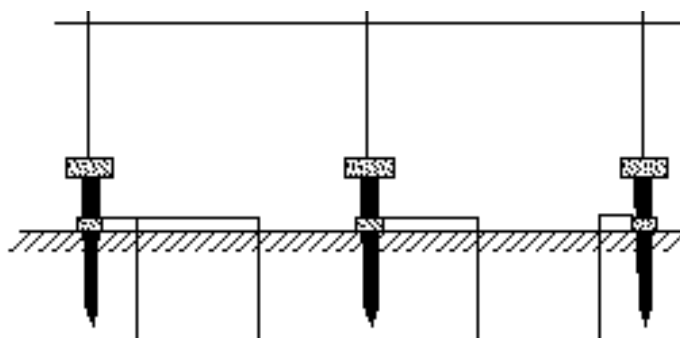
2.6.3.1.2 Elektroda Batang

Elektrode batang ialah elektrode dari pipa besi, baja profil, atau batang logam lainnya yang dipancangkan ke dalam tanah.

Elektrode batang dimasukkan tegak lurus ke dalam tanah dan panjangnya disesuaikan dengan resistans pembumian yang diperlukan (lihat Tabel resistans pembumian). Resistans pbumiannya sebgaiian besar

tergantung pada panjangnya dan sedikit bergantung pada ukuran penampangnya. Jika beberapa elektrode diperlukan untuk memperoleh resistans pembumian yang rendah, jarak antara elektrode tersebut minimum harus dua kali panjangnya (PUIL, 2000: 83).

Secara teknis, elektroda batang ini mudah pemasangannya, yaitu tinggal mencanangkannya ke dalam tanah. Di samping itu, elektroda ini tidak memerlukan lahan yang luas.

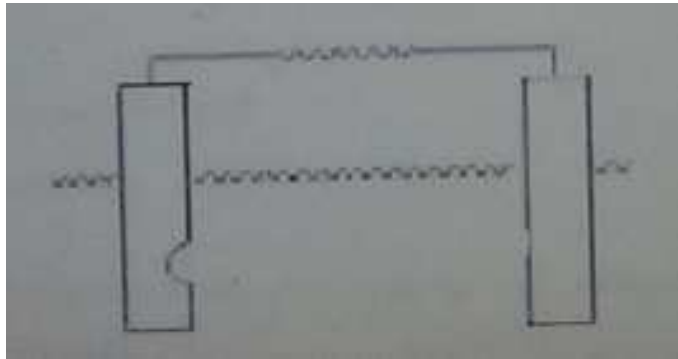


Gambar 2.19. Elektroda Batang

2.6.3.1.3 Elektroda Pelat

Elektrode pelat ialah elektrode dari bahan logam utuh atau berlubang. Pada umumnya elektrode pelat ditanam secara dalam.

Elektrode pelat ditanam tegak lurus dalam tanah; ukurannya disesuaikan dengan resistans pembumian yang diperlukan (lihat Tabel resistansi pembumian) dan pada umumnya cukup menggunakan pelat berukuran 1 m x 0,5 m. Sisi atas pelat harus terletak minimum 1 m di bawah permukaan tanah. Jika diperlukan beberapa pelat logam untuk memperoleh resistans pembumian yang lebih rendah, maka jarak antara pelat logam, jika dipasang paralel, dianjurkan minimum 3 meter (PUIL, 2000: 83).



Gambar 2.20. Elektroda pelat

Misal untuk mencapai resistans jenis pembumian sebesar 5Ω pada tanah liat atau tanah ladang dengan resistans jenis $100\Omega/\text{meter}$ diperlukan sebuah elektrode pita yang panjangnya 50 meter atau empat buah elektrode batang yang panjangnya masing-masing 5 meter. Jarak antara elektrode-elektrode tersebut minimum harus dua kali panjangnya (PUIL, 2000: 81).

2.6.3.2 Penghantar pembumian

Penghantar pembumian adalah penghantar pengaman yang digunakan pada sistem pembumian, yaitu untuk menghubungkan sistem pembumian dari elektroda pembumian ke terminal utama pembumian dan dari terminal utama pembumian samapi ke peralatan listrik yang dibumikan. Penghantar tanah harus dibuat dari bahan tembaga atau aluminium atau baja atau perpaduan dari bahan tersebut.

Berdasarkan kekuatan mekanis, luas penampang minimum penghantar bumi harus sebagai berikut :

2.6.3.2.1 untuk penghantar yang terlindung kokoh secara mekanis, $1,5 \text{ mm}^2$ tembaga atau $2,5 \text{ mm}^2$ aluminium.

2.6.3.2.2 untuk penghantar yang tidak terlindung kokoh secara mekanis 4 mm^2 tembaga atau pita baja yang tebalnya $2,5 \text{ mm}^2$, dan luas penampangnya 50 mm^2 (PUIL, 2000: 83).

Untuk penampang penghantar pertanahan pada rangkaian cabang instalasi, berbeda dengan penampang penghantar pertanahan pada saluran utama. Untuk ukuran penampang penghantar pertanahan pada saluran utama akan lebih besar dari saluran cabang. Hal ini disesuaikan dengan luas penampang penghantar fasanya.

Untuk keperluan pengujian, dalam penghantar pertanahan harus ada sambungan yang dapat dilepas untuk memisahkan bagian di atas tanah dari bagian yang ditanam. Sambungan ini harus dibuat ditempat yang mudah dicapai dan sedapat mungkin ditempat yang memang harus ada sambungan.

Resistans pembumian total seluruh sistem tidak boleh lebih dari 5Ω . Untuk daerah yang resistans jenis tanahnya sangat tinggi, resistans pembumian total seluruh sistem boleh mencapai 10Ω . (PUIL, 2000: 68).

Tabel 2.2. Resistans pembumian pada resistans jenis p1= 100Ω -meter.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Jenis elektro- de	Pita atau penghantar pilin				Batang atau pipa				Pelat vertikal dengan sisi atas $\pm 1 \text{ m}$ dibawah permukaan tanah	
	Panjang (m)				Panjang (m)				Ukuran (m^2)	
	10	25	50	100	1	2	3	5	0,5x1	1x1
Resis- tans pembu- -mian (Ω)	20	10	5	3	70	40	30	20	35	25

(Sumber PUIL 2000)

2.7 Pengujian Instalasi

2.7.1 Mengukur Tahanan/Resistansi Isolasi

Pengukuran tahanan isolasi untuk perlengkapan listrik menggunakan pengujian tahanan isolasi, yang mana pengoperasiannya pada waktu perlengkapan rangkaian listrik tidak bekerja atau tidak dialiri arus listrik (Sri Waluyanti, 2008:217).

Pengujian ini dilakukan untuk mengukur resistansi isolasi kabel penghantar dan mendeteksi terjadinya kebocoran isolasi. Pengukuran ini dilakukan agar dapat mengetahui potensi hubung 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. Standart resistansi isolasi kabel adalah $> 0,5 \text{ M}\Omega$. Jika hasil pengukuran hasilnya $0 \text{ M}\Omega$ atau $< 0,5 \text{ M}\Omega$ pada instalasi, maka instalasi tersebut mempunyai isolasi yang jelek.

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

Tabel 2.3. Nilai resistans isolasi minimum

Tegangan sirkit nominal V	Tegangan uji arus searah V	Resistans isolasi M Ω
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	$\geq 1,0$

(Sumber: PUIL 2000 : 85)

2.7.2 Mengukur Tahanan/ Resistansi Pembedaan

Tahanan elektroda pembedaan ke tanah tidak hanya tergantung pada kedalaman dan luas permukaan elektroda, tetapi juga pada tahanan tanah. Tahanan tanah merupakan faktor kunci yang menentukan tahanan elektroda dan pada kedalaman berapa pasak harus ditanam agar diperoleh tahanan yang rendah (Abdul Hadi, 1994; 159).

Nilai resistans jenis tanah sangat berbeda-beda bergantung pada jenis tanah seperti ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 2.4. Resistans jenis tanah

1	2	3	4	5	6	7
Jenis tanah	Tanah rawa	Tanah liat & tanah ladang	Pasir basah	Kerikil basah	Pasir dan kerikil kering	Tanah berbatu
Resistans jenis (Ω -m)	30	100	200	500	1000	3000

(Sumber : PUIL 2000: 80)

2.8 Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting (Sugiyono, 2009: 60). Berdasarkan teori yang telah dikemukakan diatas, maka kerangka berfikir dalam penelitian ini yaitu kelayakan instalasi listrik dipengaruhi oleh faktor usia instalasi listrik dimana akan mengalami penurunan kualitas pada peralatan dan perlengkapan instalasi listrik. Dalam pemasangan instalasi listrik, semua peralatan dan perlengkapan yang digunakan harus memenuhi ketentuan-ketentuan yang tercantum dalam PUIL 2000 dan standar

yang berlaku. Hal ini yang mendasari layak atau tidaknya sebuah instalasi listrik. Dari berbagai faktor yang berpengaruh terhadap kelayakan pemakaian instalasi listrik meliputi perlengkapan peralatan instalasi listrik, pengaman instalasi listrik ditinjau dari segi kondisi fisiknya, penampang penghantar instalasi pada penambahan beban titik nyala, tahanan isolasi (R_{isolasi}), dan tahanan pembumian (*grounding*) ($R_{\text{pertanahan}}$).

Pengujian kelayakan instalasi listrik dilakukan pemeriksaan mulai dari perlengkapan instalasi yang meliputi Lasdop / isolasi, sakelar, fitting, Tusuk kontak dan kotak kontak. Kemudian pengaman, sesuai persyaratan atau tidak dan bagaimana kondisi fisiknya. Diantaranya *magnetic circuit breaker* (MCB), Pengaman lebur atau *sekring*, dan Pembumian (*grounding*). Selanjutnya pemeriksaan penghantar instalasi dalam hal ini kabel apakah sesuai persyaratan atau belum. Menurut PUIL (2000:241) kabel instalasi inti tunggal berisolasi 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. Untuk penghantar Kawat penghubung yang menghubungkan saklar ke lampu-lampu diperbolehkan mempunyai penampang $1,5 \text{ mm}^2$. Selanjutnya mengukur besar tahanan/resistans isolasi dan tahanan/resistans pembumian.

Dalam pemeriksaan instalasi, untuk pengujian tahanan isolasi (R_{isolasi}) dan tahanan pembumian (*grounding*) ($R_{\text{pertanahan}}$) menggunakan alat ukur. Untuk menguji tahanan isolasi (R_{isolasi}) alat ukur yang digunakan 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. Standart resistansi isolasi kabel adalah $> 0,5 \text{ M}\Omega$. Jika hasil pengukuran hasilnya $0 \text{ M}\Omega$ atau $< 0,5 \text{ M}\Omega$ pada instalasi, maka instalasi tersebut mempunyai isolasi yang jelek. Kemudian Untuk menguji tahanan pbumian/ Grounding ($R_{\text{pertanahan}}$) alat ukur yang digunakan adalah meter pbumian (*Earth Tester*). meter pbumian (*Earth Tester*) memiliki 3 (tiga) buah terminal, 1 (satu) dihubungkan dengan elektroda yang akan diukur nilai tahanan pentanahannya dan 2 (dua) dihubungkan dengan elektroda bantu yang merupakan bagian dari alat ukurnya. Resistans pbumian total seluruh sistem tidak boleh lebih dari 5Ω . Untuk daerah yang resistans jenis tanahnya sangat tinggi, resistans pbumian total seluruh sistem boleh mencapai 10Ω . (PUIL, 2000: 68).

BAB 3

METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya (Suharsimi Arikunto, 2010:203).

Istilah “deskriptif “ berasal dari istilah bahasa Inggris *to describe* yang berarti memaparkan atau menggambarkan sesuatu hal, misalnya keadaan, kondisi, situasi, peristiwa, kegiatan, dan lain-lain. Dengan demikian yang dimaksud dengan penelitian deskriptif adalah penelitian yang dimaksudkan untuk menyelidiki keadaan, kondisi atau hal lain-lain yang sudah disebutkan, yang hasilnya dipaparkan dalam bentuk laporan penelitian. Dalam hal ini kondisi kelayakan Instalasi listrik di atas umur 15 tahun (Suharsimi Arikunto, 2010: 3).

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Badan Pelaksana KONSUIL Unit Blora yaitu mulai bulan Mei 2013 sampai selesai.

3.2 Populasi

Menurut Suharsimi Arikunto (2010:173) populasi adalah keseluruhan subyek penelitian. Apabila seseorang akan meneliti semua yang ada dalam wilayah penelitian, maka penelitian merupakan penelitian populasi. Studi atau penelitiannya juga disebut studi populasi atau studi sensus. Dari pengertian diatas

dapat disimpulkan bahwa populasi merupakan keseluruhan subyek yang akan diteliti.

Populasi dalam penelitian ini adalah pengamatan dan pengukuran semua instalasi listrik tegangan rendah milik pelanggan daya 450VA-900VA di atas umur 15 tahun di wilayah kerja Konsul Unit Blora.

Total populasi meliputi beberapa kecamatan yaitu : Kecamatan Blora, Kecamatan Banjarejo, Kecamatan Jepon, kecamatan Jiken, Kecamatan Bogorejo, Kecamatan Ngawen, Kecamatan Japah, Kecamatan Tunjungan, Kecamatan Kunduran, dan Kecamatan Todanan.

Dari data yang dikumpulkan oleh peneliti, terdapat kondisi geografis di wilayah kabupaten Blora yang berbeda-beda.

3.2.1 Berdasarkan jenis tanah:

1. Grumosol : hampir di seluruh Kecamatan di Kabupaten Blora
2. Mediteran : hampir di seluruh Kecamatan di Kabupaten Blora
3. Alluvial : Kecamatan Blora

3.2.2 Berdasarkan topografi/ketinggian dpl:

1. Ketinggian 25-40 m dpl : -
2. Ketinggian 40-100 m dpl : Kecamatan Jiken, Kecamatan Jepon, Kecamatan Blora, Kecamatan Tunjungan, Kecamatan Banjarejo, Kecamatan Japah, Kecamatan Ngawen, Kecamatan Kunduran, Kecamatan Todanan.

3. Ketinggian 100-500 m dpl : Kecamatan Jiken, Kecamatan Bogorejo, Kecamatan Tunjungan, Kecamatan Japah, Kecamatan Ngawen, Kecamatan Kunduran, Kecamatan Todananan.

3.2.3 Berdasarkan curah hujan/ klimatologi:

1. Curah hujan rendah 40 s/d 80 mm : Kecamatan Japah, Kecamatan Jiken, Kecamatan Bogorejo, Kecamatan Tunjungan.
2. Curah hujan sedang 80 s/d 100 mm : Kecamatan Blora, Kecamatan Banjarejo, Kecamatan Jepon.
3. Curah hujan tinggi 100 s/d 180 mm : Kecamatan Ngawen, Kecamatan Kunduran, Kecamatan Todananan.

(sumber: Badan Pusat Statistik Kab.Blora)

3.3 Sampel

Menurut Sugiyono (2009:81) sampel penelitian adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sedangkan menurut Suharsimi Arikunto (2010:174) sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik Sampel Wilayah (*Area Sampling*). Teknik sampling wilayah adalah teknik sampling yang dilakukan dengan mengambil wakil dari setiap wilayah yang terdapat dalam populasi (Suharsimi Arikunto, 2010:182). Sampel wilayah digunakan apabila ada perbedaan ciri antara wilayah yang satu dengan wilayah yang lain (Suharsimi Arikunto, 2010:182).

Dari data pelanggan instalasi listrik tegangan rendah daya 450VA-900VA di atas umur 15 tahun di wilayah kerja Konsuil Unit Blora, kemudian peneliti mencari instalasi milik pelanggan yang akan dijadikan sebagai sampel dalam penelitian. Yaitu di Kecamatan yang memiliki kriteria jenis tanah dan kondisi geografis yang berbeda-beda sehingga sampel dapat mewakili populasi yang ada.

Dalam penentuan sampel, setelah menggunakan teknik Sampel Wilayah (*Area Sampling*) peneliti menggunakan teknik Sampel Kuota (*Kuota Sampling*). Sampel Kuota (*Kuota Sampling*) adalah teknik untuk menentukan sampel dari populasi yang mempunyai ciri-ciri tertentu sampai jumlah (kuota) yang diinginkan (Sugiono, 2009:85). Menurut Roscoe dalam buku *Reserch Methods For Business* (1982: 253) memberikan saran-saran tentang ukuran sampel yang layak dalam penelitian adalah antara 30 sampai dengan 500. Menurut perhitungan dan pertimbangan dari total populasi yang ada, maka sampel yang akan digunakan berjumlah 272 yang di ambil dari perwakilan tiap daerah yang ada di wilayah kerja Konsuil Unit Blora. Yaitu Kecamatan Blora berjumlah 67 pelanggan, Kecamatan Banjarejo berjumlah 49 pelanggan, Kecamatan Jepon berjumlah 55 pelanggan, Kecamatan Ngawen berjumlah 48 pelanggan, dan Kecamatan Tunjungan berjumlah 53 pelanggan.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Selanjutnya Kidder

(1981), menyatakan bahwa variabel adalah suatu kualitas (*qualities*) dimana peneliti mempelajari dan menarik kesimpulan darinya (Sugiyono, 2009: 38).

Variabel dalam penelitian dapat dibedakan menjadi variabel bebas (*variabel independen*) dan variabel terikat (*variabel dependen*). Variabel yang mempengaruhi disebut variabel bebas (X), sedangkan variabel terikat (Y) merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2009: 39).

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari 2 macam, yaitu:

1. Variabel (X) : Kondisi instalasi di atas umur 15 tahun.
2. Variabel terikat (Y) : Kelayakan instalasi listrik.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

3.5.1 Metode Observasi

Observasi adalah kegiatan pengamatan yang dilakukan kepada sampel penelitian untuk memperoleh data atau informasi yang diinginkan (Sugiyono, 2008:231). Dalam menggunakan metode observasi cara yang paling efektif adalah melengkapinya dengan format atau blangko pengamatan sebagai instrumen. format yang disusun berisi item-item tentang kejadian atau tingkah laku yang digambarkan akan terjadi. (Suharsimi Arikunto, 2010: 272).

Metode observasi digunakan untuk mengetahui kelayakan instalasi listrik di atas umur 15 tahun. Dalam pengambilan data ini, peneliti mengadakan pengamatan langsung terhadap obyek penelitian dengan cara mengamati,

mengukur, dan mencatat kelayakan instalasi listrik tegangan rendah daya 450VA-900VA yang terdapat di wilayah kota Blora.

Kelayakan instalasi listrik tegangan rendah daya 450VA-900VA yang terdapat di wilayah kota Blora, dapat dikatakan layak apabila memenuhi kriteria-kriteria sebagai berikut:

3.5.1.1 Perlengkapan instalasi listrik

Perlengkapan instalasi listrik dinyatakan layak jika, Lasdop/ isolasi ada dalam tiap sambungan kabel instalasi, tuas sakelar berfungsi dengan baik (ON/OFF), fitting lampu berfungsi dengan baik (ulir lampu normal, tidak ada korosi dalam komponen fitting), untuk (sakelar, fitting, tusuk kontak dan kotak kontak): 1). Tercantum dengan jelas nama pembuat dan atau merek dagang; 2). Tercantum dengan jelas daya tegangan, dan/arus arus pengenalan; 3). Tercantum dengan jelas data teknis lain seperti disyaratkan SNI 4). Memenuhi ketentuan PUIL 2000 dan/standar yang berlaku.

3.5.1.2 Pengaman Instalasi Listrik

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

3.5.1.3 Penampang penghantar

Penampang penghantar instalasi listrik dinyatakan layak jika, 1). Tercantum dengan jelas nama pembuat dan atau merek dagang; 2). Tercantum dengan jelas daya tegangan, dan/arus arus pengenal; 3). Tercantum dengan jelas data teknis lain seperti disyaratkan SNI. Setiap penghantar yang dipasang dalam instalasi listrik harus terdapat tanda pengenal kabel sehingga memudahkan dalam pemasangan penghantar, penggunaan kawat penghantar minimal $1,5 \text{ mm}^2$. Pada tabel 3.16-2 dalam PUIL 2000 disebutkan bahwa jenis pengawatan instalasi magun (terpasang tetap) luas minimum penghantar fase adalah $1,5 \text{ mm}^2$ (PUIL 2000: 78).

3.5.1.4 Tahanan Isolasi

Tahanan isolasi dinyatakan layak jika, Pada instalasi listrik rumah mempunyai resistansi isolasi kabel $> 0,5 \text{ M}\Omega$. Pada instalasi listrik umumnya digunakan tegangan uji 500 V dan resistansi 1000 ohm/ Volt. Standart resistansi isolasi kabel harus $> 0,5 \text{ M}\Omega$. Jika hasil pengukuran hasilnya $0 \text{ M}\Omega$ atau $< 0,5 \text{ M}\Omega$ pada instalasi, maka instalasi tersebut mempunyai isolasi yang jelek.

3.5.1.5 Tahanan Pembumian (*grounding*)

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

3.5.2 Metode Dokumentasi

Menurut Suharsimi, metode dokumentasi adalah metode yang digunakan untuk mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, lengger, agenda, dan sebagainya (Suharsimi Arikunto, 2010:274).

Metode dokumentasi dipergunakan untuk mendapatkan data yang berhubungan dengan pelanggan yang mempunyai instalasi listrik tegangan rendah daya 450VA-900VA di atas umur 15 tahun dan jumlah pelanggan yang akan menjadi anggota sampel penelitian di wilayah kerja Konsul Unit Blora.

3.6 Instrumen Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian ini, maka instrumen penelitian dikembangkan dalam bentuk tabel alat ukur dan tabel format hasil penelitian. Adapun alat ukur yang digunakan dan format hasil nilai dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.5 dan 3.6.

Tabel 3.1. Alat ukur yang digunakan dalam penelitian.

NO.	NAMA ALAT UKUR	MODEL DAN MERK
1.	Megger	KYORITSU model 3001 B
2.	Earth Meter	KYORITSU model 4102 A

Tabel 3.2. Format pengukuran instalasi listrik.

No	Nomor KWH meter Pemilik Instalasi	Perlengkapan instalasi	Kondisi Pengaman	Besarnya Penampang Kabel (mm^2)	R_{isolasi} ($\text{M}\Omega$)			Nilai $R_{\text{pertanahan}}$ (Ω)
					f/n	f/t	n/t	
1.								
2.								
3.								
dst								

3.7 Langkah Penelitian

Langkah penelitian untuk pengambilan data dilakukan beberapa tahap, yaitu:

3.7.1 Tahap persiapan

Tujuan dari tahap persiapan penelitian adalah untuk mengkondisikan obyek penelitian sehingga penelitian dapat berjalan dengan baik. Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap persiapan yaitu:

- 3.7.1.1 Mempersiapkan alat untuk penelitian, semua alat yang akan digunakan harus dipersiapkan terlebih dahulu.
- 3.7.1.2 Mengkondisikan obyek penelitian

Obyek penelitian yang dimaksudkan disini adalah instalasi listrik tegangan rendah daya 450VA-900VA yang sudah berumur di atas umur 15 tahun. Adapun langkah mengkondisikan obyek penelitian ini meliputi:

1. Meminta ijin kepada pemilik rumah untuk mengadakan pemeriksaan instalasi listriknya.
2. Melepas semua peralatan listrik yang terpasang paralel terhadap saluran listrik seperti televisi, pompa air, lampu, dll.
3. Memutuskan saklar pemutus daya instalasi, dalam hal ini MCB (magnetic circuit breaker) sebagai pengaman utama instalasi.
4. Melepas pengaman lebur (sekring) pada kotak PHB (perlengkapan hubung bagi), kemudian melepas sambungan-sambungan pada rangkaian perlengkapan hubung bagi, sebagai tempat dilakukannya pengukuran instalasi.

3.7.1.3 Mengkondisikan alat ukur

Alat ukur sebagai alat pengambil data harus memiliki validitas yang baik. Untuk mendapatkan validitas yang baik alat ukur harus memenuhi persyaratan laboratorium. Dalam hal ini peneliti hanya memilih alat ukur yang dianggap baik dan layak untuk digunakan. Adapun cara menstandarkan alat ukur yaitu:

1. Megger

Megger digunakan untuk mengukur besarnya tahanan isolasi. Pada megger jarum pada layar harus ditempatkan pada posisi nol melalui pengaturnya. Setelah jarum penunjuk berada dalam posisi yang benar, maka megger telah siap untuk digunakan.

