

Analisa Kelayakan Jaringan Instalasi Kelistrikan untuk Saluran Tegangan Rendah (STR) di Kecamatan Pujud Kabupaten Rokan Hilir

Muhammad Dodo¹, Jufrizel², Weni Puji Hastuti³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Elektro, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl.H.R Soebrantas Km.15 No.155 Pekanbaru 28293
Telp.(0761)562223,Faks.0761-858832
E-mail: jufrizel@uin-suska.ac.id

ABSTRAK

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

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

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

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

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

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

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

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

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

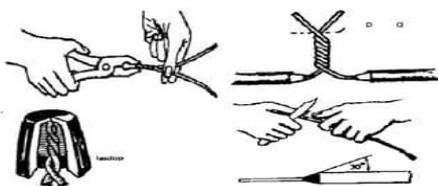
2.2. Lasdop / Isolasi

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

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



Gambar 2. Lasdop



Gambar 3. Teknik Mengisolasi Kabel

2.3. Sakelar

Fungsi sakelar adalah untuk memutuskan dan menghubungkan arus listrik dari sumber ke pemakaian atau beban. Pada sakelar, saat terjadi pemutusan atau penghubungan arus listrik kemungkinan akan ada busur api diantara kontak-kontaknya. Oleh karena itu, waktu yang diperlukan untuk pemutusan arus harus amat pendek. Kecepatan waktu pemutusan ini sangat ditentukan oleh pegas yang dipasang di sakelar [23].

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

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



Gambar 4. (a) Sakelar tanam (Inbow), (b) Sakelar temple (outbow)

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

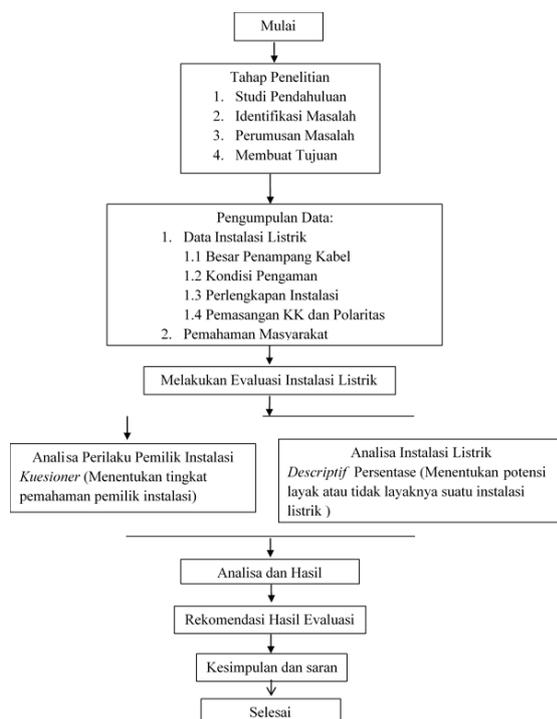
3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dan kuantitatif. Karena pendekatan kualitatif diperlukan untuk menganalisa seberapa besar tingkat kelayakan suatu instalasi listrik. Data yang dihasilkan dari pendekatan kualitatif ini adalah data deskriptif yang berupa

kata-kata yang tertulis berdasarkan hasil pengamatan serta dari hasil wawancara pemakaian listrik, alat instalasi yang digunakan, jumlah pemilik instalasi yang tergolong tegangan rendah. Dalam hal ini kondisi kelayakan Instalasi listrik di atas umur 15 tahun. Sedangkan penelitian kuantitatif digunakan untuk perhitungan data-data kelayakan instalasi listrik sesuai dengan standart kriteria penilaian PUIL 2000 dan untuk menghitung pemahaman masyarakat mengenai per syarat instalasi listrik layak atau tidak layak dengan kuesioner.

Tahapan penelitian terangkum dalam Flowchart alur sebagai berikut



Gambar 1. Tahapan penelitian

3.2. Pengumpulan Data

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

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

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

3.3. Melakukan Evaluasi Instalasi Listrik

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

4. ANALISA DAN HASIL

4.1. Kelayakan Instalasi Listrik Di Desa Pujud

Pada tahap menentukan kelayakan instalasi listrik dikatakan layak apabila semua komponen memenuhi kriteria kelayakan. Jika salah satu komponen tidak layak maka dinyatakan instalasi listrik tersebut tidak layak. Adapun kriteria kelayakan dalam penelitian ini ada 4 poin dalam melakukan pemeriksaan. Setiap poin diberi nilai 25%. Maka, apabila tingkat kelayakan instalasi listrik rumah tidak mencapai 100% maka dinyatakan tidak layak. Apabila semua kriteria mencapai 100% maka instalasi listrik rumah dikatakan layak pakai.

