

**STUDI KELAYAKAN INSTALASI PENERANGAN RUMAH
DENGAN DAYA 450 VA DI JANGKAK KELURAHAN
CAMPAGO IPUH KOTA BUKITTINGGI**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh
Gelara Sarjana Pendidikan Di Jurusan Teknik Elektro*



Oleh

**ZAFISSAFITTRA
2007.85064**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2011**

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Judul : Studi Kelayakan Instalasi Penerangan Rumah Dengan Daya 450 VA Di Jangkak Kelurahan Campago Ipuh Kota Bukittinggi

Nama : Zafissafittra

BP/NIM : 2007/85064

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Padang, 7 April 2011

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Drs. Hambali, M.Kes
Sekretaris	: Ali Basrah Pulungan, ST.MT
Anggota	: Drs. Jamin Sembiring, M.Pd
Anggota	: Drs. Nurkausar D
Anggota	: Drs. Bustamam

ABSTRAK

Zafissafittra. 2011. Studi Kelayakan Instalasi Penerangan Rumah Dengan Daya 450 VA Di Jangkak Kelurahan Campago Ipuh Kota Bukittinggi. Tugas Akhir. Jurusan Teknik Elektro FT-UNP. Pembimbing (I): Drs. Hambali, M.Kes. Pembimbing (II): Ali Basrah Pulungan, ST, MT

Ditemukannya pemasangan instalasi listrik yang tidak sesuai PUIL 2000 terutama pada penambahan titik instalasi rumah dengan daya 450 VA, berpotensi terjadinya gangguan pada instalasi tersebut. Sehingga peneliti mengadakan penelitian dengan tujuan untuk mengungkap kelayakan pemasangan instalasi penerangan rumah dengan daya 450 VA di Jangkak Kelurahan Campago Ipuh Kota Bukittinggi yang meliputi tiga aspek yaitu keamanan, keandalan dan ekonomis.

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Teknik pengumpulan data menggunakan metode observasi dan pengukuran langsung ke lapangan. Subjek yang diteliti adalah semua pelanggan listrik di Jangkak Kelurahan Campago Ipuh Kota Bukittinggi yang terdaftar sebagai pelanggan listrik PT. PLN Rayon Bukittinggi dengan daya 450 VA yang belum memperoleh Sertifikat Laik Operasi (SLO) dari KONSUIL yaitu sebanyak 42 pelanggan. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis diskriptif persentasi.

Dari hasil penelitian diperoleh data: Penggunaan komponen MCB yang memenuhi SNI sebanyak 69,05%, saklar dan kotak kontak yang memenuhi SNI 92,86%, serta penghantar yang memenuhi SNI 78,57%. Jenis dan ukuran penghantar yang digunakan pada instalasi listrik perumahan yang sesuai dengan PUIL 2000 sebanyak 83,33% dan untuk penerapan warna penghantar terdapat 0% yang sesuai standar. Pemasangan komponen instalasi yang sesuai standar 100%, polaritas kotak kontak 45,24% yang sesuai standar, polaritas fitting 50% yang sesuai standar, sedangkan sambungan penghantar 100% masih baik. Tahanan isolasi penghantar fasa-netral maupun fasa-arde 100% masih laik sedangkan tahanan pentanahan yang sesuai dengan aturan PUIL 2000 sebanyak 42,86% yang memenuhi standar. Disamping itu, terdapat 30,95% yang menggunakan pengaman lebur tidak sesuai standar dan 50% yang menggunakan pengaman MCB sesuai standar sedangkan sisanya 19,05% menggunakan pengaman MCB dengan arus nominal yang besar. Jadi, jika dilihat secara keseluruhan aspek yang diteliti, ditemukan 38,1% rumah yang instalasinya dapat dikatakan Laik Operasi dengan Catatan (LOC) dan 61,9% rumah yang instalasinya dikatakan Tidak Laik Operasi (TLO) yang disebabkan tidak terdapatnya penghantar arde, nilai tahanan pentanahan yang besar dan hal-hal lain yang tidak sesuai PUIL 2000. Untuk itu disarankan kepada pemilik rumah yang instalasinya kurang layak agar segera memperbaiki sesuai yang telah disarankan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allh SWT atas rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul **Studi Kelayakan Instalasi Penerangan Rumah Dengan Daya 450 VA Di Jangkak Kelurahan Campago Ipuh Kota Bukittinggi.**

Penulisan tugas akhir ini bertujuan memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Pembimbing Tugas Akhir.
4. Penguji Tugas Akhir.
5. Bapak/Ibu Dosen serta seluruh Teknisi dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak/Ibu pelanggan listrik di Jangkak Kelurahan Campago Ipuh yang telah memberikan fasilitas kepada peneliti untuk melakukan penelitian di rumahnya.
7. Teristimewa kepada Kedua Orang Tua dan keluarga yang telah memberikan sumbangan moril materil dan spiritual kepada penulis.
8. Rekan-rekan Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro dan semua pihak yang telah memberikan motivasi dan membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Semoga bantuan dan bimbingan yang telah diberikan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Penulis juga mengharapkan kritikan dan saran yang membangun demi kesempurnaan penelitian selanjutnya. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Padang, April 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Pembatasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Instalasi Listrik penerangan Rumah.....	7
B. Persyaratan Instalasi Listrik	7
C. Perlengkapan Instalasi Listrik	10
D. Pengujian Instalasi Listrik.....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Bentuk Penelitian	28
B. Obyek Penelitian	28
C. Teknik Pengumpulan Data	29
D. Jenis Data	29
E. Instrumen Penelitian.....	30
F. Teknik Analisa Data.....	31
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Lokasi.....	33
B. Deskripsi Hasil Penelitian	33