2. Meter Pembumian (*Earth Meter*)

Meter pembumian (*Earth Meter*) berfungsi untuk mengukur tahanan pertanahan. Sebelum digunakan meter pembumian (*Earth meter*) harus dinormalkan terlebih dahulu, dengan menempatkan jarum penunjuk pada posisi nol melalui pengaturnya. Tentukan skala pembacaan yang akan digunakan, setelah itu meter pembumian siap untuk digunakan.

3.7.2 Tahap pengambilan data

Tujuan dari tahap ini untuk memperoleh data penelitian yang meliputi perlengkapan instalasi listrik, pengaman instalasi ditinjau dari kondisi fisiknya, penampang penghantar pada penambahan beban titik nyala, $R_{isolasi}$, dan $R_{pertanahan}$.

Adapun pengukuran tersebut dilakukan untuk memperoleh data:

1. Data $R_{isolasi}$ menggunakan alat ukur yang telah ditentukan sebelumnya. Mengukur $R_{isolasi}$ terdiri dari tiga kali pengukuran yang meliputi mengukur hambatan antara kawat fasa dan netral, kawat fasa dengan tanah, dan kawat netral dengan tanah. Pada setiap tahap pengukuran setelah rangkaian dihubungkan dengan alat ukur, maka pengukuran dapat segera dilakukan dengan menekan tombol start-stop. Hasil pengukuran dapat dibaca pada jarum penunjuk sesuai dengan skala yang diinginkan. Setelah selesai tekan tombol stop-start untuk menghentikan pengukuran.
2. Data $R_{pertanahan}$ menggunakan alat ukur yang telah ditentukan sebelumnya. Mengukur tahanan pertanahan ($R_{pertanahan}$) menggunakan earth meter. Dalam pengukuran ini yang harus diperhatikan adalah jarak antara

elektroda bantu, yaitu diantara 5m- 10m. Setelah semua saluran elektroda bantu dan saluran elektroda tanah dihubungkan pada terminal alat ukur maka pengukuran dapat segera dilakukan. Hasil dari pengukuran dapat dibaca pada jarum penunjuk sesuai dengan skala yang telah ditentukan. Setelah selesai, tekan tombol stop-start untuk menghentikan pengukuran.

3.7.3 Tahap akhir

Setelah pengambilan data selesai, alat ukur yang telah digunakan dilepas dan dicek. Selanjutnya instalasi dipasang kembali sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Setelah instalasi terpasang dilakukan pengujian dan dicek lagi dengan baik. Kemudian mengucapkan terima kasih kepada pemilik rumah.

3.8 Teknik Analisis Data

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

Adapun rumus presentase yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

(Muhamad Ali, 1998: 184)

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.

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini membahas tentang hasil penelitian yang telah dilaksanakan serta analisis data dan pembahasannya. Penelitian dilaksanakan di KONSUIL (Komite Nasional Keselamatan Untuk Instalasi Listrik) Unit Blora dimulai pada tanggal 01 Mei 2013 sampai tanggal 31 Mei 2013 telah dilakukan. Data dalam penelitian dengan judul “Uji Kelayakan Instalasi Listrik Tegangan Rendah Di Atas Umur 15 Tahun Untuk Daya 450VA-900VA Di Wilayah Kerja Konsuil Unit Blora” diperoleh dengan metode observasi dan dokumentasi.

Untuk mengetahui kelayakan instalasi listrik, dalam penelitian ini data yang diambil adalah dari instalasi listrik tegangan rendah daya 450VA- 900VA di atas umur 15 tahun di Wilayah kerja Konsuil Unit Blora. Data penelitian tersebut meliputi data perlengkapan peralatan instalasi listrik, data pengaman instalasi listrik ditinjau dari segi kondisi fisiknya, data penampang penghantar instalasi pada penambahan beban titik nyala, data tahanan isolasi ($R_{isolasi}$), data tahanan pembumian(*Grounding*).

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

layak dan, jika tingkat kelayakan instalasi tiap rumah tidak mencapai 100% dianggap tidak layak pakai.

Berdasarkan hasil observasi pemeriksaan kelayakan instalasi listrik di lapangan diperoleh data sebagai berikut:

4.1 Kelayakan Instalasi Listrik Di Tiap Kecamatan

4.1.1 Kelayakan Instalasi Listrik Di Kecamatan Blora

Tabel 4.1. Data Kelayakan Instalasi Listrik di Kecamatan Blora

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengamatan Kriteria Kelayakan Instalasi					Keterangan Jumlah Kriteria Layak					Persen (%)	Ket L/TL
		Perlengkapan Instalasi	Pengaman Instalasi	Penampang Penghantar	R isolasi	R Pembumian	1	2	3	4	5		
1	520070288693	L	L	L	L	L					V	100%	L
2	520070288772	TL	L	TL	L	TL		V				40%	TL
3	520070288798	L	L	L	L	L					V	100%	L
4	520070456975	TL	TL	L	L	L			V			60%	TL
5	520070519811	TL	L	L	L	L				V		80%	TL
6	520070288780	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
7	520070288707	L	L	L	L	L					V	100%	L
8	520070288669	TL	TL	TL	L	TL	V					20%	TL
9	520070521718	L	L	L	L	L					V	100%	L
10	520070110246	L	L	L	L	L					V	100%	L
11	520070109496	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
12	520070319322	L	L	L	L	L					V	100%	L
13	520070366777	L	L	L	L	L					V	100%	L
14	520070582260	TL	TL	L	L	TL		V				40%	TL
15	520070568440	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
16	520070414768	L	L	L	L	L					V	100%	L
17	520070132207	TL	L	L	L	L				V		80%	TL
18	520070573957	L	L	L	L	L					V	100%	L
19	520070495356	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
20	520070382967	L	L	L	L	L					V	100%	L
21	520070517890	L	L	L	L	L					V	100%	L
22	520070446607	TL	L	L	L	L				V		80%	TL
23	520070281017	L	L	L	L	L					V	100%	L
24	520070050251	L	L	L	L	L					V	100%	L
25	520070569069	L	L	L	L	L					V	100%	L

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengamatan Kriteria Kelayakan Instalasi					Keterangan Jumlah Kriteria Layak					Persen (%)	Ket L/TL
		Perlengkapan Instalasi	Pengaman Instalasi	Penampang Penghantar	R isolasi	R Pembumian	1	2	3	4	5		
26	520070023961	L	L	TL	L	L				V		80%	TL
27	520070101360	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
28	520070007295	TL	L	L	L	L				V		80%	TL
29	520070015394	L	L	L	L	L					V	100%	L
30	520070028445	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
31	520070024300	TL	L	L	L	L				V		80%	TL
32	520070023589	L	L	L	L	L					V	100%	L
33	520070023866	L	L	L	L	L					V	100%	L
34	520070017324	L	L	L	L	L					V	100%	L
35	520070326117	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
36	520070326038	L	L	L	L	L					V	100%	L
37	520070326004	L	L	L	L	L					V	100%	L
38	520070326046	L	L	TL	L	L				V		80%	TL
39	520070326012	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
40	520070325994	L	L	L	L	L					V	100%	L
41	520070061403	L	L	L	L	TL				V		80%	TL
42	520070024342	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
43	520070098111	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
44	520070414281	L	L	L	L	L					V	100%	L
45	520070564092	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
46	520070568848	L	L	L	L	L					V	100%	L
47	520070552612	L	L	L	L	L					V	100%	L
48	520070459915	L	L	L	L	L					V	100%	L
49	520070566118	L	L	TL	L	L				V		80%	TL
50	520070180073	TL	L	L	L	TL			V			60%	TL
51	520070555650	L	L	L	L	L					V	100%	L
52	520070577301	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
53	520070174161	L	L	L	L	L					V	100%	L
54	520070174179	TL	L	L	L	L				V		80%	TL
55	520070621375	L	L	L	L	L					V	100%	L
56	520070172763	L	L	L	L	L					V	100%	L
57	520070172913	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
58	520070172730	L	L	L	L	L					V	100%	L
59	520070172842	L	L	L	L	L					V	100%	L
60	520070174224	L	L	L	L	L					V	100%	L
61	520070173288	TL	L	L	L	TL			V			60%	TL
62	520070173326	L	L	TL	L	L				V		80%	TL
63	520070173509	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
64	520070174009	TL	L	L	L	TL			V			60%	TL

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengamatan Kriteria Kelayakan Instalasi					Keterangan Jumlah Kriteria Layak					Persen (%)	Ket L/TL
		Perlengkapan Instalasi	Pengaman Instalasi	Penampang Penghantar	R isolasi	R Pembumian	1	2	3	4	5		
65	520070174017	L	L	L	L	L					V	100%	L
66	520070173334	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
67	520070173367	L	L	L	L	L				V		100%	L

Dari tabel 4.1 instalasi listrik di Kecamatan Blora yang layak berjumlah 34 rumah. Sedangkan yang tidak layak berjumlah 33 rumah. Tidak layaknya instalasi tersebut dikarenakan ada salah satu atau beberapa komponen instalasi yang tidak memenuhi persyaratan kelayakan.

Untuk mengetahui pelanggan atau instalasi yang tidak layak serta penyebab tidak layaknya instalasi listrik di Kecamatan Blora dapat dilihat pada tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4.2. Data Instalasi Listrik Yang Tidak Layak di Kecamatan Blora

No	No ID Pelanggan	Penyebab Instalasi Tidak Layak
1	520070288772	<ul style="list-style-type: none"> - Pada perlengkapan instalasi yaitu tuas sakelar tidak berfungsi dengan baik tidak berstandar SNI. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI. - Pada resistansi pembumian memiliki nilai resistansi yang tidak memenuhi standar kelayakan
2	520070456975	<ul style="list-style-type: none"> - Pada pengaman yaitu MCB tuas sudah aus dan tidak berfungsi dengan baik. ada bagian dari MCB yang sudah keropos. - Pada perlengkapan yaitu tuas sakelar tidak berfungsi dengan baik.
3	520070519811	<ul style="list-style-type: none"> - Pada perlengkapan yaitu kotak kontak tidak berstandar SNI.
4	520070288780	<ul style="list-style-type: none"> - Pada perlengkapan instalasi yaitu tuas sakelar tidak berfungsi dengan baik dan lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
5	520070288669	<ul style="list-style-type: none"> - Pada perlengkapan instalasi yaitu sakelar dan kotak kontak tidak berstandar SNI. - Pada pengaman yaitu sekering tidak sesuai dengan beban yang terpasang. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI. - Pada resistansi pembumian memiliki nilai resistansi yang tidak memenuhi standar kelayakan.
6	520070109496	<ul style="list-style-type: none"> - Pada perlengkapan instalasi yaitu tusuk kontak dan kotak kontak terdapat korosi dan tidak berstandar SNI. - Pada penampang penghantar kabel isolasinya sudah mengalami kekerasan dan retak pada selubung kabelnya.
7	520070582260	<ul style="list-style-type: none"> - Pada perlengkapan instalasi yaitu sakelar tidak berstandar SNI. - Pada pengaman yaitu sekering tidak sesuai dengan beban yang terpasang. - Pada resistansi pembumian memiliki nilai resistansi yang tidak memenuhi standar kelayakan.
8	520070568440	<ul style="list-style-type: none"> - Pada perlengkapan instalasi yaitu isolasi/lasdop pada sambungan kabel tidak ada dan kotak kontak tidak berstandar SNI. - Pada penampang penghantar kabel isolasinya sudah mengalami kekerasan dan retak pada selubung kabelnya.
9	520070132207	<ul style="list-style-type: none"> - Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/isolasi penutup kabel sambungan tidak ada.

No	No ID Pelanggan	Penyebab Instalasi Tidak Layak
10	520070495356	- Pada perlengkapan instalasi yaitu tusuk kontak dan kotak kontak tidak berstandar SNI. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
11	520070446607	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/isolasi penutup kabel sambungan tidak ada.
12	520070023961	- Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
13	520070101360	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/isolasi penutup kabel sambungan tidak ada.
14	520070007295	- Pada perlengkapan instalasi yaitu kotak kontak terbakar dan leleh.
15	520070028445	- Pada perlengkapan instalasi yaitu tuas sakelar tidak berfungsi dengan baik dan lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
16	520070024300	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/isolasi penutup kabel sambungan tidak ada.
17	520070326117	- Pada perlengkapan instalasi yaitu tuas sakelar tidak berfungsi dengan baik. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
18	520070326046	- Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
19	520070326012	- Pada perlengkapan instalasi yaitu tuas sakelar tidak berfungsi dengan baik dan tusuk kontak pecah/retak. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
20	520070061403	- Pada resistansi pembumian memiliki nilai resistansi yang tidak memenuhi standar kelayakan.
21	520070024342	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/isolasi penutup kabel sambungan tidak ada. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
22	520070098111	- Pada perlengkapan instalasi yaitu tuas sakelar tidak berfungsi dengan baik. - Pada penampang penghantar kabel isolasinya sudah mengalami kekerasan dan retak pada selubung kabelnya.
23	520070564092	- Pada perlengkapan instalasi yaitu tuas sakelar tidak berfungsi dengan baik dan lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
24	520070566118	- Pada penampang penghantar kabel isolasinya sudah mengalami kekerasan dan retak pada selubung kabelnya dan tidak berstandar SNI.
25	520070180073	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. - Pada resistansi pembumian memiliki nilai resistansi yang tidak memenuhi standar kelayakan.
26	520070577301	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada dan kotak kontak tidak berstandar SNI. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
27	520070174179	- Pada perlengkapan instalasi yaitu tuas sakelar tidak berfungsi dengan baik.
28	520070172913	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. - Pada penampang penghantar kabel isolasinya sudah mengalami kekerasan dan retak pada selubung kabelnya dan tidak berstandar SNI.
29	520070173288	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada dan fitting lampu terdapat karat pada bagian ulir fitting. - Pada resistansi pembumian memiliki nilai resistansi yang tidak memenuhi standar kelayakan.
30	520070173326	- Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
31	520070173509	- Pada perlengkapan instalasi yaitu tuas sakelar tidak berfungsi dengan baik dan lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
32	520070174009	- Pada perlengkapan instalasi yaitu tuas sakelar dan fitting lampu tidak berstandar SNI. - Pada resistansi pembumian memiliki nilai resistansi yang tidak memenuhi standar kelayakan.
33	520070173334	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. - Pada penampang penghantar, kabel tidak berstandar SNI.

4.1.2 Kelayakan Instalasi Listrik Di Kecamatan Jepon

Tabel 4.3. Data Kelayakan Instalasi Listrik di Kecamatan Jepon

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengamatan Kriteria Kelayakan					Keterangan Jumlah Kriteria Layak					Persen (%)	Ket L/TL
		Instalasi					1	2	3	4	5		
		Perlengkapan Instalasi	Pengaman Instalasi	Penampang Penghantar	R isolasi	R Pembedaan							
1	520070490624	L	L	L	L	L					V	100%	L
2	520070195449	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
3	520070219676	L	L	L	L	L					V	100%	L
4	520070195431	TL	TL	TL	L	L		V				40%	TL
5	520070723584	TL	L	L	L	TL			V			60%	TL
6	520070171929	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
7	520070171911	L	L	L	L	L					V	100%	L
8	520070171899	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
9	520070171903	L	L	L	L	L					V	100%	L
10	520070171881	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
11	520070171865	L	L	L	L	L					V	100%	L
12	520070171832	L	L	TL	L	TL			V			60%	TL
13	520070172381	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
14	520070171857	L	L	L	L	L					V	100%	L
15	520070171840	L	L	L	L	L					V	100%	L
16	520070449852	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
17	520070699687	L	L	L	L	L					V	100%	L
18	520070745200	L	L	L	L	L					V	100%	L
19	520070265304	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
20	520070265290	L	L	TL	L	L				V		80%	TL
21	520070381470	TL	L	L	L	L				V		80%	TL
22	520070268335	L	L	L	L	L					V	100%	L
23	520070265241	L	L	L	L	L					V	100%	L
24	520070723592	TL	L	L	L	L				V		80%	TL
25	520070674024	L	L	L	L	L					V	100%	L
26	520070284334	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
27	520070284342	L	L	L	L	L					V	100%	L
28	520070176398	L	L	L	L	TL				V		80%	TL
29	520070256132	TL	L	TL	L	TL		V				40%	TL
30	520070528789	L	L	L	L	L					V	100%	L
31	520070176796	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
32	520070176713	L	L	L	L	L					V	100%	L
33	520070176721	L	L	L	L	L					V	100%	L
34	520070176705	L	L	L	L	L					V	100%	L

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengamatan Kriteria Kelayakan Instalasi					Keterangan Jumlah Kriteria Layak					Persen (%)	Ket L/TL
		Perlengkapan Instalasi	Pengaman Instalasi	Penampang Penghantar	R isolasi	R Pembumian	1	2	3	4	5		
35	520070671898	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
36	520070361041	L	L	L	L	L					V	100%	L
37	520070721507	L	L	TL	L	L				V		80%	TL
38	520070176770	L	L	L	L	L					V	100%	L
39	520070176833	L	L	L	L	L					V	100%	L
40	520070176858	L	L	TL	L	TL			V			60%	TL
41	520070177223	L	L	L	L	L					V	100%	L
42	520070176754	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
43	520070176841	L	L	L	L	L					V	100%	L
44	520070176882	TL	L	TL	L	TL		V				40%	TL
45	520070248273	L	L	L	L	L					V	100%	L
46	520070241754	L	L	L	L	L					V	100%	L
47	520070546206	TL	TL	L	L	TL		V				40%	TL
48	520070495904	L	L	L	L	L					V	100%	L
49	520070264223	L	L	L	L	L					V	100%	L
50	520070375023	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
51	520070265822	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
52	520070273962	L	L	L	L	L					V	100%	L
53	520070265830	L	L	L	L	L					V	100%	L
54	520070263963	L	L	L	L	L					V	100%	L
55	520070356001	TL	L	L	L	L				V		80%	TL

Dari tabel 4.3 instalasi listrik di Kecamatan Jepon yang layak berjumlah 29 rumah. Sedangkan yang tidak layak berjumlah 26 rumah. Tidak layaknya instalasi tersebut dikarenakan ada salah satu atau beberapa komponen instalasi yang tidak memenuhi persyaratan kelayakan.

Untuk mengetahui pelanggan atau instalasi yang tidak layak serta penyebab tidak layaknya instalasi listrik di Kecamatan Jepon dapat dilihat pada tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.4. Data Instalasi Listrik Yang Tidak Layak di Kecamatan Jepon

No	No ID Pelanggan	Penyebab Instalasi Tidak Layak
1	520070195449	Pada perlengkapan instalasi yaitu sakelar tidak berstandar SNI.

No	No ID Pelanggan	Penyebab Instalasi Tidak Layak
2	520070195431	<ul style="list-style-type: none"> - Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. - Pada pengaman sekering sudah mengalami perbaikan dan menggunakan serabut kabel yang melebihi kapasitas dengan daya yang terpasang. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber-SNI.
3	520070723584	<ul style="list-style-type: none"> - Pada perlengkapan instalasi yaitu tusuk kontak dan kotak kontak tidak ber-SNI. - Pada resistansi pembumian memiliki nilai resistansi yang tidak memenuhi standar kelayakan.
4	520070171929	<ul style="list-style-type: none"> - Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada dan kotak kontak tidak berstandar SNI. - Pada penampang penghantar, kabel tidak berstandar SNI.
5	520070171899	<ul style="list-style-type: none"> - Pada perlengkapan instalasi yaitu tusuk kontak dan kotak kontak tidak ber-SNI. - Pada penampang penghantar kabel isolasinya sudah mengalami kekerasan dan retak pada selubung kabelnya dan tidak berstandar SNI.
6	520070171881	<ul style="list-style-type: none"> - Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber-SNI.
7	520070171832	<ul style="list-style-type: none"> - Pada penampang penghantar kabel isolasinya sudah mengalami kekerasan dan retak pada selubung kabelnya dan tidak berstandar SNI. - Pada resistansi pembumian memiliki nilai resistansi yang tidak memenuhi standar kelayakan.
8	520070172381	<ul style="list-style-type: none"> - Pada perlengkapan instalasi yaitu sakelar tidak berstandar SNI dan tidak ada lasdop/penutup kabel pada sambungan. - Pada penampang penghantar, kabel tidak berstandar SNI.
9	520070449852	<ul style="list-style-type: none"> - Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber-SNI.
10	520070265304	<ul style="list-style-type: none"> - Pada perlengkapan instalasi yaitu kotak kontak terbakar dan leleh dan tusuk kontak tidak berstandar SNI. - Pada penampang penghantar, kabel tidak berstandar SNI.
11	520070265290	<ul style="list-style-type: none"> - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber-SNI.
12	520070381470	<ul style="list-style-type: none"> - Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. - Pada perlengkapan instalasi yaitu tusuk kontak dan kotak kontak tidak ber-SNI.
13	520070723592	<ul style="list-style-type: none"> - Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada.
14	520070284334	<ul style="list-style-type: none"> - Pada perlengkapan instalasi yaitu tusuk kontak dan kotak kontak tidak ber-SNI. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber-SNI.
15	520070176398	<ul style="list-style-type: none"> - Pada resistansi pembumian memiliki nilai resistansi yang tidak memenuhi standar kelayakan.
16	520070256132	<ul style="list-style-type: none"> - Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber-SNI. - Pada resistansi pembumian memiliki nilai resistansi yang tidak memenuhi standar kelayakan.
17	520070176796	<ul style="list-style-type: none"> - Pada perlengkapan instalasi yaitu sakelar tidak berstandar SNI dan tidak ada lasdop/penutup kabel pada sambungan. - Pada penampang penghantar kabel isolasinya sudah mengalami kekerasan dan retak pada selubung kabelnya dan tidak berstandar SNI.
18	520070671898	<ul style="list-style-type: none"> - Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. - Pada penampang penghantar, kabel tidak berstandar SNI.
19	520070721507	<ul style="list-style-type: none"> - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber-SNI.
20	520070176858	<ul style="list-style-type: none"> - Pada penampang penghantar, kabel tidak berstandar SNI. - Pada resistansi pembumian memiliki nilai resistansi yang tidak memenuhi standar kelayakan.
21	520070176754	<ul style="list-style-type: none"> - Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. - Pada penampang penghantar kabel isolasinya sudah mengalami kekerasan dan retak pada selubung kabelnya dan tidak berstandar SNI.
22	520070176882	<ul style="list-style-type: none"> - Pada perlengkapan instalasi yaitu tusuk kontak dan kotak kontak pecah/retak. - Pada penampang penghantar, kabel tidak berstandar SNI. - Pada resistansi pembumian memiliki nilai resistansi yang tidak memenuhi standar kelayakan.
23	520070546206	<ul style="list-style-type: none"> - Pada perlengkapan instalasi yaitu tuas sakelar tidak berfungsi dengan baik. kotak kontak terbakar dan leleh dan tusuk kontak tidak berstandar SNI. Kemudian pada fitting terdapat korosi pada bagian dalam fitting. - Pada pengaman sekering sudah mengalami perbaikan dan menggunakan serabut kabel yang melebihi kapasitas dengan daya yang terpasang. - Pada resistansi pembumian memiliki nilai resistansi yang tidak memenuhi standar kelayakan.

No	No ID Pelanggan	Penyebab Instalasi Tidak Layak
24	520070375023	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada dan kotak kontak pecah/retak. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
25	520070265822	- Pada perlengkapan instalasi yaitu tuas sakelar tidak berfungsi dengan baik dan tidak ada lasdop/penutup dalam sambungan kabel. - Pada penampang penghantar kabel isolasinya sudah mengalami kekerasan dan retak pada selubung kabelnya dan tidak berstandar SNI.
26	520070356001	- Pada perlengkapan instalasi yaitu tusuk kontak dan kotak kontak tidak berstandar SNI.

4.1.3 Kelayakan Instalasi Listrik Di Kecamatan Banjarejo

Tabel 4.5. Data Kelayakan Instalasi Listrik di Kecamatan Banjarejo

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengamatan Kriteria Kelayakan Instalasi					Keterangan Jumlah Kriteria Layak					Persen (%)	Ket L/TL
		Perlengkapan Instalasi	Pengaman Instalasi	Penampang Penghantar	R isolasi	R Pembumian	1	2	3	4	5		
1	520070517858	L	L	L	L	L					V	100%	L
2	520070329504	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
3	520070403080	L	L	L	L	L					V	100%	L
4	520070305842	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
5	520070453903	L	L	L	L	L					V	100%	L
6	520070503286	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
7	520070505768	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
8	520070577392	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
9	520070504214	L	L	L	L	L					V	100%	L
10	520070312101	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
11	520070505208	L	L	L	L	L					V	100%	L
12	520070505240	TL	L	L	L	TL			V			60%	TL
13	520070572892	L	L	L	L	L					V	100%	L
14	520070355577	L	L	L	L	L					V	100%	L
15	520070505701	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
16	520070559817	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
17	520070583757	L	L	L	L	L					V	100%	L
18	520070561229	TL	L	L	L	TL			V			60%	TL
19	520070143606	L	L	L	L	L					V	100%	L
20	520070419672	L	L	L	L	L					V	100%	L
21	520070339481	TL	L	L	L	L				V		80%	TL
22	520070517492	L	L	L	L	L					V	100%	L
23	520070446113	L	L	L	L	L					V	100%	L
24	520070545557	TL	L	L	L	L				V		80%	TL
25	520070284566	L	L	L	L	L					V	100%	L

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengamatan Kriteria Kelayakan Instalasi					Keterangan Jumlah Kriteria Layak					Persen (%)	Ket L/TL
		Perlengkapan Instalasi	Pengaman Instalasi	Penampang Penghantar	R isolasi	R Pembumian	1	2	3	4	5		
26	520070439016	L	L	TL	L	L				V		80%	TL
27	520070519591	TL	L	L	L	L				V		80%	TL
28	520070501863	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
29	520070218426	TL	L	L	L	L				V		80%	TL
30	520070367011	L	L	L	L	L					V	100%	L
31	520070444014	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
32	520070555203	L	L	L	L	L					V	100%	L
33	520070555211	TL	TL	TL	L	L		V				40%	TL
34	520070555229	L	L	TL	L	L				V		80%	TL
35	520070551134	L	L	L	L	L					V	100%	L
36	520070482575	L	L	L	L	L					V	100%	L
37	520070383944	L	L	L	L	L					V	100%	L
38	520070365369	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
39	520070382792	L	L	L	L	L					V	100%	L
40	520070218617	L	L	L	L	L					V	100%	L
41	520070570529	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
42	520070346562	L	L	L	L	L					V	100%	L
43	520070405036	L	L	TL	L	L				V		80%	TL
44	520070138994	L	L	L	L	L					V	100%	L
45	520070568751	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
46	520070450749	L	L	L	L	L					V	100%	L
47	520070355959	L	L	L	L	L					V	100%	L
48	520070556071	TL	L	L	L	TL			V			60%	TL
49	520070323687	L	L	L	L	L					V	100%	L

Dari tabel 4.5 instalasi listrik di Kecamatan Banjarejo yang layak berjumlah 25 rumah. Sedangkan yang tidak layak berjumlah 24 rumah. Tidak layaknya instalasi tersebut dikarenakan ada salah satu atau beberapa komponen instalasi yang tidak memenuhi persyaratan kelayakan.

Untuk mengetahui pelanggan atau instalasi yang tidak layak serta penyebab tidak layaknya instalasi listrik di Kecamatan Banjarejo dapat dilihat pada tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4.6. Data Instalasi Listrik Yang Tidak Layak di Kecamatan Banjarejo

No	No ID Pelanggan	Penyebab Instalasi Tidak Layak
1	520070329504	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
2	520070305842	- Pada perlengkapan instalasi yaitu kotak kontak pecah/retak. - Pada penampang penghantar kabel isolasinya sudah mengalami kekerasan dan retak pada selubung kabelnya dan tidak berstandar SNI.
3	520070503286	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. Kemudian pada fitting terdapat korosi pada bagian dalam fitting. - Pada penampang penghantar, kabel tidak berstandar SNI.
4	520070505768	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
5	520070577392	- Pada perlengkapan instalasi yaitu sakelar tidak berstandar SNI dan tidak ada lasdop/penutup dalam sambungan kabel. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
6	520070312101	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
7	520070505240	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. Dan penggunaan tusuk kontak maupun kotak kontak tidak berstandar SNI. - Pada resistansi pembumian memiliki nilai resistansi yang tidak memenuhi standar kelayakan.
8	520070505701	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. - Pada penampang penghantar, kabel tidak berstandar SNI.
9	520070559817	- Pada perlengkapan instalasi yaitu kotak kontak pecah/retak. - Pada penampang penghantar kabel isolasinya sudah mengalami kekerasan dan retak pada selubung kabelnya dan tidak berstandar SNI.
10	520070561229	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. Kemudian pada fitting lampu sudah pecah pada bagian tutup terminal kabel. - Pada resistansi pembumian memiliki nilai resistansi yang tidak memenuhi standar kelayakan.
11	520070339481	- Pada perlengkapan instalasi yaitu tuas sakelar tidak berfungsi dengan baik dan lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada.
12	520070545557	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada.
13	520070439016	- Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
14	520070519591	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. Kemudian pada fitting lampu tidak berstandar SNI.
15	520070501863	- Pada perlengkapan instalasi yaitu sakelar tidak berstandar SNI dan tidak ada lasdop/penutup dalam sambungan kabel. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
16	520070218426	- Pada perlengkapan instalasi yaitu sakelar dan fitting lampu tidak berstandar SNI.
17	520070444014	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
18	520070555211	- Pada perlengkapan instalasi yaitu sakelar dan fitting lampu tidak berstandar SNI. Pada kotak kontak terbakar dan leleh. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
19	520070555229	- Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
20	520070365369	- Pada perlengkapan instalasi yaitu tusuk kontak dan kotak kontak tidak berstandar SNI. - Pada penampang penghantar kabel isolasinya sudah mengalami kekerasan dan retak pada selubung kabelnya dan tidak berstandar SNI.
21	520070570529	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
22	520070405036	- Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
23	520070568751	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. tusuk kontak dan kotak kontak tidak berstandar SNI. - Pada penampang penghantar, kabel tidak berstandar SNI.

No	No ID Pelanggan	Penyebab Instalasi Tidak Layak
24	520070556071	Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. Pada resistansi pembumian memiliki nilai resistansi yang tidak memenuhi standar kelayakan.

4.1.4 Kelayakan Instalasi Listrik Di Kecamatan Tunjungan

Tabel 4.7. Data Kelayakan Instalasi Listrik di Kecamatan Tunjungan

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengamatan Kriteria Kelayakan					Keterangan					Persen (%)	Ket L/TL
		Instalasi					Jumlah Kriteria Layak						
		Perlengkapan Instalasi	Pengaman Instalasi	Penampang Penghantar	R isolasi	R Pembumian	1	2	3	4	5		
1	520070458800	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
2	520070458883	L	L	L	L	L					V	100%	L
3	520070458650	TL	L	TL	L	TL		V				40%	TL
4	520070458643	L	L	L	L	L					V	100%	L
5	520070458842	L	L	L	L	L					V	100%	L
6	520070458635	TL	L	L	L	L				V		80%	TL
7	520070458676	L	L	L	L	L					V	100%	L
8	520070668280	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
9	520070458627	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
10	520070458619	TL	L	L	L	L				V		80%	TL
11	520070458859	L	L	L	L	L					V	100%	L
12	520070293554	TL	L	L	L	L				V		80%	TL
13	520070287705	L	L	L	L	L					V	100%	L
14	520070287236	TL	TL	TL	L	TL	V					20%	TL
15	520070293570	L	L	L	L	L					V	100%	L
16	520070296265	TL	TL	TL	L	TL	V					20%	TL
17	520070907412	TL	L	L	L	L				V		80%	TL
18	520070408449	TL	TL	TL	L	L		V				40%	TL
19	520070408352	L	L	L	L	L					V	100%	L
20	520070408415	L	L	L	L	L					V	100%	L
21	520070408378	L	TL	TL	L	L			V			60%	TL
22	520070408394	TL	TL	TL	L	TL	V					20%	TL
23	520070500151	L	L	L	L	L					V	100%	L
24	520070291024	L	L	L	L	L					V	100%	L
25	520070449604	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
26	520070340223	L	L	L	L	L					V	100%	L
27	520070291099	TL	L	L	L	L				V		80%	TL
28	520070291103	L	L	TL	L	L				V		80%	TL
29	520070290997	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
30	520070291111	L	L	L	L	L					V	100%	L

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengamatan Kriteria Kelayakan Instalasi					Keterangan Jumlah Kriteria Layak					Persen (%)	Ket L/TL
		Perlengkapan Instalasi	Pengaman Instalasi	Penampang Penghantar	R isolasi	R Pembumihan	1	2	3	4	5		
31	520070291129	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
32	520070291584	L	L	L	L	L					V	100%	L
33	520070290693	TL	L	TL	L	TL		V				40%	TL
34	520070290756	L	L	L	L	L					V	100%	L
35	520070488130	L	L	L	L	L					V	100%	L
36	520070414265	TL	L	L	L	L				V		80%	TL
37	520070290644	L	L	TL	L	L				V		80%	TL
38	520070286379	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
39	520070290366	L	L	L	L	L					V	100%	L
40	520070290557	L	L	L	L	L					V	100%	L
41	520070610883	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
42	520070588519	L	L	L	L	L					V	100%	L
43	520070164656	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
44	520070164830	L	L	L	L	L					V	100%	L
45	520070272666	L	L	L	L	L					V	100%	L
46	520070537794	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
47	520070481749	TL	TL	L	L	L			V			60%	TL
48	520070329218	L	L	L	L	L					V	100%	L
49	520070391247	TL	L	L	L	L				V		80%	TL
50	520070260111	L	L	TL	L	L				V		80%	TL
51	520070516105	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
52	520070543465	L	L	L	L	L					V	100%	L
53	520070559762	L	L	L	L	L					V	100%	L

Dari tabel 4.7 instalasi listrik di Kecamatan Tunjungan yang layak berjumlah 24 rumah. Sedangkan yang tidak layak berjumlah 29 rumah. Tidak layaknya instalasi tersebut dikarenakan ada salah satu atau beberapa komponen instalasi yang tidak memenuhi persyaratan kelayakan.

Untuk mengetahui pelanggan atau instalasi yang tidak layak serta penyebab tidak layaknya instalasi listrik di Kecamatan Tunjungan dapat dilihat pada tabel 4.8 sebagai berikut:

Tabel 4.8. Data Instalasi Listrik Yang Tidak Layak di Kecamatan Tunjungan

No	No ID Pelanggan	Penyebab Instalasi Tidak Layak
1	520070458800	Pada perlengkapan instalasi yaitu tuas sakelar tidak berfungsi dengan baik, kotak kontak dan tusuk kontak tidak berstandar SNI. Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
2	520070458650	Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. Kemudian sakelar tidak berstandar SNI. Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI. Pada resistansi pembumian memiliki nilai resistansi yang tidak memenuhi standar kelayakan.
3	520070458635	Pada perlengkapan instalasi yaitu tuas sakelar tidak berfungsi dengan baik, lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada, kemudian kotak kontak dan tusuk kontak tidak berstandar SNI.
4	520070668280	Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
5	520070458627	Pada perlengkapan instalasi yaitu sakelar tidak berstandar SNI, lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada, kemudian kotak kontak dan tusuk kontak terbakar dan leleh. Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
6	520070458619	Pada perlengkapan instalasi yaitu kontak dan tusuk kontak tidak berstandar SNI.
7	520070293554	Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada.
8	520070287236	Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada, fitting lampu tidak berstandar SNI. Pada pengaman yaitu MCB tuas sudah tidak berfungsi dengan baik. Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI. Pada resistansi pembumian memiliki nilai resistansi yang tidak memenuhi standar kelayakan.
9	520070907412	Pada perlengkapan instalasi yaitu tuas sakelar tidak berfungsi dengan baik, kemudian lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada.
10	520070296265	Pada perlengkapan instalasi yaitu sakelar tidak berstandar SNI. Pada pengaman sekering sudah mengalami perbaikan dan menggunakan serabut kabel yang melebihi kapasitas dengan daya yang terpasang. Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI. Pada resistansi pembumian memiliki nilai resistansi yang tidak memenuhi standar kelayakan.
11	520070408449	Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada, kotak kontak dan tusuk kontak tidak berstandar SNI. Pada pengaman yaitu sekering tidak sesuai dengan beban yang terpasang. Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
12	520070408378	Pada pengaman yaitu MCB pecah atau mengalami keretakan pada bagian bawah tuas. Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
13	520070408394	Pada perlengkapan instalasi yaitu sakelar tidak berstandar SNI, tusuk kontak dan kotak kontak sebagian leleh/terbakar, sedangkan fitting terdapat korosi pada bagian dalam fitting. Pada pengaman sekering sudah mengalami perbaikan dan menggunakan serabut kabel yang melebihi kapasitas dengan daya yang terpasang. Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI. Pada resistansi pembumian memiliki nilai resistansi yang tidak memenuhi standar kelayakan.
14	520070449604	Pada perlengkapan instalasi yaitu tusuk kontak dan kotak kontak tidak berstandar SNI. Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
15	520070291099	Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada.
16	520070291103	Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan karena tidak ber- SNI.
17	520070290997	Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
18	520070291129	Pada perlengkapan instalasi yaitu tusuk kontak dan kotak kontak tidak berstandar SNI. Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.

No	No ID Pelanggan	Penyebab Instalasi Tidak Layak
19	520070290693	Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. Sebagian kotak kontak ada yang leleh/terbakar. Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar karena tidak berstandar SNI. Pada resistansi pembumian memiliki nilai resistansi yang tidak memenuhi standar kelayakan.
20	520070414265	Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada.
21	520070290644	Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
22	520070286379	Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada, tusuk kontak dan kotak kontak sebagian leleh/terbakar, sedangkan fitting terdapat korosi pada bagian dalam fitting. Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar karena tidak berstandar SNI.
23	520070610883	Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
24	520070164656	Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
25	520070537794	Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar karena tidak berstandar SNI.
26	520070481749	Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. Pada pengaman sekering sudah mengalami perbaikan dan menggunakan serabut kabel yang melebihi kapasitas dengan daya yang terpasang.
27	520070391247	Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada, tusuk kontak dan kotak tidak berstandar SNI.
28	520070260111	Pada penampang penghantar kabel isolasinya sudah mengalami kekerasan dan retak pada selubung kabelnya dan tidak berstandar SNI.
29	520070516105	Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar karena tidak berstandar SNI.

4.1.5 Kelayakan Instalasi Listrik Di Kecamatan Ngawen

Tabel 4.9. Data Kelayakan Instalasi Listrik di Kecamatan Ngawen

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengamatan Kriteria Kelayakan Instalasi					Keterangan Jumlah Kriteria Layak					Persen (%)	Ket L/TL
		Perlengkapan Instalasi	Pengaman Instalasi	Penampang Penghantar	R isolasi	R Pembumian	1	2	3	4	5		
1	520070287995	L	L	L	L	L					V	100%	L
2	520070227768	L	L	L	L	L					V	100%	L
3	520070529877	L	L	L	L	L					V	100%	L
4	520070335632	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
5	520070269813	L	L	L	L	L					V	100%	L
6	520070279838	TL	L	TL	L	TL		V				40%	TL
7	520070369421	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
8	520070532058	L	L	L	L	L					V	100%	L
9	520070276189	L	L	L	L	L					V	100%	L
10	520070268177	L	L	L	L	L					V	100%	L
11	520070092988	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
12	520070676221	L	L	L	L	L					V	100%	L
13	520070286432	L	L	L	L	L					V	100%	L

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengamatan Kriteria Kelayakan Instalasi					Keterangan Jumlah Kriteria Layak					Persen (%)	Ket L/TL
		Perlengkapan Instalasi	Pengaman Instalasi	Penampang Penghantar	R isolasi	R Pembumian	1	2	3	4	5		
14	520070072143	L	L	L	L	L					V	100%	L
15	520070072135	L	L	L	L	L					V	100%	L
16	520070052527	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
17	520070456074	L	L	L	L	L					V	100%	L
18	520070095849	TL	L	L	L	L				V		80%	TL
19	520070132448	L	L	L	L	L					V	100%	L
20	520070359249	L	L	L	L	L					V	100%	L
21	520070077647	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
22	520070362396	L	L	L	L	L					V	100%	L
23	520070056376	L	L	L	L	L					V	100%	L
24	520070263636	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
25	520070159596	L	L	L	L	L					V	100%	L
26	520070453314	TL	TL	TL	L	L		V				40%	TL
27	520070061134	L	L	L	L	L					V	100%	L
28	520070125383	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
29	520070370540	TL	L	L	L	L				V		80%	TL
30	520070499467	L	L	L	L	L					V	100%	L
31	520070267261	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
32	520070508799	L	L	L	L	L					V	100%	L
33	520070316403	L	L	L	L	L					V	100%	L
34	520070568320	TL	L	TL	L	TL		V				40%	TL
35	520070329520	L	L	L	L	L					V	100%	L
36	520070475100	L	L	TL	L	L				V		80%	TL
37	520070457418	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
38	520070563966	L	L	L	L	L					V	100%	L
39	520070052519	L	L	L	L	L					V	100%	L
40	520070519845	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
41	520070057897	L	L	L	L	L					V	100%	L
42	520070406676	L	L	L	L	L					V	100%	L
43	520070081476	L	L	L	L	L					V	100%	L
44	520070066150	L	L	L	L	L					V	100%	L
45	520070067082	L	L	L	L	L					V	100%	L
46	520070055403	TL	L	TL	L	L			V			60%	TL
47	520070057631	L	L	L	L	L					V	100%	L
48	520070166580	TL	L	L	L	L				V		80%	TL

Dari tabel 4.9 instalasi listrik di Kecamatan Ngawen yang layak berjumlah 30 rumah. Sedangkan yang tidak layak berjumlah 18 rumah. Tidak layaknya

instalasi tersebut dikarenakan ada salah satu atau beberapa komponen instalasi yang tidak memenuhi persyaratan kelayakan.

Untuk mengetahui pelanggan atau instalasi yang tidak layak serta penyebab tidak layaknya instalasi listrik di Kecamatan Ngawen dapat dilihat pada tabel 4.10 sebagai berikut:

Tabel 4.10. Data Instalasi Listrik Yang Tidak Layak di Kecamatan Ngawen

No	No ID Pelanggan	Penyebab Instalasi Tidak Layak
1	520070335632	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada, tusuk kontak dan kotak kontak tidak berstandar SNI. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar karena tidak berstandar SNI.
2	520070279838	- Pada perlengkapan instalasi yaitu tusuk kontak dan kotak kontak tidak berstandar SNI. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI. - Pada resistansi pembumian memiliki nilai resistansi yang tidak memenuhi standar kelayakan.
3	520070369421	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. - Pada penampang penghantar kabel isolasinya sudah mengalami kekerasan dan retak pada selubung kabelnya dan tidak berstandar SNI.
4	520070092988	- Pada perlengkapan instalasi yaitu tuas sakelar tidak berfungsi dengan baik dan lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
5	520070052527	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar karena tidak berstandar SNI.
6	520070095849	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada, pada bagian dalam fitting terdapat korosi.
7	520070077647	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada, tusuk kontak dan kotak kontak tidak berstandar SNI. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
8	520070263636	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada, tusuk kontak dan kotak kontak sebagian leleh/terbakar dan tidak berstandar SNI. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar karena tidak berstandar SNI.
9	520070453314	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada, tusuk kontak dan kotak kontak tidak berstandar SNI. - Pada pengaman sekering sudah mengalami perbaikan dan menggunakan serabut kabel yang melebihi kapasitas dengan daya yang terpasang. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
10	520070125383	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. Kemudian sakelar tidak berstandar SNI. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar karena tidak berstandar SNI.
11	520070370540	- Pada perlengkapan instalasi yaitu tuas sakelar tidak berfungsi dengan baik, kemudian pada fitting terdapat korosi pada bagian dalam fitting.
12	520070267261	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
13	520070475100	- Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
14	520070457418	- Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar karena tidak berstandar SNI.

No	No ID Pelanggan	Penyebab Instalasi Tidak Layak
15	520070568320	<ul style="list-style-type: none"> - Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. Kemudian tuas sakelar tidak berfungsi dengan baik. - Pada penampang penghantar kabel isolasinya sudah mengalami kekerasan dan retak pada selubung kabelnya dan tidak berstandar SNI. - Pada resistansi pembumian memiliki nilai resistansi yang tidak memenuhi standar kelayakan.
16	520070519845	<ul style="list-style-type: none"> - Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. pada bagian dalam fitting terdapat korosi dan tidak ber-SNI. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar persyaratan pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber- SNI.
17	520070055403	<ul style="list-style-type: none"> - Pada perlengkapan instalasi yaitu lasdop/penutup kabel sambungan tidak ada. pada bagian dalam fitting terdapat korosi dan tidak ber-SNI. - Pada penampang penghantar kabel tidak memenuhi standar karena tidak berstandar SNI.
18	520070166580	<ul style="list-style-type: none"> - Pada perlengkapan instalasi yaitu tuas sakelar tidak berfungsi dengan baik dan tidak ada lasdop/penutup dalam sambungan kabel.

4.2 Persentase kelayakan instalasi listrik di tiap Kecamatan

4.2.1 Kecamatan Blora

4.2.1.1 Kelayakan Perlengkapan Instalasi Listrik.

Dari hasil penelitian pada kelayakan perlengkapan instalasi listrik yang meliputi sakelar, lasdop/isolasi, tusuk kontak dan kotak kontak, dan fitting di Kecamatan Blora, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.11. Data Kelayakan Perlengkapan Instalasi Listrik Kecamatan Blora

No	No ID Pelanggan	Perlengkapan Instalasi				Keterangan	
		Sakelar	Lasdop/ Isolasi	Tusuk Kontak dan Kotak Kontak	Fitting	Layak	Tidak Layak
1	520070288693	V	V	V	V	Layak	
2	520070288772	X	V	V	V		Tidak Layak
3	520070288798	V	V	V	V	Layak	
4	520070456975	V	X	V	V		Tidak Layak
5	520070519811	V	V	X	V		Tidak Layak
6	520070288780	X	X	V	V		Tidak Layak
7	520070288707	V	V	V	V	Layak	
8	520070288669	X	V	X	V		Tidak Layak
9	520070521718	V	V	V	V	Layak	
10	520070110246	V	V	V	V	Layak	
11	520070109496	V	V	X	V		Tidak Layak
12	520070319322	V	V	V	V	Layak	
13	520070366777	V	V	V	V	Layak	

No	No ID Pelanggan	Perlengkapan Instalasi				Keterangan	
		Sakelar	Lasdop/ Isolasi	Tusuk Kontak dan Kotak Kontak	Fitting	Layak	Tidak Layak
14	520070582260	X	V	V	V		Tidak Layak
15	520070568440	V	X	X	V		Tidak Layak
16	520070414768	V	V	V	V	Layak	
17	520070132207	V	X	V	V		Tidak Layak
18	520070573957	V	V	V	V	Layak	
19	520070495356	V	V	X	V		Tidak Layak
20	520070382967	V	V	V	V	Layak	
21	520070517890	V	V	V	V	Layak	
22	520070446607	V	X	V	V		Tidak Layak
23	520070281017	V	V	V	V	Layak	
24	520070050251	V	V	V	V	Layak	
25	520070569069	V	V	V	V	Layak	
26	520070023961	V	V	V	V	Layak	
27	520070101360	V	X	V	V		Tidak Layak
28	520070007295	V	V	X	V		Tidak Layak
29	520070015394	V	V	V	V	Layak	
30	520070028445	X	X	V	V		Tidak Layak
31	520070024300	V	X	V	V		Tidak Layak
32	520070023589	V	V	V	V	Layak	
33	520070023866	V	V	V	V	Layak	
34	520070017324	V	V	V	V	Layak	
35	520070326117	X	V	V	V		Tidak Layak
36	520070326038	V	V	V	V	Layak	
37	520070326004	V	V	V	V	Layak	
38	520070326046	V	V	V	V	Layak	
39	520070326012	X	V	X	V		Tidak Layak
40	520070325994	V	V	V	V	Layak	
41	520070061403	V	V	V	V	Layak	
42	520070024342	V	X	V	V		Tidak Layak
43	520070098111	X	V	V	V		Tidak Layak
44	520070414281	V	V	V	V	Layak	
45	520070564092	X	X	V	V		Tidak Layak
46	520070568848	V	V	V	V	Layak	
47	520070552612	V	V	V	V	Layak	
48	520070459915	V	V	V	V	Layak	
49	520070566118	V	V	V	V	Layak	
50	520070180073	V	X	V	V		Tidak Layak
51	520070555650	V	V	V	V	Layak	

No	No ID Pelanggan	Perlengkapan Instalasi				Keterangan	
		Sakelar	Lasdop/ Isolasi	Tusuk Kontak dan Kotak Kontak	Fitting	Layak	Tidak Layak
52	520070577301	V	X	X	V		Tidak Layak
53	520070174161	V	V	V	V	Layak	
54	520070174179	X	V	V	V		Tidak Layak
55	520070621375	V	V	V	V	Layak	
56	520070172763	V	V	V	V	Layak	
57	520070172913	V	X	V	V		Tidak Layak
58	520070172730	V	V	V	V	Layak	
59	520070172842	V	V	V	V	Layak	
60	520070174224	V	V	V	V	Layak	
61	520070173288	V	X	V	X		Tidak Layak
62	520070173326	V	V	V	V	Layak	
63	520070173509	X	X	V	V		Tidak Layak
64	520070174009	X	V	V	X		Tidak Layak
65	520070174017	V	V	V	V	Layak	
66	520070173334	V	X	V	V		Tidak Layak
67	520070173367	V	V	V	V	Layak	

Keterangan : Jumlah layak 39 dan tidak layak 28

Persentase kelayakan perlengkapan instalasi didapat dengan menggunakan

rumus:

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

Keterangan:

% = tingkat presentase kelayakan perlengkapan instalasi listrik

n = jumlah instalasi listrik yang perlengkapan instalasinya layak pakai

N = jumlah seluruh instalasi listrik yang di teliti di Kecamatan Blora

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{39}{67} \times 100 \% = 58,20\%$$

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan rumus presentase diperoleh kesimpulan bahwa kelayakan perlengkapan instalasi listrik di kecamatan Blora adalah 58,20% yang memenuhi standart.