C. Pembahasan.....	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	44
B. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Resistansi Jenis Tanah	18

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Penandaan kabel NYA	12
2. Penandaan kabel NYM	13
3. Miniatur Circuit Breaker (MCB)	15
4. Pengaman lebur.....	17
5. Teknis pemasangan rol isolator.....	19
6. Pengujian resistansi isolasi antara fasa dan pentanahan	25
7. Pengujian resistansi isolasi antara fasa dan netral	26
8. Pengujian tahanan pentanahan dengan menggunakan elektroda bantu	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kondisi Instalasi Listrik yang Tidak Sesuai Dengan Persyaratan dan Ketentuan yang Berlaku.....	47
2. Standar Ketentuan Pemasangan Instalasi Listrik Berdasarkan PUIL 2000.....	49
3. Lokasi sampel penelitian.....	55
4. Daftar Populasi Penelitian Pelanggan Listrik di Jangkak	56
5. Lembaran observasi	57
6. Komponen berlabel SNI yang digunakan	100
7. Jenis, ukuran dan warna penghantar	101
8. Pemasangan komponen instalasi.....	102
9. Polaritas dan sambungan penghantar.....	103
10. Hasil pengukuran tahanan isolasi penghantar	104
11. Hasil pengukuran tahanan pentanahan.....	105
12. Penggunaan pengaman instalasi.....	106
13. Daftar rekapitulasi hasil penelitian	107
14. Surat Tugas	110
15. Catatan Konsultasi Dengan Pembimbing	111
16. Surat Tugas Seminar	113
17. Absen Seminar Proposal Tugas Akhir.....	114
18. Daftar Hadir Dosen Peninjau Seminar Proposal Tugas Akhir.....	115
19. Kartu Seminar Proposal Tugas Akhir	116

20. Surat Izin Pengambilan Data dari Jurusan	117
21. Surat Izin Melaksanakan Penelitian dari Fakultas Teknik.....	118
22. Surat Izin Melaksanakan Penelitian dari Kantor Kesbang Pol dan Linmas Bukittinggi.....	119
23. Surat Tugas Ujian.....	120

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pemasangan suatu instalasi listrik di Indonesia saat ini terikat pada peraturan yang berlaku, yaitu Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2000 dan peraturan lain yang mendukung. Peraturan ini dibuat agar terselenggarakannya dengan baik perusahaan instalasi listrik, terutama yang menyangkut keselamatan manusia (terhadap bahaya sentuhan dan kejutan arus), keamanan instalasi listrik beserta kelengkapannya, keamanan gedung beserta isinya dari kebakaran akibat listrik dan perlindungan lingkungan.

Selain pemasangan yang sesuai standar, perlu juga dilakukan pemeliharaan pada instalasi tersebut agar instalasi selalu baik dan bersih serta penggunaan dan perbaikannya dapat dilakukan dengan mudah dan aman sehingga instalasi berfungsi dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Pemeliharaan ini meliputi pemeriksaan, perawatan, perbaikan dan pengujian ulang berdasarkan petunjuk pemeliharaan yang telah ditentukan. Hal ini tidak lepas dari bahaya yang dapat ditimbulkan oleh aliran listrik seperti terjadinya kebakaran.

Dalam kehidupan sehari-hari, hampir setiap hari kita mendengar adanya berita tentang kebakaran yang disebabkan oleh listrik. Kebakaran ini akibat hubungan pendek arus listrik yang biasanya diawali dengan percikan api yang timbulkan oleh gesekan akibat arus listrik. Percikan api tersebut bisa menjadi sebuah ledakan kecil maupun yang besar. Akibat dari percikan / ledakan

tersebut maka api mulai menyulut ke barang-barang yang mudah terbakar di daerah sekitar sumber percikan.

Berdasarkan observasi awal di daerah yang akan dijadikan tempat penelitian (Jangkak Kelurahan Campago Ipuh Kota Bukittinggi), daerah ini terdiri dari 2 RT (RT I dan RT II) dan 1 RW (RW 4) dengan jumlah penduduk 937 jiwa yang terdiri dari 205 KK dengan konstruksi bangunan rumahnya sebahagian besar adalah bangunan permanen dan sebahagian kecil semi permanen. Pada tahun 2005 terjadi kebakaran rumah yang disebabkan oleh korsleting arus listrik dan menghanguskan 6 unit rumah (sumber : ketua RW 4). Selain itu, saat ini terdapat 42 pelanggan listrik dengan daya terpasang 450 VA. Pemilihan konsumen dengan daya 450 VA ini karena konsumen dengan daya 450 VA lebih sering untuk melakukan penambahan jumlah titik instalasi jika dibandingkan dengan konsumen lainnya. Walaupun penambahan titik instalasi ini tidak mempengaruhi suplay daya listrik, tetapi saat melakukan penambahan titik instalasi terdapat konsumen yang tidak menggunakan komponen yang memenuhi SNI dan PUIL 2000.