4.2.1.2 Kelayakan pengaman instalasi listrik ditinjau dari segi kondisinya.

Dari hasil penelitian pada pengaman instalasi listrik ditinjau dari segi kondisinya yang meliputi MCB dan Sekering di Kecamatan Blora, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.12. Data Kelayakan Pengaman Instalasi Listrik Kecamatan Blora

No	No ID Pelanggan	Jenis Pengaman		Keterangan	
		MCB	Sekering	LAYAK	TIDAK LAYAK
1	520070288693	V	V	Layak	
2	520070288772	V	V	Layak	
3	520070288798	V	V	Layak	
4	520070456975	X	V		Tidak Layak
5	520070519811	V	V	Layak	
6	520070288780	V	V	Layak	
7	520070288707	V	V	Layak	
8	520070288669	V	X		Tidak Layak
9	520070521718	V	V	Layak	
10	520070110246	V	V	Layak	
11	520070109496	V	V	Layak	
12	520070319322	V	V	Layak	
13	520070366777	V	V	Layak	
14	520070582260	V	X		Tidak Layak
15	520070568440	V	V	Layak	
16	520070414768	V	V	Layak	
17	520070132207	V	V	Layak	
18	520070573957	V	V	Layak	
19	520070495356	V	V	Layak	
20	520070382967	V	V	Layak	
21	520070517890	V	V	Layak	
22	520070446607	V	V	Layak	
23	520070281017	V	V	Layak	
24	520070050251	V	V	Layak	
25	520070569069	V	V	Layak	
26	520070023961	V	V	Layak	
27	520070101360	V	V	Layak	
28	520070007295	V	V	Layak	
29	520070015394	V	V	Layak	
30	520070028445	V	V	Layak	

No	No ID Pelanggan	Jenis Pengaman		Keterangan	
		MCB	Sekering	LAYAK	TIDAK LAYAK
31	520070024300	V	V	Layak	
32	520070023589	V	V	Layak	
33	520070023866	V	V	Layak	
34	520070017324	V	V	Layak	
35	520070326117	V	V	Layak	
36	520070326038	V	V	Layak	
37	520070326004	V	V	Layak	
38	520070326046	V	V	Layak	
39	520070326012	V	V	Layak	
40	520070325994	V	V	Layak	
41	520070061403	V	V	Layak	
42	520070024342	V	V	Layak	
43	520070098111	V	V	Layak	
44	520070414281	V	V	Layak	
45	520070564092	V	V	Layak	
46	520070568848	V	V	Layak	
47	520070552612	V	V	Layak	
48	520070459915	V	V	Layak	
49	520070566118	V	V	Layak	
50	520070180073	V	V	Layak	
51	520070555650	V	V	Layak	
52	520070577301	V	V	Layak	
53	520070174161	V	V	Layak	
54	520070174179	V	V	Layak	
55	520070621375	V	V	Layak	
56	520070172763	V	V	Layak	
57	520070172913	V	V	Layak	
58	520070172730	V	V	Layak	
59	520070172842	V	V	Layak	
60	520070174224	V	V	Layak	
61	520070173288	V	V	Layak	
62	520070173326	V	V	Layak	
63	520070173509	V	V	Layak	
64	520070174009	V	V	Layak	
65	520070174017	V	V	Layak	
66	520070173334	V	V	Layak	
67	520070173367	V	V	Layak	

Keterangan : Jumlah layak 64 dan tidak layak 3

Persentase kelayakan pengaman instalasi listrik didapat dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

% = tingkat presentase kelayakan pengaman instalasi listrik

n = jumlah instalasi listrik yang pengaman instalasinya layak

N = jumlah seluruh instalasi listrik yang di teliti di Kecamatan Blora

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{64}{67} \times 100 \% = 95,52\%$$

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan rumus presentase diperoleh kesimpulan bahwa kelayakan pengaman instalasi listrik di kecamatan Blora adalah 95,52% yang memenuhi standart.

4.2.1.3 Kelayakan penampang penghantar instalasi pada penambahan beban titik nyala.

Dari hasil penelitian penghantar instalasi pada penambahan beban titik nyala di Kecamatan Blora, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.13. Data Kelayakan penghantar instalasi pada penambahan beban titik nyala di Kecamatan Blora

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran Penampang Kabel (mm ²)	Nilai Standart Penampang Kabel (mm ²)	Keterangan	
				LAYAK	TIDAK LAYAK
1	520070288693	1,5	1,5	V	
2	520070288772	0,75	1,5		V
3	520070288798	1,5	1,5	V	
4	520070456975	2,5	1,5	V	
5	520070519811	1,5	1,5	V	
6	520070288780	0,5	1,5		V
7	520070288707	1,5	1,5	V	

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran Penampang Kabel (mm ²)	Nilai Standart Penampang Kabel (mm ²)	Keterangan	
				LAYAK	TIDAK LAYAK
8	520070288669	0,5	1,5		V
9	520070521718	2,5	1,5	V	
10	520070110246	2,5	1,5	V	
11	520070109496	0,75	1,5		V
12	520070319322	1,5	1,5	V	
13	520070366777	2,5	1,5	V	
14	520070582260	0,75	1,5		V
15	520070568440	0,75	1,5		V
16	520070414768	2,5	1,5	V	
17	520070132207	1,5	1,5	V	
18	520070573957	1,5	1,5	V	
19	520070495356	0,75	1,5		V
20	520070382967	1,5	1,5	V	
21	520070517890	2,5	1,5	V	
22	520070446607	2,5	1,5	V	
23	520070281017	1,5	1,5	V	
24	520070050251	2,5	1,5	V	
25	520070569069	1,5	1,5	V	
26	520070023961	0,75	1,5		V
27	520070101360	0,75	1,5		V
28	520070007295	2,5	1,5	V	
29	520070015394	1,5	1,5	V	
30	520070028445	0,75	1,5		V
31	520070024300	1,5	1,5	V	
32	520070023589	1,5	1,5	V	
33	520070023866	1,5	1,5	V	
34	520070017324	1,5	1,5	V	
35	520070326117	0,5	1,5		V
36	520070326038	1,5	1,5	V	
37	520070326004	1,5	1,5	V	
38	520070326046	0,75	1,5		V
39	520070326012	0,75	1,5		V
40	520070325994	2,5	1,5	V	
41	520070061403	1,5	1,5	V	
42	520070024342	0,75	1,5		V
43	520070098111	0,75	1,5		V
44	520070414281	2,5	1,5	V	
45	520070564092	0,75	1,5		V

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran Penampang Kabel (mm ²)	Nilai Standart Penampang Kabel (mm ²)	Keterangan	
				LAYAK	TIDAK LAYAK
46	520070568848	1,5	1,5	V	
47	520070552612	1,5	1,5	V	
48	520070459915	1,5	1,5	V	
49	520070566118	0,75	1,5		V
50	520070180073	2,5	1,5	V	
51	520070555650	1,5	1,5	V	
52	520070577301	0,5	1,5		V
53	520070174161	2,5	1,5	V	
54	520070174179	1,5	1,5	V	
55	520070621375	1,5	1,5	V	
56	520070172763	1,5	1,5	V	
57	520070172913	0,75	1,5		V
58	520070172730	2,5	1,5	V	
59	520070172842	1,5	1,5	V	
60	520070174224	2,5	1,5	V	
61	520070173288	1,5	1,5	V	
62	520070173326	0,75	1,5		V
63	520070173509	0,5	1,5		V
64	520070174009	1,5	1,5	V	
65	520070174017	1,5	1,5	V	
66	520070173334	0,75	1,5		V
67	520070173367	1,5	1,5	V	

Keterangan : Jumlah layak 45 dan tidak layak 22

Persentase kelayakan penghantar instalasi listrik didapat dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

% = tingkat presentase kelayakan penghantar instalasi listrik

n = jumlah instalasi listrik yang penghantar instalasinya layak

N = jumlah seluruh instalasi listrik yang di teliti di Kecamatan Blora

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{45}{67} \times 100 \% = 67,16\%$$

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan rumus presentase diperoleh kesimpulan bahwa kelayakan penghantar instalasi pada penambahan beban titik nyala di Kecamatan Blora adalah 67,16% yang memenuhi standart.

4.2.1.4 Persentase kelayakan tahanan isolasi ($R_{isolasi}$).

Dari hasil penelitian tahanan isolasi ($R_{isolasi}$) di Kecamatan Blora, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.14. Data kelayakan tahanan isolasi ($R_{isolasi}$) di Kecamatan Blora

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran $R_{isolasi}$ (M Ω)			Nilai Standart $R_{isolasi}$ (M Ω)	Keterangan	
		(f/n)	(f/t)	(n/t)		LAYAK	TIDAK LAYAK
1	520070288693	24,1	24,8	24,6	0,5	V	
2	520070288772	2,1	2,11	2,1	0,5	V	
3	520070288798	22,1	23,1	22	0,5	V	
4	520070456975	22,2	22,5	22,5	0,5	V	
5	520070519811	22,4	22,3	23	0,5	V	
6	520070288780	0,52	0,8	0,72	0,5	V	
7	520070288707	22,2	22,4	22,2	0,5	V	
8	520070288669	62,3	61,8	62,1	0,5	V	
9	520070521718	21,3	21,4	22,1	0,5	V	
10	520070110246	13,2	13,4	13,7	0,5	V	
11	520070109496	0,54	7,9	8,1	0,5	V	
12	520070319322	7,19	7,41	7,12	0,5	V	
13	520070366777	72,3	71,4	71,6	0,5	V	
14	520070582260	38,0	38,6	38,5	0,5	V	
15	520070568440	4,51	7,9	8,11	0,5	V	
16	520070414768	13,7	13,9	13,5	0,5	V	
17	520070132207	62,3	61,8	62,9	0,5	V	
18	520070573957	7,54	7,65	7,81	0,5	V	
19	520070495356	21,1	21,5	21,3	0,5	V	
20	520070382967	23,4	24,1	24,4	0,5	V	
21	520070517890	17,8	18,1	14,5	0,5	V	
22	520070446607	23,7	23,2	22,8	0,5	V	
23	520070281017	0,78	11,3	0,85	0,5	V	

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran R isolasi (M Ω)			Nilai Standart R isolasi (M Ω)	Keterangan	
		(f/n)	(f/t)	(n/t)		LAYAK	TIDAK LAYAK
24	520070050251	21,3	22,1	29,5	0,5	V	
25	520070569069	20,2	21,1	20,5	0,5	V	
26	520070023961	23,4	23,6	23,8	0,5	V	
27	520070101360	1,86	1,84	1,87	0,5	V	
28	520070007295	75,8	75,9	4,4	0,5	V	
29	520070015394	1,28	1,35	2,82	0,5	V	
30	520070028445	20,5	20,2	21,1	0,5	V	
31	520070024300	23,8	23,4	23,6	0,5	V	
32	520070023589	22,3	23,2	24	0,5	V	
33	520070023866	18,6	20,1	20,4	0,5	V	
34	520070017324	2,63	2,51	2,48	0,5	V	
35	520070326117	11,02	10,99	10,99	0,5	V	
36	520070326038	0,54	1,78	4,31	0,5	V	
37	520070326004	21,2	21,3	21,3	0,5	V	
38	520070326046	23,2	23,3	22,3	0,5	V	
39	520070326012	20,3	20,4	18,6	0,5	V	
40	520070325994	14,5	16,8	18,2	0,5	V	
41	520070061403	22,8	23,7	23,2	0,5	V	
42	520070024342	0,85	1,78	11,3	0,5	V	
43	520070098111	20,8	22,1	21,7	0,5	V	
44	520070414281	35,8	35,6	35,8	0,5	V	
45	520070564092	6,78	7,66	7,67	0,5	V	
46	520070568848	22,2	23,5	22,6	0,5	V	
47	520070552612	38,2	39,51	38,0	0,5	V	
48	520070459915	21,6	21,4	21,4	0,5	V	
49	520070566118	8,08	8,04	7,92	0,5	V	
50	520070180073	62,1	62,4	62,7	0,5	V	
51	520070555650	71,6	71,5	72,3	0,5	V	
52	520070577301	13,5	13,8	13,5	0,5	V	
53	520070174161	22,3	23,2	24	0,5	V	
54	520070174179	21,3	21,1	21,3	0,5	V	
55	520070621375	24,4	23,6	24,1	0,5	V	
56	520070172763	20,5	22	20,7	0,5	V	
57	520070172913	20,7	21,3	22,0	0,5	V	
58	520070172730	22,2	22,1	23,4	0,5	V	
59	520070172842	62,1	61	61,7	0,5	V	
60	520070174224	70,9	71,4	71,6	0,5	V	
61	520070173288	18,6	20,1	20,4	0,5	V	

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran R isolasi (M Ω)			Nilai Standart R _{isolasi} (M Ω)	Keterangan	
		(f/n)	(f/t)	(n/t)		LAYAK	TIDAK LAYAK
62	520070173326	17,4	17,4	18,5	0,5	V	
63	520070173509	0,95	1,78	11,2	0,5	V	
64	520070174009	20,5	22	20,7	0,5	V	
65	520070174017	35,8	35,8	34,6	0,5	V	
66	520070173334	38,0	38,6	38,5	0,5	V	
67	520070173367	0,52	7,71	8,12	0,5	V	

Keterangan : Jumlah layak 47 dan tidak layak 0

Persentase kelayakan tahanan isolasi ($R_{isolasi}$) didapat dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

% = tingkat presentase kelayakan tahanan isolasi ($R_{isolasi}$)

n = jumlah instalasi listrik yang tahanan isolasinya ($R_{isolasi}$) layak

N = jumlah seluruh instalasi listrik yang di teliti di Kecamatan Blora

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

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan rumus presentase diperoleh kesimpulan bahwa kelayakan tahanan isolasi ($R_{isolasi}$) di Kecamatan Blora adalah 100% yang memenuhi standart.

4.2.1.5 Kelayakan tahanan pembumian (*Grounding*) ($R_{pertanahan}$).

Dari hasil penelitian tahanan pembumian (*Grounding*) ($R_{pertanahan}$) di Kecamatan Blora, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.15. Data kelayakan tahanan pembumian(*Grounding*) ($R_{\text{pertahanan}}$)
di Kecamatan Blora

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran $R_{\text{pembumian}}$ (Ω)	Nilai Standart $R_{\text{pembumian}}$ (Ω)	Keterangan	
				LAYAK	TIDAK LAYAK
1	520070288693	0,2	5,0	V	
2	520070288772	7,8	5,0		V
3	520070288798	0,4	5,0	V	
4	520070456975	0,2	5,0	V	
5	520070519811	0,3	5,0	V	
6	520070288780	0,4	5,0	V	
7	520070288707	1,8	5,0	V	
8	520070288669	7,2	5,0		V
9	520070521718	0,6	5,0	V	
10	520070110246	2,0	5,0	V	
11	520070109496	0,8	5,0	V	
12	520070319322	0,8	5,0	V	
13	520070366777	1,4	5,0	V	
14	520070582260	6,1	5,0		V
15	520070568440	3,2	5,0	V	
16	520070414768	1,6	5,0	V	
17	520070132207	0,8	5,0	V	
18	520070573957	1,6	5,0	V	
19	520070495356	3,2	5,0	V	
20	520070382967	1,4	5,0	V	
21	520070517890	0,4	5,0	V	
22	520070446607	1,8	5,0	V	
23	520070281017	4,2	5,0	V	
24	520070050251	0,3	5,0	V	
25	520070569069	1,4	5,0	V	
26	520070023961	2,7	5,0	V	
27	520070101360	0,8	5,0	V	
28	520070007295	2,1	5,0	V	
29	520070015394	3,4	5,0	V	
30	520070028445	2,0	5,0	V	
31	520070024300	0,4	5,0	V	
32	520070023589	0,2	5,0	V	
33	520070023866	1,8	5,0	V	
34	520070017324	2,2	5,0	V	

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran $R_{\text{pembumian}}$ (Ω)	Nilai Standart $R_{\text{pembumian}}$ (Ω)	Keterangan	
				LAYAK	TIDAK LAYAK
35	520070326117	0,4	5,0	V	
36	520070326038	2,0	5,0	V	
37	520070326004	0,4	5,0	V	
38	520070326046	0,2	5,0	V	
39	520070326012	1,8	5,0	V	
40	520070325994	2,8	5,0	V	
41	520070061403	5,4	5,0		V
42	520070024342	1,4	5,0	V	
43	520070098111	3,2	5,0	V	
44	520070414281	1,4	5,0	V	
45	520070564092	2,1	5,0	V	
46	520070568848	3,4	5,0	V	
47	520070552612	0,4	5,0	V	
48	520070459915	3,2	5,0	V	
49	520070566118	0,3	5,0	V	
50	520070180073	6,5	5,0		V
51	520070555650	0,5	5,0	V	
52	520070577301	0,8	5,0	V	
53	520070174161	0,4	5,0	V	
54	520070174179	0,5	5,0	V	
55	520070621375	4,4	5,0	V	
56	520070172763	0,8	5,0	V	
57	520070172913	2,2	5,0	V	
58	520070172730	1,6	5,0	V	
59	520070172842	3,2	5,0	V	
60	520070174224	0,5	5,0	V	
61	520070173288	6,4	5,0		V
62	520070173326	2,7	5,0	V	
63	520070173509	0,6	5,0	V	
64	520070174009	5,3	5,0		V
65	520070174017	2,0	5,0	V	
66	520070173334	0,8	5,0	V	
67	520070173367	2,1	5,0	V	

Keterangan : Jumlah layak 60 dan tidak layak 7

Persentase kelayakan tahanan pembumian (*Grounding*) ($R_{\text{pertanahan}}$) didapat dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

% = tingkat presentase kelayakan tahanan pembumian/ Grounding ($R_{\text{pertanahan}}$)

n = jumlah instalasi listrik yang tahanan pembumian/ Groundingnya ($R_{\text{pertanahan}}$) layak

N = jumlah seluruh instalasi listrik yang di teliti di Kecamatan Blora

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{60}{67} \times 100 \% = 89,55\%$$

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan rumus presentase diperoleh kesimpulan bahwa kelayakan tahanan pembumian/ Grounding ($R_{\text{pertanahan}}$) di Kecamatan Blora adalah 89,55% yang memenuhi standart.

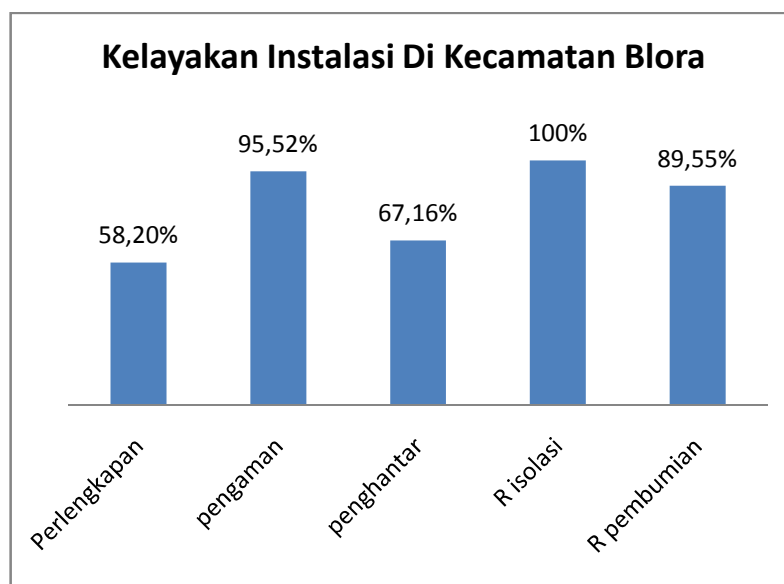


Diagram 4.1. Kelayakan Instalasi Di Kecamatan Blora

4.2.2 Kecamatan Jepon

4.2.2.1 Kelayakan Perlengkapan Instalasi Listrik.

Dari hasil penelitian pada kelayakan perlengkapan instalasi listrik yang meliputi sakelar, lasdop/isolasi, tusuk kontak dan kotak kontak, dan fitting di Kecamatan Jepon, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.16. Data Kelayakan Perlengkapan Instalasi Listrik Kecamatan Jepon

No	No ID Pelanggan	Perlengkapan Instalasi				Keterangan	
		Sakelar	Lasdop/ Isolasi	Tusuk Kontak dan Kotak Kontak	Fitting	Layak	Tidak Layak
1	520070490624	V	V	V	V	Layak	
2	520070195449	X	V	V	V		Tidak Layak
3	520070219676	V	V	V	V	Layak	
4	520070195431	V	X	V	V		Tidak Layak
5	520070723584	V	V	X	V		Tidak Layak
6	520070171929	V	X	X	V		Tidak Layak
7	520070171911	V	V	V	V	Layak	
8	520070171899	V	V	X	V		Tidak Layak
9	520070171903	V	V	V	V	Layak	
10	520070171881	V	X	V	V		Tidak Layak
11	520070171865	V	V	V	V	Layak	
12	520070171832	V	V	V	V	Layak	
13	520070172381	X	X	V	V		Tidak Layak
14	520070171857	V	V	V	V	Layak	
15	520070171840	V	V	V	V	Layak	
16	520070449852	V	X	V	V		Tidak Layak
17	520070699687	V	V	V	V	Layak	
18	520070745200	V	V	V	V	Layak	
19	520070265304	V	V	X	V		Tidak Layak
20	520070265290	V	V	V	V	Layak	
21	520070381470	V	X	X	V		Tidak Layak
22	520070268335	V	V	V	V	Layak	
23	520070265241	V	V	V	V	Layak	
24	520070723592	V	X	V	V		Tidak Layak
25	520070674024	V	V	V	V	Layak	
26	520070284334	V	V	X	V		Tidak Layak
27	520070284342	V	V	V	V	Layak	

No	No ID Pelanggan	Perlengkapan Instalasi				Keterangan	
		Sakelar	Lasdop/ Isolasi	Tusuk Kontak dan Kotak Kontak	Fitting	Layak	Tidak Layak
28	520070176398	V	V	V	V	Layak	
29	520070256132	V	X	V	V		Tidak Layak
30	520070528789	V	V	V	V	Layak	
31	520070176796	X	X	V	V		Tidak Layak
32	520070176713	V	V	V	V	Layak	
33	520070176721	V	V	V	V	Layak	
34	520070176705	V	V	V	V	Layak	
35	520070671898	V	X	V	V		Tidak Layak
36	520070361041	V	V	V	V	Layak	
37	520070721507	V	V	V	V	Layak	
38	520070176770	V	V	V	V	Layak	
39	520070176833	V	V	V	V	Layak	
40	520070176858	V	V	V	V	Layak	
41	520070177223	V	V	V	V	Layak	
42	520070176754	V	X	V	V		Tidak Layak
43	520070176841	V	V	V	V	Layak	
44	520070176882	V	V	X	V		Tidak Layak
45	520070248273	V	V	V	V	Layak	
46	520070241754	V	V	V	V	Layak	
47	520070546206	X	V	X	X		Tidak Layak
48	520070495904	V	V	V	V	Layak	
49	520070264223	V	V	V	V	Layak	
50	520070375023	V	X	X	V		Tidak Layak
51	520070265822	X	X	V	V		Tidak Layak
52	520070273962	V	V	V	V	Layak	
53	520070265830	V	V	V	V	Layak	
54	520070263963	V	V	V	V	Layak	
55	520070356001	V	V	X	V		Tidak Layak

Keterangan : Jumlah layak 34 dan tidak layak 21

Persentase kelayakan perlengkapan instalasi didapat dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

% = tingkat presentase kelayakan perlengkapan instalasi listrik

n = jumlah instalasi listrik yang perlengkapan instalasinya layak

N = jumlah seluruh instalasi listrik yang di teliti di Kecamatan Jepon

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{34}{55} \times 100 \% = 61,81\%$$

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan rumus presentase diperoleh kesimpulan bahwa kelayakan perlengkapan instalasi listrik di kecamatan Jepon adalah 61,81% yang memenuhi standart.

4.2.2.2 Kelayakan pengaman instalasi listrik ditinjau dari segi kondisi fisiknya.

Dari hasil penelitian pada pengaman instalasi listrik ditinjau dari segi kondisi fisiknya yang meliputi MCB dan Sekering di Kecamatan Jepon, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.17. Data Kelayakan Pengaman Instalasi Listrik Kecamatan Jepon

No	No ID Pelanggan	Jenis Pengaman		Keterangan	
		MCB	Sekering	LAYAK	TIDAK LAYAK
1	520070490624	V	V	Layak	
2	520070195449	V	V	Layak	
3	520070219676	V	V	Layak	
4	520070195431	V	X		Tidak Layak
5	520070723584	V	V	Layak	
6	520070171929	V	V	Layak	
7	520070171911	V	V	Layak	
8	520070171899	V	V	Layak	
9	520070171903	V	V	Layak	
10	520070171881	V	V	Layak	
11	520070171865	V	V	Layak	
12	520070171832	V	V	Layak	
13	520070172381	V	V	Layak	
14	520070171857	V	V	Layak	
15	520070171840	V	V	Layak	
16	520070449852	V	V	Layak	

No	No ID Pelanggan	Jenis Pengaman		Keterangan	
		MCB	Sekering	LAYAK	TIDAK LAYAK
17	520070699687	V	V	Layak	
18	520070745200	V	V	Layak	
19	520070265304	V	V	Layak	
20	520070265290	V	V	Layak	
21	520070381470	V	V	Layak	
22	520070268335	V	V	Layak	
23	520070265241	V	V	Layak	
24	520070723592	V	V	Layak	
25	520070674024	V	V	Layak	
26	520070284334	V	V	Layak	
27	520070284342	V	V	Layak	
28	520070176398	V	V	Layak	
29	520070256132	V	V	Layak	
30	520070528789	V	V	Layak	
31	520070176796	V	V	Layak	
32	520070176713	V	V	Layak	
33	520070176721	V	V	Layak	
34	520070176705	V	V	Layak	
35	520070671898	V	V	Layak	
36	520070361041	V	V	Layak	
37	520070721507	V	V	Layak	
38	520070176770	V	V	Layak	
39	520070176833	V	V	Layak	
40	520070176858	V	V	Layak	
41	520070177223	V	V	Layak	
42	520070176754	V	V	Layak	
43	520070176841	V	V	Layak	
44	520070176882	V	V	Layak	
45	520070248273	V	V	Layak	
46	520070241754	V	V	Layak	
47	520070546206	V	X		Tidak Layak
48	520070495904	V	V	Layak	
49	520070264223	V	V	Layak	
50	520070375023	V	V	Layak	
51	520070265822	V	V	Layak	
52	520070273962	V	V	Layak	
53	520070265830	V	V	Layak	
54	520070263963	V	V	Layak	
55	520070356001	V	V	Layak	

Keterangan : Jumlah layak 53 dan tidak layak 2

Persentase kelayakan pengaman instalasi listrik didapat dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

% = tingkat presentase kelayakan pengaman instalasi listrik

n = jumlah instalasi listrik yang pengaman instalasinya layak

N = jumlah seluruh instalasi listrik yang di teliti di Kecamatan Jepon

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{53}{55} \times 100 \% = 96,36\%$$

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan rumus presentase diperoleh kesimpulan bahwa kelayakan pengaman instalasi listrik di kecamatan Jepon adalah 96,36% yang memenuhi standart.

4.2.2.3 Kelayakan penampang penghantar instalasi pada penambahan beban titik nyala.

Dari hasil penelitian penghantar instalasi pada penambahan beban titik nyala di Kecamatan Jepon, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.18. Data Kelayakan penghantar instalasi pada penambahan beban titik nyala di Kecamatan Jepon.

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran Penampang Kabel (mm ²)	Nilai Standart Penampang Kabel (mm ²)	Keterangan	
				LAYAK	TIDAK LAYAK
1	520070490624	1,5	1,5	V	
2	520070195449	0,75	1,5		V
3	520070219676	1,5	1,5	V	
4	520070195431	0,75	1,5		V
5	520070723584	1,5	1,5	V	
6	520070171929	0,5	1,5		V

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran Penampang Kabel (mm ²)	Nilai Standart Penampang Kabel (mm ²)	Keterangan	
				LAYAK	TIDAK LAYAK
7	520070171911	1,5	1,5	V	
8	520070171899	0,5	1,5		V
9	520070171903	2,5	1,5	V	
10	520070171881	0,5	1,5		V
11	520070171865	1,5	1,5	V	
12	520070171832	0,75	1,5		V
13	520070172381	0,75	1,5		V
14	520070171857	1,5	1,5	V	
15	520070171840	1,5	1,5	V	
16	520070449852	0,75	1,5		V
17	520070699687	1,5	1,5	V	
18	520070745200	1,5	1,5	V	
19	520070265304	0,75	1,5		V
20	520070265290	0,75	1,5		V
21	520070381470	1,5	1,5	V	
22	520070268335	1,5	1,5	V	
23	520070265241	1,5	1,5	V	
24	520070723592	2,5	1,5	V	
25	520070674024	1,5	1,5	V	
26	520070284334	0,75	1,5		V
27	520070284342	1,5	1,5	V	
28	520070176398	1,5	1,5	V	
29	520070256132	0,75	1,5		V
30	520070528789	1,5	1,5	V	
31	520070176796	0,75	1,5		V
32	520070176713	1,5	1,5	V	
33	520070176721	1,5	1,5	V	
34	520070176705	1,5	1,5	V	
35	520070671898	0,75	1,5		V
36	520070361041	1,5	1,5	V	
37	520070721507	0,5	1,5		V
38	520070176770	1,5	1,5	V	
39	520070176833	1,5	1,5	V	
40	520070176858	0,75	1,5		V
41	520070177223	2,5	1,5	V	
42	520070176754	0,75	1,5		V
43	520070176841	1,5	1,5	V	
44	520070176882	0,5	1,5		V

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran Penampang Kabel (mm ²)	Nilai Standart Penampang Kabel (mm ²)	Keterangan	
				LAYAK	TIDAK LAYAK
45	520070248273	2,5	1,5	V	
46	520070241754	1,5	1,5	V	
47	520070546206	1,5	1,5	V	
48	520070495904	1,5	1,5	V	
49	520070264223	1,5	1,5	V	
50	520070375023	0,75	1,5		V
51	520070265822	0,75	1,5		V
52	520070273962	1,5	1,5	V	
53	520070265830	1,5	1,5	V	
54	520070263963	1,5	1,5	V	
55	520070356001	1,5	1,5	V	

Keterangan : Jumlah layak 35 dan tidak layak 20

Persentase kelayakan penghantar instalasi listrik didapat dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

% = tingkat presentase kelayakan penghantar instalasi listrik

n = jumlah instalasi listrik yang penghantar instalasinya layak

N = jumlah seluruh instalasi listrik yang di teliti di Kecamatan Jepon

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{35}{55} \times 100 \% = 63,63\%$$

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan rumus presentase diperoleh kesimpulan bahwa kelayakan penghantar instalasi pada penambahan beban titik nyala di Kecamatan Jepon adalah 63,63% yang memenuhi standart.

4.2.2.4 Persentase kelayakan tahanan isolasi ($R_{isolasi}$).

Dari hasil penelitian tahanan isolasi ($R_{isolasi}$) di Kecamatan Jepon, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.19. Data kelayakan tahanan isolasi ($R_{isolasi}$) di Kecamatan Jepon

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran R isolasi ($M\Omega$)			Nilai Standart $R_{isolasi}$ ($M\Omega$)	Keterangan	
		(f/n)	(f/t)	(n/t)		LAYAK	TIDAK LAYAK
1	520070490624	35,8	35,6	35,8	0,5	V	
2	520070195449	6,78	6,66	6,67	0,5	V	
3	520070219676	22,3	23,5	22,6	0,5	V	
4	520070195431	22,4	22,5	23,1	0,5	V	
5	520070723584	76,0	77,1	76,9	0,5	V	
6	520070171929	17,8	17,9	17,8	0,5	V	
7	520070171911	22,2	22,4	22,2	0,5	V	
8	520070171899	0,83	0,81	0,88	0,5	V	
9	520070171903	7,94	7,67	7,41	0,5	V	
10	520070171881	8,08	8,04	7,92	0,5	V	
11	520070171865	35,8	34,2	35,6	0,5	V	
12	520070171832	4,28	3,45	3,57	0,5	V	
13	520070172381	0,76	2,78	8,21	0,5	V	
14	520070171857	16,5	17,8	18,0	0,5	V	
15	520070171840	22,4	22,3	23,6	0,5	V	
16	520070449852	0,52	0,8	0,72	0,5	V	
17	520070699687	35,6	35,8	34,2	0,5	V	
18	520070745200	3,57	4,28	3,45	0,5	V	
19	520070265304	22,7	22,5	22,4	0,5	V	
20	520070265290	3,57	4,28	3,45	0,5	V	
21	520070381470	22,7	22,5	22,4	0,5	V	
22	520070268335	23,4	23,2	21,6	0,5	V	
23	520070265241	13,7	13,9	13,8	0,5	V	
24	520070723592	18,7	19,1	19,8	0,5	V	
25	520070674024	23,6	23,8	23,4	0,5	V	
26	520070284334	3,45	3,57	4,28	0,5	V	
27	520070284342	22,4	22,6	22,5	0,5	V	
28	520070176398	21,6	23,4	23,1	0,5	V	
29	520070256132	0,78	0,93	1,25	0,5	V	
30	520070528789	19,6	20,1	20,3	0,5	V	
31	520070176796	5,81	5,89	5,84	0,5	V	
32	520070176713	7,78	7,76	6,88	0,5	V	
33	520070176721	22,9	22,9	22,6	0,5	V	
34	520070176705	6,65	6,64	7,03	0,5	V	
35	520070671898	18,4	18,1	20,4	0,5	V	

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran R isolasi (M Ω)			Nilai Standart R _{isolasi} (M Ω)	Keterangan	
		(f/n)	(f/t)	(n/t)		LAYAK	TIDAK LAYAK
36	520070361041	21,3	21,5	22,3	0,5	V	
37	520070721507	24,4	23,6	24,1	0,5	V	
38	520070176770	64,9	64,5	64,6	0,5	V	
39	520070176833	7,94	7,87	7,47	0,5	V	
40	520070176858	8,08	8,04	7,92	0,5	V	
41	520070177223	72,6	71,9	71,8	0,5	V	
42	520070176754	23,6	24,1	24,4	0,5	V	
43	520070176841	17,6	17,4	19,5	0,5	V	
44	520070176882	20,8	19,5	20,4	0,5	V	
45	520070248273	5,84	5,87	5,85	0,5	V	
46	520070241754	22,6	23,2	23,8	0,5	V	
47	520070546206	17,4	18,3	18,4	0,5	V	
48	520070495904	18,7	19,1	19,8	0,5	V	
49	520070264223	76,0	77,1	76,9	0,5	V	
50	520070375023	35,6	35,6	36,2	0,5	V	
51	520070265822	72,7	75,8	75,9	0,5	V	
52	520070273962	17,8	18,3	18,4	0,5	V	
53	520070265830	17,9	17,8	17,8	0,5	V	
54	520070263963	18,8	20,4	20,6	0,5	V	
55	520070356001	21,3	21,1	21,7	0,5	V	

Keterangan : Jumlah layak 55 dan tidak layak 0

Persentase kelayakan tahanan isolasi ($R_{isolasi}$) didapat dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

% = tingkat presentase kelayakan tahanan isolasi ($R_{isolasi}$)

n = jumlah instalasi listrik yang tahanan isolasinya ($R_{isolasi}$) layak

N = jumlah seluruh instalasi listrik yang di teliti di Kecamatan Jepon

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{55}{55} \times 100 \% = 100\%$$

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan rumus presentase diperoleh kesimpulan bahwa kelayakan tahanan isolasi ($R_{isolasi}$) di Kecamatan Jepon adalah 100% yang memenuhi standart.

4.2.2.5 Kelayakan tahanan pembumian (*Grounding*) ($R_{pertanahan}$).

Dari hasil penelitian tahanan pembumian (*Grounding*) ($R_{pertanahan}$) di Kecamatan Blora, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.20. Data kelayakan tahanan pembumian (*Grounding*) ($R_{pertanahan}$) di Kecamatan Jepon

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran $R_{pembumian}$ (Ω)	Nilai Standart $R_{pembumian}$ (Ω)	Keterangan	
				LAYAK	TIDAK LAYAK
1	520070490624	3,2	5,0	V	
2	520070195449	1,8	5,0	V	
3	520070219676	2,4	5,0	V	
4	520070195431	0,4	5,0	V	
5	520070723584	6,8	5,0		V
6	520070171929	2,6	5,0	V	
7	520070171911	1,8	5,0	V	
8	520070171899	3,2	5,0	V	
9	520070171903	1,4	5,0	V	
10	520070171881	2,1	5,0	V	
11	520070171865	1,2	5,0	V	
12	520070171832	5,4	5,0		V
13	520070172381	2,0	5,0	V	
14	520070171857	2,2	5,0	V	
15	520070171840	0,3	5,0	V	
16	520070449852	0,5	5,0	V	
17	520070699687	4,4	5,0	V	
18	520070745200	2,4	5,0	V	
19	520070265304	1,2	5,0	V	
20	520070265290	1,6	5,0	V	
21	520070381470	0,4	5,0	V	
22	520070268335	4,0	5,0	V	
23	520070265241	2,4	5,0	V	

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran $R_{\text{pembumian}}$ (Ω)	Nilai Standart $R_{\text{pembumian}}$ (Ω)	Keterangan	
				LAYAK	TIDAK LAYAK
24	520070723592	0,2	5,0	V	
25	520070674024	1,8	5,0	V	
26	520070284334	2,1	5,0	V	
27	520070284342	0,6	5,0	V	
28	520070176398	5,7	5,0		V
29	520070256132	6,5	5,0		V
30	520070528789	0,4	5,0	V	
31	520070176796	1,2	5,0	V	
32	520070176713	4,2	5,0	V	
33	520070176721	0,4	5,0	V	
34	520070176705	3,2	5,0	V	
35	520070671898	0,2	5,0	V	
36	520070361041	2,4	5,0	V	
37	520070721507	1,8	5,0	V	
38	520070176770	2,1	5,0	V	
39	520070176833	0,8	5,0	V	
40	520070176858	6,5	5,0		V
41	520070177223	3,4	5,0	V	
42	520070176754	1,2	5,0	V	
43	520070176841	3,2	5,0	V	
44	520070176882	7,8	5,0		V
45	520070248273	4,0	5,0	V	
46	520070241754	2,2	5,0	V	
47	520070546206	5,4	5,0		V
48	520070495904	3,2	5,0	V	
49	520070264223	2,8	5,0	V	
50	520070375023	0,8	5,0	V	
51	520070265822	4,4	5,0	V	
52	520070273962	1,8	5,0	V	
53	520070265830	2,2	5,0	V	
54	520070263963	1,6	5,0	V	
55	520070356001	2,8	5,0	V	

Keterangan : Jumlah layak 48 dan tidak layak 7

Persentase kelayakan tahanan pembumian (*Grounding*) ($R_{\text{pertanahan}}$) didapat dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

% = tingkat presentase kelayakan tahanan pembumian/ Grounding ($R_{\text{pertanahan}}$)

n = jumlah instalasi listrik yang tahanan pembumian/ Groundingnya ($R_{\text{pertanahan}}$) layak

N = jumlah seluruh instalasi listrik yang di teliti di Kecamatan Jepon

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{48}{55} \times 100 \% = 87,27\%$$

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan rumus presentase diperoleh kesimpulan bahwa kelayakan tahanan pembumian/ Grounding ($R_{\text{pertanahan}}$) di Kecamatan Jepon adalah 87,27% yang memenuhi standart.

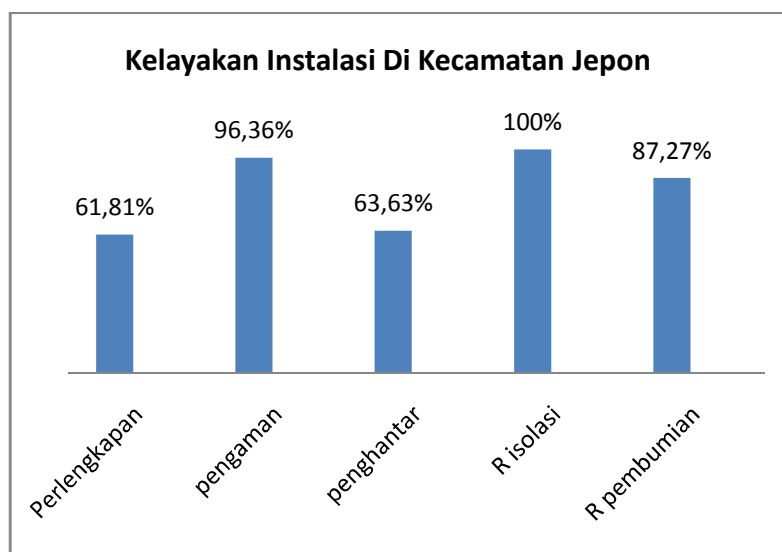


Diagram 4.2. Kelayakan Instalasi Di Kecamatan Jepon

4.2.3 Kecamatan Banjarejo

4.2.3.1 Kelayakan Perlengkapan Instalasi Listrik.

Dari hasil penelitian pada kelayakan perlengkapan instalasi listrik yang meliputi sakelar, lasdop/isolasi, tusuk kontak dan kotak kontak, dan fitting di Kecamatan Banjarejo, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.21. Data Kelayakan Perlengkapan Instalasi Listrik Kecamatan Banjarejo

No	No ID Pelanggan	Perlengkapan Instalasi				Keterangan	
		Sakelar	Lasdop/ Isolasi	Tusuk Kontak dan Kotak Kontak	Fitting	Layak	Tidak Layak
1	520070517858	V	V	V	V	Layak	
2	520070329504	V	X	V	V		Tidak Layak
3	520070403080	V	V	V	V	Layak	
4	520070305842	V	V	X	V		Tidak Layak
5	520070453903	V	V	V	V	Layak	
6	520070503286	V	X	V	X		Tidak Layak
7	520070505768	V	X	V	V		Tidak Layak
8	520070577392	X	X	V	V		Tidak Layak
9	520070504214	V	V	V	V	Layak	
10	520070312101	V	X	V	V		Tidak Layak
11	520070505208	V	V	V	V	Layak	
12	520070505240	V	X	X	V		Tidak Layak
13	520070572892	V	V	V	V	Layak	
14	520070355577	V	V	V	V	Layak	
15	520070505701	V	X	V	V		Tidak Layak
16	520070559817	V	X	V	V		Tidak Layak
17	520070583757	V	V	V	V	Layak	
18	520070561229	V	X	V	X		Tidak Layak
19	520070143606	V	V	V	V	Layak	
20	520070419672	V	V	V	V	Layak	
21	520070339481	X	X	V	V		Tidak Layak
22	520070517492	V	V	V	V	Layak	
23	520070446113	V	V	V	V	Layak	
24	520070545557	V	X	V	V		Tidak Layak
25	520070284566	V	V	V	V	Layak	
26	520070439016	V	V	V	V	Layak	
27	520070519591	V	X	V	X		Tidak Layak

No	No ID Pelanggan	Perlengkapan Instalasi				Keterangan	
		Sakelar	Lasdop/ Isolasi	Tusuk Kontak dan Kotak Kontak	Fitting	Layak	Tidak Layak
28	520070501863	X	X	V	V		Tidak Layak
29	520070218426	X	V	V	X		Tidak Layak
30	520070367011	V	V	V	V	Layak	
31	520070444014	V	X	V	V		Tidak Layak
32	520070555203	V	V	V	V	Layak	
33	520070555211	X	V	X	X		Tidak Layak
34	520070555229	V	V	V	V	Layak	
35	520070551134	V	V	V	V	Layak	
36	520070482575	V	V	V	V	Layak	
37	520070383944	V	V	V	V	Layak	
38	520070365369	V	V	X	V		Tidak Layak
39	520070382792	V	V	V	V	Layak	
40	520070218617	V	V	V	V	Layak	
41	520070570529	V	X	V	V		Tidak Layak
42	520070346562	V	V	V	V	Layak	
43	520070405036	V	V	V	V	Layak	
44	520070138994	V	V	V	V	Layak	
45	520070568751	V	X	X	V		Tidak Layak
46	520070450749	V	V	V	V	Layak	
47	520070355959	V	V	V	V	Layak	
48	520070556071	V	X	V	V		Tidak Layak
49	520070323687	V	V	V	V	Layak	

Keterangan : Jumlah layak 28 dan tidak layak 21

Persentase kelayakan perlengkapan instalasi didapat dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

% = tingkat presentase kelayakan perlengkapan instalasi listrik

n = jumlah instalasi listrik yang perlengkapan instalasinya layak

N = jumlah seluruh instalasi listrik yang di teliti di Kecamatan Banjarejo

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{28}{49} \times 100 \% = 57,14\%$$

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan rumus presentase diperoleh kesimpulan bahwa kelayakan perlengkapan instalasi listrik di kecamatan Banjarejo adalah 57,14% yang memenuhi standart.

4.2.3.2 Kelayakan pengaman instalasi listrik ditinjau dari segi kondisinya.

Dari hasil penelitian pada pengaman instalasi listrik ditinjau dari segi kondisinya yang meliputi MCB dan Sekering di Kecamatan Banjarejo, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.22. Data Kelayakan Pengaman Instalasi Listrik Kecamatan Banjarejo

No	No ID Pelanggan	Jenis Pengaman		Keterangan	
		MCB	Sekering	LAYAK	TIDAK LAYAK
1	520070517858	V	V	Layak	
2	520070329504	V	V	Layak	
3	520070403080	V	V	Layak	
4	520070305842	V	V	Layak	
5	520070453903	V	V	Layak	
6	520070503286	V	V	Layak	
7	520070505768	V	V	Layak	
8	520070577392	V	V	Layak	
9	520070504214	V	V	Layak	
10	520070312101	V	V	Layak	
11	520070505208	V	V	Layak	
12	520070505240	V	V	Layak	
13	520070572892	V	V	Layak	
14	520070355577	V	V	Layak	
15	520070505701	V	V	Layak	
16	520070559817	V	V	Layak	
17	520070583757	V	V	Layak	
18	520070561229	V	V	Layak	
19	520070143606	V	V	Layak	
20	520070419672	V	V	Layak	
21	520070339481	V	V	Layak	
22	520070517492	V	V	Layak	
23	520070446113	V	V	Layak	

No	No ID Pelanggan	Jenis Pengaman		Keterangan	
		MCB	Sekering	LAYAK	TIDAK LAYAK
24	520070545557	V	V	Layak	
25	520070284566	V	V	Layak	
26	520070439016	V	V	Layak	
27	520070519591	V	V	Layak	
28	520070501863	V	V	Layak	
29	520070218426	V	V	Layak	
30	520070367011	V	V	Layak	
31	520070444014	V	V	Layak	
32	520070555203	V	V	Layak	
33	520070555211	V	X		Tidak Layak
34	520070555229	V	V	Layak	
35	520070551134	V	V	Layak	
36	520070482575	V	V	Layak	
37	520070383944	V	V	Layak	
38	520070365369	V	V	Layak	
39	520070382792	V	V	Layak	
40	520070218617	V	V	Layak	
41	520070570529	V	V	Layak	
42	520070346562	V	V	Layak	
43	520070405036	V	V	Layak	
44	520070138994	V	V	Layak	
45	520070568751	V	V	Layak	
46	520070450749	V	V	Layak	
47	520070355959	V	V	Layak	
48	520070556071	V	V	Layak	
49	520070323687	V	V	Layak	

Keterangan : Jumlah layak 48 dan tidak layak 1

Persentase kelayakan pengaman instalasi listrik didapat dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

% = tingkat presentase kelayakan pengaman instalasi listrik

n = jumlah instalasi listrik yang pengaman instalasinya layak

N = jumlah seluruh instalasi listrik yang di teliti di Kecamatan Banjarejo

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{48}{49} \times 100 \% = 97,95\%$$

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan rumus presentase diperoleh kesimpulan bahwa kelayakan pengaman instalasi listrik di kecamatan Banjarejo adalah 97,95% yang memenuhi standart.