Kondisi instalasi yang tidak sesuai persyaratan pada 5 unit rumah berdasarkan observasi awal ke lapangan, adalah sebagai berikut :

1. Penambahan titik instalasi yang dilakukan konsumen tidak memenuhi standar yang berlaku, seperti saklar dan penghantar yang tidak ber SNI serta sambungan yang tidak rapi.
2. Pengaman pentanahan yang tidak merata yaitu tidak terhubung pada semua kotak kontak.

3. Pembebanan pada kotak kontak yang berlebihan.
4. Penggunaan pengaman yang tidak tepat.
5. Titik lampu yang dihubungkan langsung ke kotak kontak.

Akibat dari penyimpangan pada pemasangan dan pelaksanaan serta pemanfaatan listrik ini, memungkinkan muncul permasalahan pada konsumen listrik, diantaranya:

1. Umur instalasi akan lebih pendek dari umur yang ditetapkan.

Suatu instalasi dikatakan memenuhi standar dan masih layak digunakan jika berada dalam kurung waktu pemakaian minimal 15 tahun. Umur instalasi akan semakin pendek (kurang 15 tahun) jika tidak selektif dalam penggunaan jenis penghantar, sehingga Kemampuan Hantar Arus (KHA) tidak sesuai lagi dengan standar yang ditetapkan, akibatnya lama kelamaan isolasi penghantar akan terkelupas akibat panas yang ditimbulkan.

2. Penyebab kerusakan pada komponen instalasi

Tiap komponen instalasi mempunyai aturan dan petunjuk tersendiri dalam penggunaannya. Pembebanan yang berlebihan pada suatu komponen instalasi, misalnya kontak-kontak akan menyebabkan kerusakan pada komponen itu sendiri yaitu berawal dari pemasangan hingga terjadi pelelehan pada terminal komponen tersebut. Apalagi dengan penggunaan dengan kualitas rendah (tidak memenuhi SNI).

3. Penyebab terjadinya kebakaran

Dampak terbesar yang ditimbulkan akibat pemasangan yang tidak sesuai standar yang berlaku adalah terjadinya musibah kebakaran. Hal ini terjadi karena :

a. Faktor ketidakselektifan dalam memilih pengaman.

Pemilihan pengaman yang tidak benar dan kondisi pengaman yang tidak baik, mengakibatkan pengaman tidak mampu bekerja saat terjadi gangguan pada instalasi listrik yang diamankannya, sehingga dapat menjadi pemicu munculnya musibah kebakaran.

b. Faktor penggunaan penghantar.

Beban yang melebihi kemampuan hantar arus penghantar mengakibatkan isolasi penghantar akan terkelupas akibat panas yang dihasilkan. Pengelupasan isolasi ini bisa menyebabkan terjadinya korsleting listrik. Kemudian dipicu dengan munculnya percikan bunga api listrik sehingga tidak menutup kemungkinan terjadinya musibah kebakaran.

Berdasarkan masalah di atas, maka perlu kiranya dilakukan pengkoreksian kembali atas instalasi listrik yang telah terpasang pada rumah penduduk di daerah tersebut, sehingga penulis tertarik mengangkat sebuah penelitian dalam bentuk Tugas Akhir dengan judul “Studi Kelayakan Instalasi Penerangan Rumah Dengan Daya 450 VA di Jangkak Kelurahan Campago Ipuh Kota Bukittinggi”. Karena jika dalam penelitian ini melakukan kerjasama dengan KONSUIL, maka masing-masing konsumen dikenakan

biaya Rp 60.000,-. Jadi, karena keterbatasan biaya dalam penelitian ini penulis tidak mengundang KONSUIL.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut :

1. Kotak kontak yang meleleh.
2. Turun tegangan.
3. MCB turun atau sekring putus.
4. MCB turun meskipun seluruh jaringan dimatikan.
5. Kebakaran rumah.

C. Pembatasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini dilihat dari 3 aspek yang merupakan syarat yang harus dipenuhi oleh suatu instalasi listrik :

1. Keamanan.
2. Keandalan.
3. Ekonomis.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas, maka peneliti merumuskan masalah “Bagaimana kelayakan instalasi penerangan rumah dengan daya 450 VA di Jangkak Kelurahan Campago Ipuh Kota Bukittinggi”.

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengungkap kelayakan instalasi penerangan rumah dengan daya 450 VA di Jangkak Kelurahan

Campago Ipuh Kota Bukittinggi serta memberikan saran kepada konsumen yang instalasinya kurang layak.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Sebagai dasar bagi konsumen untuk memperbaiki instalasi penerangan rumah mereka.
2. Sebagai bahan rujukan bagi mahasiswa teknik elektro yang akan melakukan penelitian dibidang instalasi listrik.