4.2.3.3 Kelayakan penampang penghantar instalasi pada penambahan beban titik nyala.

Dari hasil penelitian penghantar instalasi pada penambahan beban titik nyala di Kecamatan Banjarejo, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.23. Data Kelayakan penghantar instalasi pada penambahan beban titik nyala di Kecamatan Banjarejo.

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran Penampang Kabel (mm ²)	Nilai Standart Penampang Kabel (mm ²)	Keterangan	
				LAYAK	TIDAK LAYAK
1	520070517858	1,5	1,5	V	
2	520070329504	0,75	1,5		V
3	520070403080	1,5	1,5	V	
4	520070305842	0,5	1,5		V
5	520070453903	1,5	1,5	V	
6	520070503286	0,75	1,5		V
7	520070505768	0,75	1,5		V
8	520070577392	0,75	1,5		V
9	520070504214	1,5	1,5	V	
10	520070312101	0,75	1,5		V
11	520070505208	1,5	1,5	V	
12	520070505240	1,5	1,5	V	
13	520070572892	1,5	1,5	V	
14	520070355577	1,5	1,5	V	
15	520070505701	0,5	1,5		V
16	520070559817	0,75	1,5		V
17	520070583757	2,5	1,5	V	

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran Penampang Kabel (mm ²)	Nilai Standart Penampang Kabel (mm ²)	Keterangan	
				LAYAK	TIDAK LAYAK
18	520070561229	1,5	1,5	V	
19	520070143606	1,5	1,5	V	
20	520070419672	1,5	1,5	V	
21	520070339481	2,5	1,5	V	
22	520070517492	2,5	1,5	V	
23	520070446113	2,5	1,5	V	
24	520070545557	1,5	1,5	V	
25	520070284566	2,5	1,5	V	
26	520070439016	0,75	1,5		V
27	520070519591	2,5	1,5	V	
28	520070501863	0,5	1,5		V
29	520070218426	1,5	1,5	V	
30	520070367011	1,5	1,5	V	
31	520070444014	0,75	1,5		V
32	520070555203	1,5	1,5	V	
33	520070555211	0,75	1,5		V
34	520070555229	0,75	1,5		V
35	520070551134	1,5	1,5	V	
36	520070482575	1,5	1,5	V	
37	520070383944	1,5	1,5	V	
38	520070365369	0,75	1,5		V
39	520070382792	1,5	1,5	V	
40	520070218617	1,5	1,5	V	
41	520070570529	0,75	1,5		V
42	520070346562	1,5	1,5	V	
43	520070405036	0,5	1,5		V
44	520070138994	2,5	1,5	V	
45	520070568751	0,75	1,5		V
46	520070450749	1,5	1,5	V	
47	520070355959	1,5	1,5	V	
48	520070556071	1,5	1,5	V	
49	520070323687	2,5	1,5	V	

Keterangan : Jumlah layak 32 dan tidak layak 17

Persentase kelayakan penghantar instalasi listrik didapat dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

% = tingkat presentase kelayakan penghantar instalasi listrik

n = jumlah instalasi listrik yang penghantar instalasinya layak

N = jumlah seluruh instalasi listrik yang di teliti di Kecamatan Banjarejo

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{32}{49} \times 100 \% = 65,30\%$$

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan rumus presentase diperoleh kesimpulan bahwa kelayakan penghantar instalasi pada penambahan beban titik nyala di Kecamatan Banjarejo adalah 65,30% yang memenuhi standart.

4.2.3.4 Persentase kelayakan tahanan isolasi ($R_{isolasi}$).

Dari hasil penelitian tahanan isolasi ($R_{isolasi}$) di Kecamatan Banjarejo, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.24. Data kelayakan tahanan isolasi ($R_{isolasi}$) di Kecamatan Banjarejo

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran R isolasi (M Ω)			Nilai Standart R _{isolasi} (M Ω)	Keterangan	
		(f/n)	(f/t)	(n/t)		LAYAK	TIDAK LAYAK
1	520070517858	32,2	31,5	32,4	0,5	V	
2	520070329504	0,73	0,74	1,83	0,5	V	
3	520070403080	19,6	20,1	20,3	0,5	V	
4	520070305842	5,81	5,89	5,84	0,5	V	
5	520070453903	18,0	18,1	18,0	0,5	V	
6	520070503286	38,2	39,51	38,0	0,5	V	
7	520070505768	21,3	21,1	21,4	0,5	V	
8	520070577392	72,5	71,6	71,8	0,5	V	
9	520070504214	23,6	24,1	24,4	0,5	V	
10	520070312101	23,2	22,1	20,8	0,5	V	
11	520070505208	35,8	35,8	34,6	0,5	V	
12	520070505240	3,51	4,28	2,45	0,5	V	
13	520070572892	23,7	23,5	23,4	0,5	V	

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran R isolasi (M Ω)			Nilai Standart R isolasi (M Ω)	Keterangan	
		(f/n)	(f/t)	(n/t)		LAYAK	TIDAK LAYAK
14	520070355577	6,78	6,66	6,67	0,5	V	
15	520070505701	22,9	22,9	22,6	0,5	V	
16	520070559817	6,65	6,64	7,03	0,5	V	
17	520070583757	22,3	23,2	24	0,5	V	
18	520070561229	18,6	20,1	20,4	0,5	V	
19	520070143606	21,3	21,1	21,3	0,5	V	
20	520070419672	24,4	23,6	24,1	0,5	V	
21	520070339481	7,19	7,12	7,15	0,5	V	
22	520070517492	71,6	71,4	72,5	0,5	V	
23	520070446113	22,2	22,3	23,4	0,5	V	
24	520070545557	17,6	17,3	20,7	0,5	V	
25	520070284566	20,8	19,5	20	0,5	V	
26	520070439016	72,4	72,2	72,5	0,5	V	
27	520070519591	13,7	14,1	14,8	0,5	V	
28	520070501863	0,54	0,78	11,2	0,5	V	
29	520070218426	20,5	22,3	20,7	0,5	V	
30	520070367011	35,8	35,8	34,6	0,5	V	
31	520070444014	38,0	38,6	38,5	0,5	V	
32	520070555203	0,51	7,9	8,1	0,5	V	
33	520070555211	7,19	7,41	7,12	0,5	V	
34	520070555229	72,3	71,4	71,6	0,5	V	
35	520070551134	38,5	38,6	38,0	0,5	V	
36	520070482575	13,7	13,9	13,5	0,5	V	
37	520070383944	62,1	61,8	61,9	0,5	V	
38	520070365369	29,1	29,3	29,41	0,5	V	
39	520070382792	1,88	1,78	1,87	0,5	V	
40	520070218617	17,8	17,9	20,1	0,5	V	
41	520070570529	8,04	8,08	7,99	0,5	V	
42	520070346562	7,41	7,12	7,19	0,5	V	
43	520070405036	13,7	13,8	14,1	0,5	V	
44	520070138994	72,4	72,2	72,4	0,5	V	
45	520070568751	63,9	63,5	63,5	0,5	V	
46	520070450749	7,94	7,67	7,41	0,5	V	
47	520070355959	8,08	8,04	7,92	0,5	V	
48	520070556071	62,1	61	61,7	0,5	V	
49	520070323687	71,6	71,4	72,3	0,5	V	

Keterangan : Jumlah layak 49 dan tidak layak 0

Persentase kelayakan tahanan isolasi ($R_{isolasi}$) didapat dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

% = tingkat presentase kelayakan tahanan isolasi ($R_{isolasi}$)

n = jumlah instalasi listrik yang tahanan isolasinya ($R_{isolasi}$) layak

N = jumlah seluruh instalasi listrik yang di teliti di Kecamatan Banjarejo

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{49}{49} \times 100 \% = 100\%$$

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan rumus presentase diperoleh kesimpulan bahwa kelayakan tahanan isolasi ($R_{isolasi}$) di Kecamatan Banjarejo adalah 100% yang memenuhi standart.

4.2.3.5 Kelayakan tahanan pembumian (*Grounding*) ($R_{pertanahan}$).

Dari hasil penelitian tahanan pembumian (*Grounding*) ($R_{pertanahan}$) di Kecamatan Banjarejo, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.25. Data kelayakan tahanan pembumian (*Grounding*) ($R_{pertanahan}$) di Kecamatan Banjarejo

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran $R_{pembumian}$ (Ω)	Nilai Standart $R_{pembumian}$ (Ω)	Keterangan	
				LAYAK	TIDAK LAYAK
1	520070517858	2,4	5,0	V	
2	520070329504	2,2	5,0	V	
3	520070403080	1,6	5,0	V	
4	520070305842	3,2	5,0	V	
5	520070453903	1,4	5,0	V	
6	520070503286	2,1	5,0	V	
7	520070505768	3,4	5,0	V	
8	520070577392	0,4	5,0	V	
9	520070504214	3,2	5,0	V	

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran $R_{\text{pembumian}}$ (Ω)	Nilai Standart $R_{\text{pembumian}}$ (Ω)	Keterangan	
				LAYAK	TIDAK LAYAK
10	520070312101	0,3	5,0	V	
11	520070505208	0,8	5,0	V	
12	520070505240	5,4	5,0		V
13	520070572892	1,8	5,0	V	
14	520070355577	2,1	5,0	V	
15	520070505701	0,8	5,0	V	
16	520070559817	2,2	5,0	V	
17	520070583757	0,4	5,0	V	
18	520070561229	6,2	5,0		V
19	520070143606	0,5	5,0	V	
20	520070419672	0,3	5,0	V	
21	520070339481	1,4	5,0	V	
22	520070517492	2,1	5,0	V	
23	520070446113	1,6	5,0	V	
24	520070545557	3,2	5,0	V	
25	520070284566	2,0	5,0	V	
26	520070439016	0,4	5,0	V	
27	520070519591	0,2	5,0	V	
28	520070501863	1,8	5,0	V	
29	520070218426	0,6	5,0	V	
30	520070367011	2,0	5,0	V	
31	520070444014	0,8	5,0	V	
32	520070555203	0,8	5,0	V	
33	520070555211	2,2	5,0	V	
34	520070555229	1,4	5,0	V	
35	520070551134	0,3	5,0	V	
36	520070482575	0,5	5,0	V	
37	520070383944	1,6	5,0	V	
38	520070365369	2,1	5,0	V	
39	520070382792	0,4	5,0	V	
40	520070218617	0,3	5,0	V	
41	520070570529	2,2	5,0	V	
42	520070346562	0,2	5,0	V	
43	520070405036	0,6	5,0	V	
44	520070138994	2,0	5,0	V	
45	520070568751	0,5	5,0	V	
46	520070450749	2,3	5,0	V	

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran R _{pembumian} (Ω)	Nilai Standart R _{pembumian} (Ω)	Keterangan	
				LAYAK	TIDAK LAYAK
47	520070355959	0,6	5,0	V	
48	520070556071	5,2	5,0		V
49	520070323687	2,8	5,0	V	

Keterangan : Jumlah layak 46 dan tidak layak 3

Persentase kelayakan tahanan pembumian/ Grounding ($R_{\text{pertanahan}}$) didapat dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

% = tingkat presentase kelayakan tahanan pembumian/ Grounding ($R_{\text{pertanahan}}$)

n = jumlah instalasi listrik yang tahanan pembumian/ Groundingnya ($R_{\text{pertanahan}}$) layak

N = jumlah seluruh instalasi listrik yang di teliti di Kecamatan Banjarejo

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{46}{49} \times 100 \% = 93,87\%$$

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan rumus presentase diperoleh kesimpulan bahwa kelayakan tahanan pembumian/ Grounding ($R_{\text{pertanahan}}$) di Kecamatan Banjarejo adalah 93,87% yang memenuhi standart.

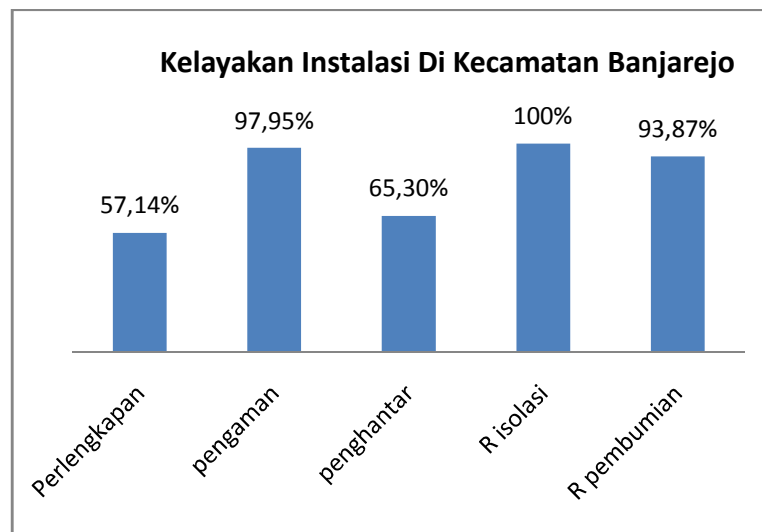


Diagram 4.3. Kelayakan Instalasi Di Kecamatan Banjarejo

4.2.4 Kecamatan Tunjungan

4.2.4.1 Kelayakan Perlengkapan Instalasi Listrik.

Dari hasil penelitian pada kelayakan perlengkapan instalasi listrik yang meliputi sakelar, lasdop/isolasi, tusuk kontak dan kotak kontak, dan fitting di Kecamatan Tunjungan, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.26. Data Kelayakan Perlengkapan Instalasi Listrik Kecamatan Tunjungan

No	No ID Pelanggan	Perlengkapan Instalasi				Keterangan	
		Sakelar	Lasdop/ Isolasi	Tusuk Kontak dan Kotak Kontak	Fitting	Layak	Tidak Layak
1	520070458800	X	V	X	V		Tidak Layak
2	520070458883	V	V	V	V	Layak	
3	520070458650	X	X	V	V		Tidak Layak
4	520070458643	V	V	V	V	Layak	
5	520070458842	V	V	V	V	Layak	
6	520070458635	X	X	X	V		Tidak Layak
7	520070458676	V	V	V	V	Layak	
8	520070668280	V	X	V	V		Tidak Layak
9	520070458627	X	X	X	V		Tidak Layak
10	520070458619	V	V	X	V		Tidak Layak
11	520070458859	V	V	V	V	Layak	

No	No ID Pelanggan	Perlengkapan Instalasi				Keterangan	
		Sakelar	Lasdop/ Isolasi	Tusuk Kontak dan Kotak Kontak	Fitting	Layak	Tidak Layak
12	520070293554	V	X	V	V		Tidak Layak
13	520070287705	V	V	V	V	Layak	
14	520070287236	V	X	V	X		Tidak Layak
15	520070293570	V	V	V	V	Layak	
16	520070296265	X	V	V	V		Tidak Layak
17	520070907412	X	X	V	V		Tidak Layak
18	520070408449	V	X	X	V		Tidak Layak
19	520070408352	V	V	V	V	Layak	
20	520070408415	V	V	V	V	Layak	
21	520070408378	V	V	V	V	Layak	
22	520070408394	X	V	X	X		Tidak Layak
23	520070500151	V	V	V	V	Layak	
24	520070291024	V	V	V	V	Layak	
25	520070449604	V	V	X	V		Tidak Layak
26	520070340223	V	V	V	V	Layak	
27	520070291099	V	X	V	V		Tidak Layak
28	520070291103	V	V	V	V	Layak	
29	520070290997	V	X	V	V		Tidak Layak
30	520070291111	V	V	V	V	Layak	
31	520070291129	V	V	X	V		Tidak Layak
32	520070291584	V	V	V	V	Layak	
33	520070290693	V	X	X	V		Tidak Layak
34	520070290756	V	V	V	V	Layak	
35	520070488130	V	V	V	V	Layak	
36	520070414265	V	X	V	V		Tidak Layak
37	520070290644	V	V	V	V	Layak	
38	520070286379	V	X	X	X		Tidak Layak
39	520070290366	V	V	V	V	Layak	
40	520070290557	V	V	V	V	Layak	
41	520070610883	V	X	V	V		Tidak Layak
42	520070588519	V	V	V	V	Layak	
43	520070164656	V	X	V	V		Tidak Layak
44	520070164830	V	V	V	V	Layak	
45	520070272666	V	V	V	V	Layak	
46	520070537794	V	X	V	V		Tidak Layak
47	520070481749	V	X	V	V		Tidak Layak
48	520070329218	V	V	V	V	Layak	
49	520070391247	V	X	X	V		Tidak Layak

No	No ID Pelanggan	Perlengkapan Instalasi				Keterangan	
		Sakelar	Lasdop/ Isolasi	Tusuk Kontak dan Kotak Kontak	Fitting	Layak	Tidak Layak
50	520070260111	V	V	V	V	Layak	
51	520070516105	V	X	V	V		Tidak Layak
52	520070543465	V	V	V	V	Layak	
53	520070559762	V	V	V	V	Layak	

Keterangan : Jumlah layak 28 dan tidak layak 25

Persentase kelayakan perlengkapan instalasi didapat dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

% = tingkat presentase kelayakan perlengkapan instalasi listrik

n = jumlah instalasi listrik yang perlengkapan instalasinya layak

N = jumlah seluruh instalasi listrik yang di teliti di Kecamatan Tunjungan

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{28}{53} \times 100 \% = 52,83\%$$

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan rumus presentase diperoleh kesimpulan bahwa kelayakan perlengkapan instalasi listrik di kecamatan Tunjungan adalah 52,83% yang memenuhi standart.

4.2.4.2 Kelayakan pengaman instalasi listrik ditinjau dari segi kondisi fisiknya.

Dari hasil penelitian pada pengaman instalasi listrik ditinjau dari segi kondisi fisiknya yang meliputi MCB dan Sekering di Kecamatan Tunjungan, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.27. Data Kelayakan Pengaman Instalasi Listrik Kecamatan Tunjungan

No	No ID Pelanggan	Jenis Pengaman		Keterangan	
		MCB	Sekering	LAYAK	TIDAK LAYAK
1	520070458800	V	V	Layak	
2	520070458883	V	V	Layak	
3	520070458650	V	V	Layak	
4	520070458643	V	V	Layak	
5	520070458842	V	V	Layak	
6	520070458635	V	V	Layak	
7	520070458676	V	V	Layak	
8	520070668280	V	V	Layak	
9	520070458627	V	V	Layak	
10	520070458619	V	V	Layak	
11	520070458859	V	V	Layak	
12	520070293554	V	V	Layak	
13	520070287705	V	V	Layak	
14	520070287236	X	V		Tidak Layak
15	520070293570	V	V	Layak	
16	520070296265	V	X		Tidak Layak
17	520070907412	V	V	Layak	
18	520070408449	V	X		Tidak Layak
19	520070408352	V	V	Layak	
20	520070408415	V	V	Layak	
21	520070408378	X	V		Tidak Layak
22	520070408394	V	X		Tidak Layak
23	520070500151	V	V	Layak	
24	520070291024	V	V	Layak	
25	520070449604	V	V	Layak	
26	520070340223	V	V	Layak	
27	520070291099	V	V	Layak	
28	520070291103	V	V	Layak	
29	520070290997	V	V	Layak	
30	520070291111	V	V	Layak	
31	520070291129	V	V	Layak	
32	520070291584	V	V	Layak	
33	520070290693	V	V	Layak	
34	520070290756	V	V	Layak	
35	520070488130	V	V	Layak	
36	520070414265	V	V	Layak	
37	520070290644	V	V	Layak	
38	520070286379	V	V	Layak	

No	No ID Pelanggan	Jenis Pengaman		Keterangan	
		MCB	Sekering	LAYAK	TIDAK LAYAK
39	520070290366	V	V	Layak	
40	520070290557	V	V	Layak	
41	520070610883	V	V	Layak	
42	520070588519	V	V	Layak	
43	520070164656	V	V	Layak	
44	520070164830	V	V	Layak	
45	520070272666	V	V	Layak	
46	520070537794	V	V	Layak	
47	520070481749	V	X		Tidak Layak
48	520070329218	V	V	Layak	
49	520070391247	V	V	Layak	
50	520070260111	V	V	Layak	
51	520070516105	V	V	Layak	
52	520070543465	V	V	Layak	
53	520070559762	V	V	Layak	

Keterangan : Jumlah layak 47 dan tidak layak 6

Persentase kelayakan pengaman instalasi listrik didapat dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

% = tingkat presentase kelayakan pengaman instalasi listrik

n = jumlah instalasi listrik yang pengaman instalasinya layak

N = jumlah seluruh instalasi listrik yang di teliti di Kecamatan Tunjungan

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{47}{53} \times 100 \% = 88,67\%$$

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan rumus presentase diperoleh kesimpulan bahwa kelayakan pengaman instalasi listrik di kecamatan Tunjungan adalah 88,67% yang memenuhi standart.

4.2.4.3 Kelayakan penampang penghantar instalasi pada penambahan beban titik nyala.

Dari hasil penelitian penghantar instalasi pada penambahan beban titik nyala di Kecamatan Tunjungan, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.28. Data Kelayakan penghantar instalasi pada penambahan beban titik nyala di Kecamatan Tunjungan.

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran Penampang Kabel (mm ²)	Nilai Standart Penampang Kabel (mm ²)	Keterangan	
				LAYAK	TIDAK LAYAK
1	520070458800	0,5	1,5		V
2	520070458883	1,5	1,5	V	
3	520070458650	0,75	1,5		V
4	520070458643	1,5	1,5	V	
5	520070458842	1,5	1,5	V	
6	520070458635	1,5	1,5	V	
7	520070458676	1,5	1,5	V	
8	520070668280	0,5	1,5		V
9	520070458627	0,5	1,5		V
10	520070458619	1,5	1,5	V	
11	520070458859	1,5	1,5	V	
12	520070293554	2,5	1,5	V	
13	520070287705	1,5	1,5	V	
14	520070287236	0,75	1,5		V
15	520070293570	1,5	1,5	V	
16	520070296265	0,75	1,5		V
17	520070907412	1,5	1,5	V	
18	520070408449	0,75	1,5		V
19	520070408352	1,5	1,5	V	
20	520070408415	1,5	1,5	V	
21	520070408378	0,75	1,5		V
22	520070408394	0,75	1,5		V
23	520070500151	1,5	1,5	V	
24	520070291024	1,5	1,5	V	
25	520070449604	0,5	1,5		V
26	520070340223	1,5	1,5	V	
27	520070291099	1,5	1,5	V	
28	520070291103	0,75	1,5		V

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran Penampang Kabel (mm ²)	Nilai Standart Penampang Kabel (mm ²)	Keterangan	
				LAYAK	TIDAK LAYAK
29	520070290997	0,75	1,5		V
30	520070291111	1,5	1,5	V	
31	520070291129	0,5	1,5		V
32	520070291584	1,5	1,5	V	
33	520070290693	0,5	1,5		V
34	520070290756	1,5	1,5	V	
35	520070488130	1,5	1,5	V	
36	520070414265	1,5	1,5	V	
37	520070290644	0,75	1,5		V
38	520070286379	0,75	1,5		V
39	520070290366	1,5	1,5	V	
40	520070290557	1,5	1,5	V	
41	520070610883	0,75	1,5		V
42	520070588519	1,5	1,5	V	
43	520070164656	0,5	1,5		V
44	520070164830	2,5	1,5	V	
45	520070272666	2,5	1,5	V	
46	520070537794	0,75	1,5		V
47	520070481749	1,5	1,5	V	
48	520070329218	1,5	1,5	V	
49	520070391247	1,5	1,5	V	
50	520070260111	0,75	1,5		V
51	520070516105	0,75	1,5		V
52	520070543465	1,5	1,5	V	
53	520070559762	2,5	1,5	V	

Keterangan : Jumlah layak 32 dan tidak layak 21

Persentase kelayakan penghantar instalasi listrik didapat dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

% = tingkat presentase kelayakan penghantar instalasi listrik

n = jumlah instalasi listrik yang penghantar instalasinya layak

N = jumlah seluruh instalasi listrik yang di teliti di Kecamatan Tunjungan

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{32}{53} \times 100 \% = 60,37\%$$

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan rumus presentase diperoleh kesimpulan bahwa kelayakan penghantar instalasi pada penambahan beban titik nyala di Kecamatan Tunjungan adalah 60,37% yang memenuhi standart.

4.2.4.4 Persentase kelayakan tahanan isolasi ($R_{isolasi}$).

Dari hasil penelitian tahanan isolasi ($R_{isolasi}$) di Kecamatan Tunjungan, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.29. Data kelayakan tahanan isolasi ($R_{isolasi}$) di Kecamatan Tunjungan

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran $R_{isolasi}$ (M Ω)			Nilai Standart $R_{isolasi}$ (M Ω)	Keterangan	
		(f/n)	(f/t)	(n/t)		LAYAK	TIDAK LAYAK
1	520070458800	62,6	63,5	63,3	0,5	V	
2	520070458883	22,3	22,5	22,4	0,5	V	
3	520070458650	0,54	0,67	0,78	0,5	V	
4	520070458643	20,5	21,4	22,3	0,5	V	
5	520070458842	35,8	38,6	35,8	0,5	V	
6	520070458635	38,0	38,6	38,5	0,5	V	
7	520070458676	13,5	22,2	22,4	0,5	V	
8	520070668280	0,78	11,2	11,3	0,5	V	
9	520070458627	22,3	20,7	21,5	0,5	V	
10	520070458619	35,8	34,6	34,6	0,5	V	
11	520070458859	3,5	4,2	5,4	0,5	V	
12	520070293554	11,12	10,19	10,69	0,5	V	
13	520070287705	0,52	0,61	1,2	0,5	V	
14	520070287236	17,8	17,9	20,1	0,5	V	
15	520070293570	8,24	8,2	7,98	0,5	V	
16	520070296265	7,41	7,13	7,19	0,5	V	
17	520070907412	3,38	1,31	3,43	0,5	V	
18	520070408449	20,5	22,1	20,7	0,5	V	
19	520070408352	18,8	20,1	20,6	0,5	V	

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran R isolasi (M Ω)			Nilai Standart R _{isolasi} (M Ω)	Keterangan	
		(f/n)	(f/t)	(n/t)		LAYAK	TIDAK LAYAK
20	520070408415	21,3	21,1	21,4	0,5	V	
21	520070408378	19,6	20,1	20,3	0,5	V	
22	520070408394	5,84	5,89	5,84	0,5	V	
23	520070500151	2,60	2,51	2,48	0,5	V	
24	520070291024	22,6	23,3	23,8	0,5	V	
25	520070449604	20,5	22	20,7	0,5	V	
26	520070340223	35,8	35,8	35,8	0,5	V	
27	520070291099	6,78	6,66	6,67	0,5	V	
28	520070291103	22,2	23,5	22,6	0,5	V	
29	520070290997	22,4	22,5	23,1	0,5	V	
30	520070291111	1,87	1,88	1,87	0,5	V	
31	520070291129	75,8	75,9	4,4	0,5	V	
32	520070291584	1,28	1,3	2,8	0,5	V	
33	520070290693	17,8	17,8	2.2	0,5	V	
34	520070290756	0,72	0,81	0,72	0,5	V	
35	520070488130	22,3	22,4	22,2	0,5	V	
36	520070414265	11,42	10,99	10,79	0,5	V	
37	520070290644	20,6	21,2	22,3	0,5	V	
38	520070286379	22,2	23,1	32,4	0,5	V	
39	520070290366	0,81	0,72	0,52	0,5	V	
40	520070290557	22,4	22,4	22,2	0,5	V	
41	520070610883	19,6	19,5	20,8	0,5	V	
42	520070588519	0,75	2,78	10,2	0,5	V	
43	520070164656	35,6	35,8	34,2	0,5	V	
44	520070164830	3,57	4,28	3,45	0,5	V	
45	520070272666	22,7	22,5	22,4	0,5	V	
46	520070537794	23,4	23,1	21,6	0,5	V	
47	520070481749	6,66	6,78	6,67	0,5	V	
48	520070329218	20,1	20,4	18,6	0,5	V	
49	520070391247	21,1	21,3	21,3	0,5	V	
50	520070260111	23,6	24,1	24,4	0,5	V	
51	520070516105	17,8	18,3	18,4	0,5	V	
52	520070543465	18,7	19,1	19,8	0,5	V	
53	520070559762	23,6	23,8	23,4	0,5	V	

Keterangan : Jumlah layak 53 dan tidak layak 0

Persentase kelayakan tahanan isolasi ($R_{isolasi}$) didapat dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

% = tingkat presentase kelayakan tahanan isolasi ($R_{isolasi}$)

n = jumlah instalasi listrik yang tahanan isolasinya ($R_{isolasi}$) layak

N = jumlah seluruh instalasi listrik yang di teliti di Kecamatan Tunjungan

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

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan rumus presentase diperoleh kesimpulan bahwa kelayakan tahanan isolasi ($R_{isolasi}$) di Kecamatan Tunjungan adalah 100% yang memenuhi standart.

4.2.4.5 Kelayakan tahanan pembumian (*Grounding*) ($R_{pertanahan}$).

Dari hasil penelitian tahanan pembumian (*Grounding*) ($R_{pertanahan}$) di Kecamatan Tunjungan, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.30. Data kelayakan tahanan pembumian (*Grounding*) ($R_{pertanahan}$) di Kecamatan Tunjungan

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran $R_{pembumian}$ (Ω)	Nilai Standart $R_{pembumian}$ (Ω)	Keterangan	
				LAYAK	TIDAK LAYAK
1	520070458800	3,2	5,0	V	
2	520070458883	1,9	5,0	V	
3	520070458650	7,5	5,0		V
4	520070458643	4,0	5,0	V	
5	520070458842	1,4	5,0	V	
6	520070458635	0,6	5,0	V	
7	520070458676	0,2	5,0	V	
8	520070668280	2.2	5,0	V	

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran R pbumian (Ω)	Nilai Standart R pbumian (Ω)	Keterangan	
				LAYAK	TIDAK LAYAK
9	520070458627	1,8	5,0	V	
10	520070458619	2,1	5,0	V	
11	520070458859	2,6	5,0	V	
12	520070293554	0,8	5,0	V	
13	520070287705	1,3	5,0	V	
14	520070287236	5,7	5,0		V
15	520070293570	4,4	5,0	V	
16	520070296265	6,5	5,0		V
17	520070907412	0,4	5,0	V	
18	520070408449	1,2	5,0	V	
19	520070408352	1,6	5,0	V	
20	520070408415	0,4	5,0	V	
21	520070408378	0,2	5,0	V	
22	520070408394	5,3	5,0		V
23	520070500151	0,8	5,0	V	
24	520070291024	1,6	5,0	V	
25	520070449604	4,4	5,0	V	
26	520070340223	4,0	5,0	V	
27	520070291099	0,5	5,0	V	
28	520070291103	0,8	5,0	V	
29	520070290997	1,4	5,0	V	
30	520070291111	0,4	5,0	V	
31	520070291129	1,8	5,0	V	
32	520070291584	3,2	5,0	V	
33	520070290693	5,4	5,0		V
34	520070290756	0,6	5,0	V	
35	520070488130	0,3	5,0	V	
36	520070414265	0,8	5,0	V	
37	520070290644	0,4	5,0	V	
38	520070286379	0,2	5,0	V	
39	520070290366	1,8	5,0	V	
40	520070290557	2,1	5,0	V	
41	520070610883	2,2	5,0	V	
42	520070588519	1,4	5,0	V	
43	520070164656	4,2	5,0	V	
44	520070164830	0,3	5,0	V	
45	520070272666	2,8	5,0	V	
46	520070537794	0,6	5,0	V	

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran R pembedian (Ω)	Nilai Standart R pembedian (Ω)	Keterangan	
				LAYAK	TIDAK LAYAK
47	520070481749	1,4	5,0	V	
48	520070329218	4,0	5,0	V	
49	520070391247	3,2	5,0	V	
50	520070260111	1,6	5,0	V	
51	520070516105	0,8	5,0	V	
52	520070543465	1,4	5,0	V	
53	520070559762	2.7	5,0	V	

Keterangan : Jumlah layak 48 dan tidak layak 5

Persentase kelayakan tahanan pembedian (*Grounding*) ($R_{\text{pembedian}}$) didapat

dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

% = tingkat presentase kelayakan tahanan pembedian/ *Grounding* ($R_{\text{pembedian}}$)

n = jumlah instalasi listrik yang tahanan pembedian/ *Groundingnya* ($R_{\text{pembedian}}$) layak

N = jumlah seluruh instalasi listrik yang di teliti di Kecamatan Tunjungan

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{48}{53} \times 100 \% = 90,56\%$$

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan rumus presentase diperoleh kesimpulan bahwa kelayakan tahanan pembedian/ *Grounding* ($R_{\text{pembedian}}$) di Kecamatan Tunjungan adalah 90,56% yang memenuhi standart.

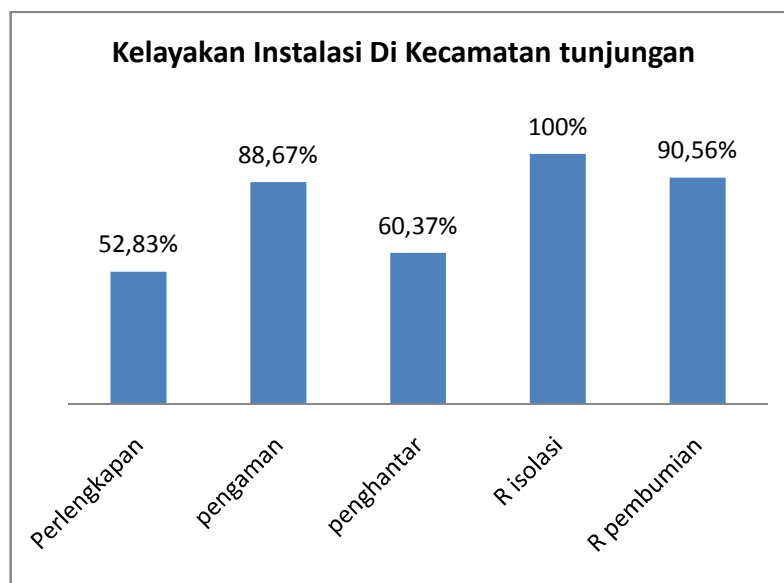


Diagram 4.4. Kelayakan Instalasi Di Kecamatan Tunjungan

4.2.5 Kecamatan Ngawen

4.2.5.1 Kelayakan Perlengkapan Instalasi Listrik.

Dari hasil penelitian pada kelayakan perlengkapan instalasi listrik yang meliputi sakelar, lasdop/isolasi, tusuk kontak dan kotak kontak, dan fitting di Kecamatan Ngawen, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.31. Data Kelayakan Perlengkapan Instalasi Listrik Kecamatan Ngawen

No	No ID Pelanggan	Perlengkapan Instalasi				Keterangan	
		Sakelar	Lasdop/ Isolasi	Tusuk Kontak dan Kotak Kontak	Fitting	Layak	Tidak Layak
1	520070287995	V	V	V	V	Layak	
2	520070227768	V	V	V	V	Layak	
3	520070529877	V	V	V	V	Layak	
4	520070335632	V	X	X	V		Tidak Layak
5	520070269813	V	V	V	V	Layak	
6	520070279838	V	V	X	V		Tidak Layak
7	520070369421	V	X	V	V		Tidak Layak
8	520070532058	V	V	V	V	Layak	
9	520070276189	V	V	V	V	Layak	

No	No ID Pelanggan	Perlengkapan Instalasi				Keterangan	
		Sakelar	Lasdop/ Isolasi	Tusuk Kontak dan Kotak Kontak	Fitting	Layak	Tidak Layak
10	520070268177	V	V	V	V	Layak	
11	520070092988	X	X	V	V		Tidak Layak
12	520070676221	V	V	V	V	Layak	
13	520070286432	V	V	V	V	Layak	
14	520070072143	V	V	V	V	Layak	
15	520070072135	V	V	V	V	Layak	
16	520070052527	V	X	V	V		Tidak Layak
17	520070456074	V	V	V	V	Layak	
18	520070095849	V	X	V	X		Tidak Layak
19	520070132448	V	V	V	V	Layak	
20	520070359249	V	V	V	V	Layak	
21	520070077647	V	X	X	V		Tidak Layak
22	520070362396	V	V	V	V	Layak	
23	520070056376	V	V	V	V	Layak	
24	520070263636	V	X	X	V		Tidak Layak
25	520070159596	V	V	V	V	Layak	
26	520070453314	V	X	X	V		Tidak Layak
27	520070061134	V	V	V	V	Layak	
28	520070125383	X	X	V	V		Tidak Layak
29	520070370540	X	V	V	X		Tidak Layak
30	520070499467	V	V	V	V	Layak	
31	520070267261	V	X	V	V		Tidak Layak
32	520070508799	V	V	V	V	Layak	
33	520070316403	V	V	V	V	Layak	
34	520070568320	X	X	V	V		Tidak Layak
35	520070329520	V	V	V	V	Layak	
36	520070475100	V	V	V	V	Layak	
37	520070457418	V	X	V	V		Tidak Layak
38	520070563966	V	V	V	V	Layak	
39	520070052519	V	V	V	V	Layak	
40	520070519845	V	X	V	X		Tidak Layak
41	520070057897	V	V	V	V	Layak	
42	520070406676	V	V	V	V	Layak	
43	520070081476	V	V	V	V	Layak	
44	520070066150	V	V	V	V	Layak	
45	520070067082	V	V	V	V	Layak	
46	520070055403	V	X	V	X		Tidak Layak
47	520070057631	V	V	V	V	Layak	

No	No ID Pelanggan	Perlengkapan Instalasi				Keterangan	
		Sakelar	Lasdop/ Isolasi	Tusuk Kontak dan Kotak Kontak	Fitting	Layak	Tidak Layak
48	520070166580	X	X	V	V		Tidak Layak

Keterangan : Jumlah layak 31 dan tidak layak 17

Persentase kelayakan perlengkapan instalasi didapat dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

% = tingkat presentase kelayakan perlengkapan instalasi listrik

n = jumlah instalasi listrik yang perlengkapan instalasinya layak

N = jumlah seluruh instalasi listrik yang di teliti di Kecamatan Ngawen

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{31}{48} \times 100 \% = 64,58\%$$

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan rumus presentase diperoleh kesimpulan bahwa kelayakan perlengkapan instalasi listrik di kecamatan Ngawen adalah 64,58% yang memenuhi standart.

4.2.5.2 Kelayakan pengaman instalasi listrik ditinjau dari segi kondisinya.

Dari hasil penelitian pada pengaman instalasi listrik ditinjau dari segi kondisinya yang meliputi MCB dan Sekering di Kecamatan Ngawen, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.32. Data Kelayakan Pengaman Instalasi Listrik Kecamatan Ngawen

No	No ID Pelanggan	Jenis Pengaman		Keterangan	
		MCB	Sekering	LAYAK	TIDAK LAYAK
1	520070287995	V	V	Layak	
2	520070227768	V	V	Layak	
3	520070529877	V	V	Layak	
4	520070335632	V	V	Layak	
5	520070269813	V	V	Layak	
6	520070279838	V	V	Layak	

No	No ID Pelanggan	Jenis Pengaman		Keterangan	
		MCB	Sekering	LAYAK	TIDAK LAYAK
7	520070369421	V	V	Layak	
8	520070532058	V	V	Layak	
9	520070276189	V	V	Layak	
10	520070268177	V	V	Layak	
11	520070092988	V	V	Layak	
12	520070676221	V	V	Layak	
13	520070286432	V	V	Layak	
14	520070072143	V	V	Layak	
15	520070072135	V	V	Layak	
16	520070052527	V	V	Layak	
17	520070456074	V	V	Layak	
18	520070095849	V	V	Layak	
19	520070132448	V	V	Layak	
20	520070359249	V	V	Layak	
21	520070077647	V	V	Layak	
22	520070362396	V	V	Layak	
23	520070056376	V	V	Layak	
24	520070263636	V	V	Layak	
25	520070159596	V	V	Layak	
26	520070453314	V	X		Tidak Layak
27	520070061134	V	V	Layak	
28	520070125383	V	V	Layak	
29	520070370540	V	V	Layak	
30	520070499467	V	V	Layak	
31	520070267261	V	V	Layak	
32	520070508799	V	V	Layak	
33	520070316403	V	V	Layak	
34	520070568320	V	V	Layak	
35	520070329520	V	V	Layak	
36	520070475100	V	V	Layak	
37	520070457418	V	V	Layak	
38	520070563966	V	V	Layak	
39	520070052519	V	V	Layak	
40	520070519845	V	V	Layak	
41	520070057897	V	V	Layak	
42	520070406676	V	V	Layak	
43	520070081476	V	V	Layak	
44	520070066150	V	V	Layak	
45	520070067082	V	V	Layak	

No	No ID Pelanggan	Jenis Pengaman		Keterangan	
		MCB	Sekering	LAYAK	TIDAK LAYAK
46	520070055403	V	V	Layak	
47	520070057631	V	V	Layak	
48	520070166580	V	V	Layak	

Keterangan : Jumlah layak 47 dan tidak layak 1

Persentase kelayakan pengaman instalasi listrik didapat dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

% = tingkat presentase kelayakan pengaman instalasi listrik

n = jumlah instalasi listrik yang pengaman instalasinya layak

N = jumlah seluruh instalasi listrik yang di teliti di Kecamatan Ngawen

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{47}{48} \times 100 \% = 97,91\%$$

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan rumus presentase diperoleh kesimpulan bahwa kelayakan pengaman instalasi listrik di kecamatan Ngawen adalah 97,91% yang memenuhi standart.

4.2.5.3 Kelayakan penampang penghantar instalasi pada penambahan beban titik nyala.

Dari hasil penelitian penghantar instalasi pada penambahan beban titik nyala di Kecamatan Ngawen, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.33. Data Kelayakan penghantar instalasi pada penambahan beban titik nyala di Kecamatan Ngawen.

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran Penampang Kabel (mm ²)	Nilai Standart Penampang Kabel (mm ²)	Keterangan	
				LAYAK	TIDAK LAYAK
1	520070287995	1,5	1,5	V	
2	520070227768	2,5	1,5	V	
3	520070529877	1,5	1,5	V	
4	520070335632	0,75	1,5		V
5	520070269813	1,5	1,5	V	
6	520070279838	0,75	1,5		V
7	520070369421	0,75	1,5		V
8	520070532058	1,5	1,5	V	
9	520070276189	1,5	1,5	V	
10	520070268177	1,5	1,5	V	
11	520070092988	0,5	1,5		V
12	520070676221	2,5	1,5	V	
13	520070286432	1,5	1,5	V	
14	520070072143	2,5	1,5	V	
15	520070072135	2,5	1,5	V	
16	520070052527	0,75	1,5		V
17	520070456074	1,5	1,5	V	
18	520070095849	1,5	1,5	V	
19	520070132448	1,5	1,5	V	
20	520070359249	1,5	1,5	V	
21	520070077647	0,75	1,5		V
22	520070362396	2,5	1,5	V	
23	520070056376	1,5	1,5	V	
24	520070263636	0,75	1,5		V
25	520070159596	2,5	1,5	V	
26	520070453314	0,75	1,5		V
27	520070061134	2,5	1,5	V	
28	520070125383	0,5	1,5		V
29	520070370540	1,5	1,5	V	
30	520070499467	1,5	1,5	V	
31	520070267261	0,75	1,5		V
32	520070508799	1,5	1,5	V	
33	520070316403	1,5	1,5	V	
34	520070568320	0,75	1,5		V
35	520070329520	1,5	1,5	V	

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran Penampang Kabel (mm ²)	Nilai Standart Penampang Kabel (mm ²)	Keterangan	
				LAYAK	TIDAK LAYAK
36	520070475100	0,75	1,5		V
37	520070457418	0,75	1,5		V
38	520070563966	1,5	1,5	V	
39	520070052519	2,5	1,5	V	
40	520070519845	0,75	1,5		V
41	520070057897	2,5	1,5	V	
42	520070406676	1,5	1,5	V	
43	520070081476	1,5	1,5	V	
44	520070066150	2,5	1,5	V	
45	520070067082	1,5	1,5	V	
46	520070055403	0,5	1,5		V
47	520070057631	1,5	1,5	V	
48	520070166580	1,5	1,5	V	

Keterangan : Jumlah layak 33 dan tidak layak 15

Persentase kelayakan penghantar instalasi listrik didapat dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

% = tingkat presentase kelayakan penghantar instalasi listrik

n = jumlah instalasi listrik yang penghantar instalasinya layak

N = jumlah seluruh instalasi listrik yang di teliti di Kecamatan Ngawen

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{33}{48} \times 100 \% = 68,75\%$$

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan rumus presentase diperoleh kesimpulan bahwa kelayakan penghantar instalasi pada penambahan beban titik nyala di Kecamatan Ngawen adalah 68,75% yang memenuhi standart.

4.2.5.4 Persentase kelayakan tahanan isolasi ($R_{isolasi}$).

Dari hasil penelitian tahanan isolasi ($R_{isolasi}$) di Kecamatan Ngawen, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.34. Data kelayakan tahanan isolasi ($R_{isolasi}$) di Kecamatan Ngawen

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran			Nilai Standart $R_{isolasi}$ (M Ω)	Keterangan	
		(f/n)	(f/t)	(n/t)		LAYAK	TIDAK LAYAK
1	520070287995	12,02	12,19	10,21	0,5	V	
2	520070227768	20,2	20,1	20,4	0,5	V	
3	520070529877	21,3	21,1	21,5	0,5	V	
4	520070335632	24,4	23,4	24,1	0,5	V	
5	520070269813	14,5	17,8	18,1	0,5	V	
6	520070279838	22,8	23,7	23,2	0,5	V	
7	520070369421	0,85	0,78	11,3	0,5	V	
8	520070532058	29,5	21,3	22,1	0,5	V	
9	520070276189	20,5	20,2	21,1	0,5	V	
10	520070268177	23,8	23,4	23,6	0,5	V	
11	520070092988	0,54	1,78	4,31	0,5	V	
12	520070676221	21,2	21,3	21,3	0,5	V	
13	520070286432	19,8	19,5	20,8	0,5	V	
14	520070072143	20,2	21,3	21,3	0,5	V	
15	520070072135	17,4	17,9	18,4	0,5	V	
16	520070052527	23,6	23,6	24,1	0,5	V	
17	520070456074	22,3	23,2	24	0,5	V	
18	520070095849	18,6	20,1	20,4	0,5	V	
19	520070132448	21,3	21,1	21,3	0,5	V	
20	520070359249	24,4	23,6	24,1	0,5	V	
21	520070077647	18,7	17,8	18,7	0,5	V	
22	520070362396	23,7	23,5	23,5	0,5	V	
23	520070056376	22,2	22,1	23,4	0,5	V	
24	520070263636	6,67	6,65	7,01	0,5	V	
25	520070159596	20,8	19,5	20,9	0,5	V	
26	520070453314	18,7	19,1	19,8	0,5	V	
27	520070061134	23,6	23,8	23,4	0,5	V	
28	520070125383	0,45	0,78	11,2	0,5	V	
29	520070370540	20,5	22	20,7	0,5	V	
30	520070499467	35,8	35,8	35,8	0,5	V	
31	520070267261	17,6	17,9	19,4	0,5	V	
32	520070508799	0,5	7,9	8,1	0,5	V	
33	520070316403	22,1	23,4	23,6	0,5	V	
34	520070568320	23,2	22,1	20,8	0,5	V	
35	520070329520	35,8	35,8	34,6	0,5	V	
36	520070475100	39,6	38,6	38,5	0,5	V	
37	520070457418	23,4	22,1	23,3	0,5	V	

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran R isolasi (MΩ)			Nilai Standart R _{isolasi} (MΩ)	Keterangan	
		(f/n)	(f/t)	(n/t)		LAYAK	TIDAK LAYAK
38	520070563966	22,1	23,4	23,4	0,5	V	
39	520070052519	20,8	20,5	20,2	0,5	V	
40	520070519845	38,0	38,2	39,51	0,5	V	
41	520070057897	21,3	21,1	21,3	0,5	V	
42	520070406676	23,0	23,1	23,8	0,5	V	
43	520070081476	20,8	19,5	20,0	0,5	V	
44	520070066150	20,5	22,0	20,7	0,5	V	
45	520070067082	18,6	20,1	20,4	0,5	V	
46	520070055403	21,3	21,1	21,3	0,5	V	
47	520070057631	24,4	23,6	24,1	0,5	V	
48	520070166580	22,2	23,1	23,5	0,5	V	

Keterangan : Jumlah layak 48 dan tidak layak 0

Persentase kelayakan tahanan isolasi ($R_{isolasi}$) didapat dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

% = tingkat presentase kelayakan tahanan isolasi ($R_{isolasi}$)

n = jumlah instalasi listrik yang tahanan isolasinya ($R_{isolasi}$) layak

N = jumlah seluruh instalasi listrik yang di teliti di Kecamatan Ngawen

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{48}{48} \times 100 \% = 100\%$$

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan rumus presentase diperoleh kesimpulan bahwa kelayakan tahanan isolasi ($R_{isolasi}$) di Kecamatan Ngawen adalah 100% yang memenuhi standart.

4.2.5.5 Kelayakan tahanan pembumian (*Grounding*) ($R_{pertanahan}$).

Dari hasil penelitian tahanan pembumian (*Grounding*) ($R_{pertanahan}$) di Kecamatan Ngawen, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.35. Data kelayakan tahanan pembumian (*Grounding*) ($R_{\text{pertanahan}}$) di Kecamatan Ngawen

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran $R_{\text{pembumian}}$ (Ω)	Nilai Standart $R_{\text{pembumian}}$ (Ω)	Keterangan	
				LAYAK	TIDAK LAYAK
1	520070287995	2,8	5,0	V	
2	520070227768	0,3	5,0	V	
3	520070529877	1,6	5,0	V	
4	520070335632	4,0	5,0	V	
5	520070269813	3,2	5,0	V	
6	520070279838	5,5	5,0		V
7	520070369421	1,4	5,0	V	
8	520070532058	0,2	5,0	V	
9	520070276189	2,1	5,0	V	
10	520070268177	1,8	5,0	V	
11	520070092988	0,6	5,0	V	
12	520070676221	2,7	5,0	V	
13	520070286432	0,8	5,0	V	
14	520070072143	1,4	5,0	V	
15	520070072135	0,4	5,0	V	
16	520070052527	4,4	5,0	V	
17	520070456074	3,2	5,0	V	
18	520070095849	2,6	5,0	V	
19	520070132448	0,5	5,0	V	
20	520070359249	0,3	5,0	V	
21	520070077647	1,4	5,0	V	
22	520070362396	0,4	5,0	V	
23	520070056376	1,6	5,0	V	
24	520070263636	0,4	5,0	V	
25	520070159596	0,5	5,0	V	
26	520070453314	0,6	5,0	V	
27	520070061134	2,0	5,0	V	
28	520070125383	0,4	5,0	V	
29	520070370540	0,6	5,0	V	
30	520070499467	2,0	5,0	V	
31	520070267261	0,8	5,0	V	
32	520070508799	0,8	5,0	V	
33	520070316403	1,4	5,0	V	
34	520070568320	6,0	5,0		V
35	520070329520	2,0	5,0	V	

No	No ID Pelanggan	Hasil Pengukuran $R_{\text{pembumian}}$ (Ω)	Nilai Standart $R_{\text{pembumian}}$ (Ω)	Keterangan	
				LAYAK	TIDAK LAYAK
36	520070475100	0,8	5,0	V	
37	520070457418	0,8	5,0	V	
38	520070563966	0,4	5,0	V	
39	520070052519	1,2	5,0	V	
40	520070519845	0,2	5,0	V	
41	520070057897	0,4	5,0	V	
42	520070406676	1,4	5,0	V	
43	520070081476	0,5	5,0	V	
44	520070066150	0,6	5,0	V	
45	520070067082	2,0	5,0	V	
46	520070055403	0,4	5,0	V	
47	520070057631	0,2	5,0	V	
48	520070166580	1,8	5,0	V	

Keterangan : Jumlah layak 46 dan tidak layak 2

Persentase kelayakan tahanan pembumian/ Grounding ($R_{\text{pertanahan}}$) didapat dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

% = tingkat presentase kelayakan tahanan pembumian/ Grounding ($R_{\text{pertanahan}}$)

n = jumlah instalasi listrik yang tahanan pembumian/ Groundingnya ($R_{\text{pertanahan}}$) layak

N = jumlah seluruh instalasi listrik yang di teliti di Kecamatan Ngawen

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{46}{48} \times 100 \% = 95,83\%$$

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan rumus presentase diperoleh kesimpulan bahwa kelayakan tahanan pembumian/ Grounding ($R_{\text{pertanahan}}$) di Kecamatan Ngawen adalah 95,83% yang memenuhi standart.

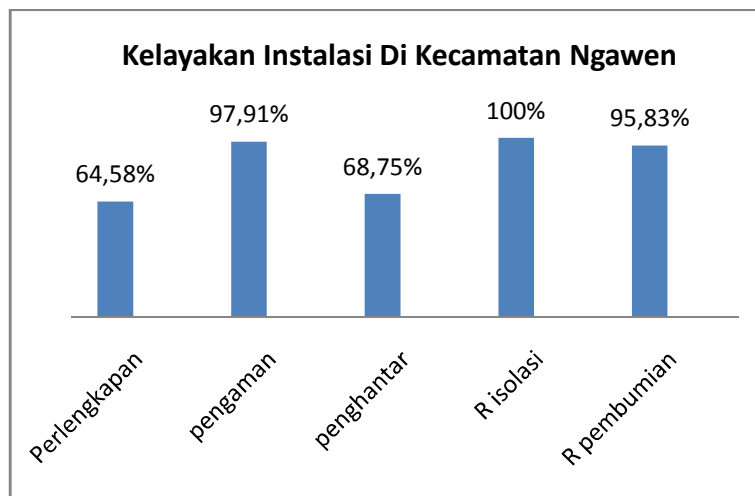


Diagram 4.5. Kelayakan Instalasi di Kecamatan Ngawen

4.3 Persentase kelayakan instalasi listrik di Wilayah Konsuil Unit

Blora

Dari data hasil penelitian menyebutkan bahwa kelayakan instalasi listrik di Kecamatan Blora untuk jumlah kelayakan insatalasi yang layak berjumlah 34 rumah, sedangkan yang tidak layak berjumlah 33 rumah. Instalasi listrik di Kecamatan Jepon yang layak berjumlah 29 rumah, sedangkan yang tidak layak berjumlah 26 rumah. Instalasi listrik di Kecamatan Banjarejo yang layak berjumlah 25 rumah, sedangkan yang tidak layak berjumlah 24 rumah. Instalasi listrik di Kecamatan Tunjungan yang layak berjumlah 24 rumah, sedangkan yang tidak layak berjumlah 29 rumah. Instalasi listrik di Kecamatan Ngawen yang layak berjumlah 30 rumah, sedangkan yang tidak layak berjumlah 18 rumah. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.36 berikut ini:

Tabel 4.36. Jumlah Kelayakan Instalasi Listrik Di wilayah kerja Konsuil unit Blora.

Kecamatan	Jumlah	Instalasi Listrik	
		Layak	Tidak Layak
Blora	67	34	33
Jepon	55	29	26
Banjarejo	49	25	24
Tunjungan	53	24	29
Ngawen	48	30	18
Total	272	142	130

Dari data kelayakan instalasi listrik yang meliputi Kecamatan Blora, Kecamatan Jepon, Kecamatan Banjarejo, Kecamatan Tunjungan, dan Kecamatan Ngawen secara keseluruhan dapat diketahui :

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{142}{272} \times 100 \% = 52,20\% \text{ layak.}$$

Keterangan:

% = tingkat presentase instalasi listrik yang layak pakai di wilayah Konsuil Unit Blora

n = jumlah instalasi listrik yang layak

N = jumlah seluruh instalasi listrik yang di teliti di wilayah Konsuil Unit Blora

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% = \frac{130}{272} \times 100 \% = 47,80\% \text{ tidak layak.}$$

Keterangan:

% = tingkat presentase instalasi listrik yang tidak layak pakai di wilayah Konsuil Unit Blora

n = jumlah instalasi listrik yang tidak layak

N = jumlah seluruh instalasi listrik yang di teliti di wilayah Konsuil Unit Blora

Diperoleh diagram:

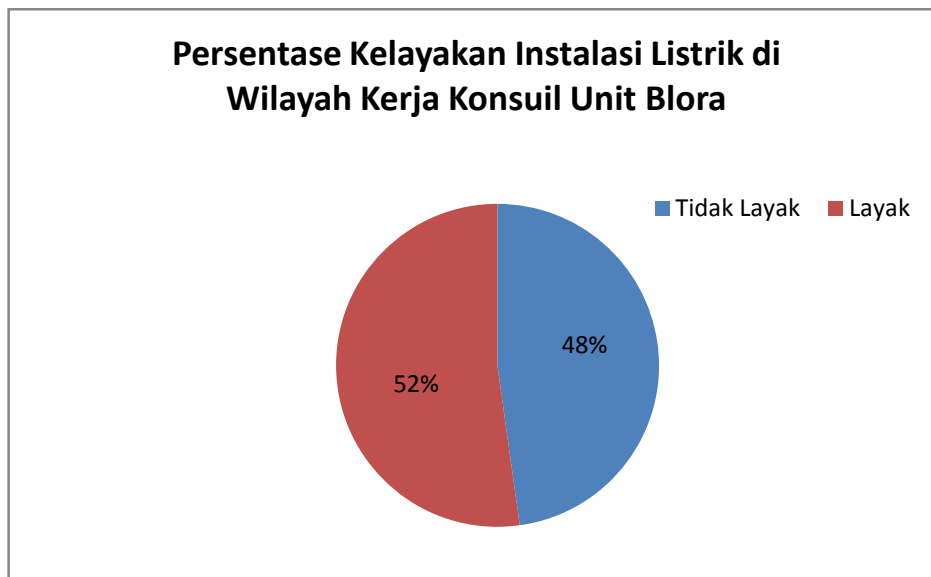


Diagram 4.6. Persentase Kelayakan Instalasi Listrik Di wilayah kerja Konsuil unit Blora.

Berdasarkan dari analisis data hasil penelitian, dapat diketahui tingkat kelayakan instalasi listrik di atas 15 tahun untuk daya 450VA-900VA. Hasil analisis data menyebutkan bahwa, tingkat kelayakan instalasi listrik di atas umur 15 tahun ditentukan oleh beberapa faktor. Faktor yang berpengaruh terhadap kelayakan pemakaian instalasi listrik adalah perlengkapan peralatan instalasi listrik, pengaman instalasi listrik ditinjau dari segi kondisi fisiknya, besar penampang penghantar instalasi pada penambahan beban titik nyala, tahanan isolasi (R_{isolasi}), dan tahanan pembumian (*Grounding*) ($R_{\text{pertanahan}}$). Jika faktor-faktor tersebut dapat memenuhi kriteria kelayakan instalasi, maka instalasi tersebut dianggap layak.

Kriteria kelayakan instalasi dibuat sesuai dengan standart yang berlaku yaitu PUIL 2000. Dari hasil penelitian di atas dapat diketahui bahwa di wilayah

kerja Konsuil unit Blora berjumlah 142 rumah yang kelayakan instalasi listriknya layak, Sedangkan 130 rumah kelayakan instalasinya dinyatakan tidak layak karena tingkat kelayakannya tidak memenuhi kriteria-kriteria kelayakan instalasi.

Maka secara keseluruhan persentase instalasi listrik tegangan rendah daya 450VA-900VA di atas umur 15 tahun di wilayah kerja Konsuil unit Blora sebesar 52,20% layak, sedangkan 47,80% lainnya tidak layak, sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan berdasarkan standart PUIL 2000.

Dari hasil penelitian sebagian besar ketidaklayakan disebabkan karena perlengkapan instalasi listrik banyak yang tidak standart seperti yang di tentukan dalam PUIL 2000 dan SNI. Dalam penelitian, Perlengkapan instalasi dikatakan layak apabila Lasdop/ isolasi ada dalam tiap sambungan kabel instalasi, tuas sakelar berfungsi dengan baik (ON/OFF), fitting lampu berfungsi dengan baik (ulir lampu normal, tidak ada korosi dalam komponen fitting), untuk (sakelar, fitting, tusuk kontak dan kotak kontak: 1). Tercantum dengan jelas nama pembuat dan atau merek dagang; 2). Tercantum dengan jelas daya tegangan, dan/arus pengenali; 3). Tercantum dengan jelas data teknis lain seperti disyaratkan SNI 4). Memenuhi ketentuan PUIL 2000 dan/standar yang berlaku.

Dari hasil penelitian sebagian besar pengaman instalasi listrik sudah layak. Namun begitu masih ada beberapa pengaman baik MCB maupun sekering yang tidak layak. Hasil temuan di lapangan, ketidaklayakan pengaman disebabkan karena ada MCB yang pecah dan tuas tidak dapat berfungsi dengan baik. Kemudian sekering sudah mengalami perubahan yaitu pemilik instalasi mengganti kawat lebur yang ada dalam sekering dengan serabut kabel tanpa memperhatikan

ketentuan yang ada. Dalam penelitian, perlengkapan instalasi dikatakan layak apabila 1). Tercantum dengan jelas nama pembuat dan atau merek dagang; 2). Tercantum dengan jelas daya tegangan, dan/arus pengenal; 3). Tercantum dengan jelas data teknis lain seperti disyaratkan SNI 4). Memenuhi ketentuan PUIL 2000 dan/standar yang berlaku (PUIL 2000).

Penampang penghantar instalasi listrik dinyatakan layak jika, 1). Tercantum dengan jelas nama pembuat dan atau merek dagang; 2). Tercantum dengan jelas daya tegangan, dan/arus arus pengenal; 3). Tercantum dengan jelas data teknis lain seperti disyaratkan SNI. Dari hasil penelitian, ketidaklayakan disebabkan karena penghantar instalasi listrik yang tidak standart seperti yang ditentukan dalam PUIL 2000 dan SNI. Penyimpangan tersebut berupa ukuran kabel yang tidak standart biasanya kabel yang tidak standart tersebut merupakan kabel yang dipasang sendiri oleh masyarakat. Menurut PUIL kabel instalasi berukuran $1,5 \text{ mm}^2$ dan untuk jalur utama $2,5 \text{ mm}^2$, karena kabel yang berstandart harganya mahal biasanya masyarakat menggunakan kabel yang murah sebagai kabel instalasi. Setiap penghantar yang dipasang dalam instalasi listrik harus terdapat tanda pengenal kabel sehingga memudahkan dalam pemasangan penghantar, penggunaan kawat penghantar minimal $1,5 \text{ mm}^2$. Pada tabel 3.16-2 dalam PUIL 2000 disebutkan bahwa jenis pengawatan instalasi magun (terpasang tetap) luas minimum penghantar fase adalah $1,5 \text{ mm}^2$ (PUIL 2000: 78).

Tahanan isolasi dinyatakan layak jika, Pada instalasi listrik rumah mempunyai resistansi isolasi kabel $> 0,5 \text{ M}\Omega$. Pada instalasi listrik umumnya digunakan tegangan uji 500 V dan resistansi 1000 ohm/ Volt. Standart resistansi

isolasi kabel harus $> 0,5 \text{ M}\Omega$. Jika hasil pengukuran hasilnya $0 \text{ M}\Omega$ atau $< 0,5 \text{ M}\Omega$ pada instalasi, maka instalasi tersebut mempunyai isolasi yang jelek.

Berdasarkan tabel, ada beberapa tahanan elektroda dikategorikan kurang baik dan tidak layak karena nilai tahanan melebihi ketentuan PUIL 2000, yaitu $> 5\Omega$. Hal ini dikarenakan elektroda mengalami korosi ada juga karena kedangkalan elektroda yang ditanam di dalam tanah. Untuk mendapatkan nilai tahanan pentanahan yang baik dengan cara memparalel elektroda dan memperdalam elektroda supaya menghasilkan nilai tahanan yang memenuhi standart. Tahanan pbumian (*grounding*) dinyatakan layak jika, Resistans pbumian total seluruh sistem pada instalasi listrik tidak boleh lebih dari 5Ω .

Dari data hasil penelitian jika dibedakan berdasarkan letak geografis yang ada yaitu faktor yang paling berpengaruh adalah resistansi pbumian (*grounding*). Untuk jenis tanah alluvial yaitu di Kecamatan Blora kelayakan resistansi pbumian (*grounding*) mencapai 90%, jenis tanah grumosol yaitu di Kecamatan Banjarejo kelayakan resistansi pbumian (*grounding*) mencapai 93,87%, dan untuk jenis tanah mediteran yaitu di Kecamatan Jepon kelayakan mencapai 87,27 %. Sedangkan untuk curah hujan rendah dengan ketinggian 40-100m dpl yaitu di Kecamatan Tunjungan resistansi pbumian (*grounding*) mencapai 90,56%, untuk curah hujan tinggi dengan ketinggian 100-500m dpl yaitu di Kecamatan Ngawen resistansi pbumian (*grounding*) mencapai 95,83%. Hal ini membuktikan bahwa letak/kondisi geografis suatu daerah mempengaruhi kelayakan instalasi listrik terutama pada tahanan pbumian (*grounding*).

BAB 5

PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. kelayakan instalasi listrik di Kecamatan Blora untuk jumlah kelayakan insatalasi yang layak berjumlah 34 rumah, sedangkan yang tidak layak berjumlah 33 rumah.
2. Instalasi listrik di Kecamatan Jepon yang layak berjumlah 29 rumah, sedangkan yang tidak layak berjumlah 26 rumah.
3. Instalasi listrik di Kecamatan Banjarejo yang layak berjumlah 25 rumah, sedangkan yang tidak layak berjumlah 24 rumah.
4. Instalasi listrik di Kecamatan Tunjungan yang layak berjumlah 24 rumah, sedangkan yang tidak layak berjumlah 29 rumah.
5. Instalasi listrik di Kecamatan Ngawen yang layak berjumlah 30 rumah, sedangkan yang tidak layak berjumlah 18 rumah.
6. Tingkat kelayakan instalasi listrik tegangan rendah di atas umur 15 tahun untuk daya 450VA-900VA di wilayah kerja Konsuil unit Blora yang meliputi Kecamatan Blora, Kecamatan Jepon, Kecamatan Banjarejo, Kecamatan Tunjungan, dan Kecamatan Ngawen secara keseluruhan berjumlah 142 rumah yang kelayakan instalasi listriknya layak atau

sebesar 52,20% layak, Sedangkan 130 rumah kelayakan instalasinya dinyatakan tidak layak atau 47,80% lainnya tidak layak.

7. Dari data hasil penelitian jika dibedakan berdasarkan letak geografis kelayakan tertinggi tahanan pembumian (*grounding*) yaitu di Kecamatan Ngawen dengan resistansi pembumian mencapai 95,83%. Sedangkan persentase terendah yaitu di Kecamatan Jepon dengan resistansi pembumian mencapai 87,27 %. Hal ini disebabkan karena di Kecamatan Ngawen merupakan daerah yang curah hujannya tinggi sedangkan di Kecamatan Jepon curah hujannya rendah. Dalam PUIL disebutkan bahwa semakin basah tingkat kelembaban tanah semakin baik resistansi tahanan tanahnya.
8. Faktor ketidaklayakan instalasi, rata-rata pada perlengkapan yang digunakan dan kebel penghantar yang dipasang oleh pemilik instalasi. Yaitu rata-rata kelayakan perlengkapan yang digunakan sebesar 58,91% dan rata-rata kelayakan kebel penghantar yang dipasang oleh pemilik instalasi sebesar 65,04%.

5.2 SARAN

1. Dari hasil penelitian, hendaknya instansi terkait (PLN maupun Konsuil) segera mengevaluasi dan menindaklanjuti kelayakan instalasi listrik kepada para pelanggan yang instalasi listriknya tergolong tidak layak.
2. Pihak Komite Nasional Keselamatan Untuk Instalasi Listrik (KONSUIL) supaya melakukan pengujian awal penggunaan instalasi listrik secara

cermat agar keselamatan dan keamanan serta keandalan instalasi listrik dapat terjamin dan memberikan penyuluhan kepada masyarakat akan keberadaan Konsuil bahwa Konsuil merupakan lembaga Pemeriksa Instalasi listrik.

3. Bagi konsumen listrik hendaknya lebih teliti dalam mengganti piranti/peralatan listrik yang rusak dan segera menghubungi PT.PLN (Persero) atau Biro Teknik Listrik setempat, jika terjadi kerusakan yang serius pada instalasi listriknya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Mohamad. 1998. **Penelitian Kependidikan Prosedur dan Strategi**. Bandung: Angkasa
- Arikunto, Suharsimi. 2010. **Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik**. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asi, Sunggono. 2000. **Buku Pegangan Kerja Menangani Teknik Tenaga Listrik Untuk Instalasi Listrik Rumah Tangga, Biro Teknik Listrik Dll**. Solo : CV. Aneka
- Badan Standarisai Nasional (BSN). 2000. **Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 (PUIL 2000)**. Jakarta: Yayasan PUIL.
- BP. KONSUIL PUSAT. 2009. **Pedoman Pemeriksaan Instalasi Tegangan Rendah**. Jakarta
- Boentarto. 1996. **Teknik Instalasi Listrik Penerangan**. Solo: Aneka
- Hadi, Abdul. 1994. **Sistem Distribusi Daya Listrik**. Jakarta: Erlangga
- Priowirjanto, Gator. 2003. **Instalasi Listrik Dasar**. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Sugiyono. 2009. **Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D**. Bandung: Alfabeta.
- Sugandi, imam, dkk. 2001. **Panduan Instalasi Listrik Untuk Rumah Berdasarkan PUIL 2000**. Jakarta: Yayasan Usaha Penunjang Tenaga Listrik.
- Suhadi, dkk. 2008. **Teknik Distribusi Tenaga Listrik Jilid 1**. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional
- Susanto, Gatut. 2007. **Kiat Hemat Bayar Listrik**. Jakarta: Penebar Swadaya
- Yusgiantoro, Purnomo. 2006. **Peraturan Menteri Energi Dan Sumber Daya Mineral Nomor : 046 Tahun 2006**. Jakarta : Menteri ESDM
- <http://www.djlpe.esdm.go.id/modules.php?mod=11&sub=51> (Diunduh pada tanggal 3 April 2013)

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Tabel 3.16-2 Luas penampang minimum penghantar fase

1		2	3	
Jenis sistem pengawatan		Penggunaan sirkit	Penghantar	
			Bahan	Luas penampang mm ²
Instalasi magun (ter-pasang tetap)	Kabel dan penghantar berisolasi	Sirkit daya dan penerangan	Tembaga Aluminium	1,5 2,5 (lihat Catatan a)
		Sirkit sinyal dan kontrol	Tembaga	0,5 (lihat Catatan b)
	Penghantar telanjang	Sirkit daya	Tembaga Aluminium	10 16
		Sirkit sinyal dan kontrol	Tembaga	4
Sambungan fleksibel dengan penghantar berisolasi dan kabel		Untuk peranti khusus	Tembaga	Seperti ditentukan dalam standar IEC yang relevan
		Untuk setiap penerapan lainnya		0,75 (lihat Catatan c)
		Sirkit tegangan ekstra rendah untuk penerapan khusus		0,75
Catatan :				
a) Sambungan yang digunakan untuk terminasi penghantar aluminium harus diuji dan disahkan untuk penggunaan khusus ini.				
b) Dalam sirkit sinyal dan kontrol yang dimaksudkan untuk perlengkapan elektronik, diizinkan menggunakan luas penampang minimum 0,1 mm ² .				
c) Dalam kabel fleksibel multi-inti yang terdiri atas tujuh inti atau lebih, berlaku Catatan b).				

Lampiran 2

Tabel 7.3-4 KHA terus menerus yang diperbolehkan untuk kabel instalasi berisolasi dan berselubung PVC, serta kabel fleksibel dengan tegangan pengenal 230/400 (300) volt dan 300/500 (400) volt pada suhu keliling 30 °C, dengan suhu penghantar maksimum 70 °C

Jenis kabel	Luas penampang	KHA terus menerus	KHA pengenal gawai proteksi
	mm ²	A	A
1	2	3	4
NYIF NYIFY NYPLYw NYM/NYM-0 NYRAMZ NYRUZY NYRUZYr NHYRUZY NHYRUZYr NYBUY NYLRZY, dan Kabel fleksibel berisolasi PVC	1,5	18	10
	2,5	26	20
	4	34	25
	6	44	35
	10	61	50
	16	82	63
	25	108	80
	35	135	100
	50	168	125
	70	207	160
	95	250	200
	120	292	250
	150	335	250
	185	382	315
	240	453	400
300	504	400	
400	-	-	
500	-	-	

FOTO PENELITIAN



Foto Pengukuran Tahanan Isolasi



Foto Pengukuran Tahanan Pembumian