Tabel 1. Data Instalasi Yang Tidak Layak Di Desa Pujud

| No | Nomor KWH Meter Pemilik Instalasi | Penyebab Instalasi Tidak Layak |
|----|-----------------------------------|---|
| 1 | 182601805472 | - Pada besar penampang penghantar kabel berukuran kecil dan tidak memenuhi persyaratan pemeriksaan ber-SNI. - Pada perlengkapan instalasi listrik tusuk kontak dan kotak kontak tidak ber-SNI. |
| 2 | 182601801736 | - Pada besar penampang penghantar kabel berukuran kecil dan tidak memenuhi persyaratan pemeriksaan ber-SNI. - Pada Pemasangan Kotak Kontak dibawah 125 cm. |

| | | |
|----|--------------|--|
| 3 | 182603196334 | - Pada kondisi pengaman yaitu MCB tuas sudah aus dan tidak berfungsi dengan baik ada bagian yang sudah keropos. - Pada pemasangan kotak kontak dibawah 125 cm dan papan hubung bagi dibawah 150 cm. |
| 4 | 182601805593 | - Pada perlengkapan instalasi tuas sakelar tidak berfungsi dengan baik dan tusuk kontak tidak berstandar SNI. |
| 5 | 182601804774 | - Pada perlengkapan instalasi listrik tusuk kontak dan kotak kontak tidak ber-SNI. |
| 6 | 182603092655 | - Pada perlengkapan instalasi tuas sakelar tidak berfungsi dengan baik dan las dop/isolasi penutup kabel sambungan tidak ada. - Pada pemasangan kotak kontak dibawah 125 cm dan papan hubung bagi dibawah 150 cm. |
| 7 | 182601800973 | - Pada besar penampang kabel tidak memenuhi standar pemeriksaan karena berukuran kecil dan tidak ber-SNI. - Pada perlengkapan instalasi tuas sakelar tidak berfungsi dengan baik dan las dop/isolasi penutup kabel sambungan tidak ada. |
| 8 | 182603150404 | - Pada perlengkapan instalasi listrik tusuk kontak dan kotak kontak tidak ber-SNI. |
| 9 | 182603166544 | - Pada perlengkapan instalasi listrik tusuk kontak dan kotak kontak tidak ber-SNI. |
| 10 | 182603076465 | - Pada perlengkapan instalasi tuas sakelar tidak berfungsi dengan baik dan las dop/isolasi penutup kabel sambungan tidak ada. |

Dari tabel 1 instalasi listrik yang tidak layak berjumlah 27 rumah. Tidak layak atau kurang layaknya instalasi tersebut didominasi oleh komponen perlengkapan instalasi listrik yang tidak memenuhi standar seperti tuas sakelar tidak berfungsi dengan baik dan las dop pada penutup kabel tidak ada.

4.2. Hasil Pengukuran Luas Penampang Penghantar

Berikut adalah hasil dari pengukuran luas penampang penghantar kabel di desa Pujud, dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 2. Hasil Kelayakan Besar Penampang Penghantar Di Desa Pujud

| No | Nomor KWH Meter Pemilik Instalasi | Hasil Besar Penampang (mm ²) | Nilai Standar Penampang Kabel (mm ²) | Keterangan | |
|----|-----------------------------------|--|--|------------|---------------|
| | | | | Laya k | Tida k Laya k |
| 1 | 182603249375 | 2,5 | 1,5 | √ | |
| 2 | 182601805472 | 0,75 | 1,5 | | √ |
| 3 | 1826018030 | 1,5 | 1,5 | √ | |

| | | | | | |
|----|--------------|------|-----|---|---|
| | 61 | | | | |
| 4 | 182603201633 | 1,5 | 1,5 | √ | |
| 5 | 182601801736 | 0,75 | 1,5 | | √ |
| 6 | 182603155804 | 1,5 | 1,5 | √ | |
| 7 | 182601803004 | 1,5 | 1,5 | √ | |
| 8 | 182603196334 | 2,5 | 1,5 | √ | |
| 9 | 182601804343 | 1,5 | 1,5 | √ | |
| 10 | 182601805593 | 1,5 | 1,5 | √ | |

Jumlah luas penampang kabel yang layak di desa Pujud yaitu 52 rumah, tidak layak yaitu 9 rumah.

Persentase kelayakan luas penampang kabel instalasi listrik dapat diketahui dengan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan:

% = Tingkat presentase kelayakan instalasi listrik tegangan rendah

n = Jumlah instalasi listrik tegangan rendah yang layak pakai

N = Jumlah seluruh instalasi listrik tegangan rendah

$$\% = \frac{52}{61} \times 100\% = 85,24\%$$

Berdasarkan hasil dari perhitungan rumus persentase diatas dapat disimpulkan bahwa kelayakan luas penampang kabel instalasi listrik di desa Pujud adalah 85,24% yang memenuhi standar.

Faktor kelayakan besar penampang penghantar sebesar 85,24%, dan 14,76% dinyatakan tidak layak sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Hal ini kemungkinan terjadi karena pertimbangan ekonomi para pemilik instalasi listrik. berdasarkan survey, pemasangan instalasi tambahan dilakukan sendiri oleh pemilik instalasi. Sedangkan pada umumnya pemilik instalasi kurang paham dalam bidang kelistrikan. Khususnya yang menyangkut aturan-aturan dasar pemasangan instalasi tambahan para pemilik kurang memperhatikan penghantar yang digunakan secara teknik. Tetapi hanya mempertimbangkan secara ekonomi, karena besar penampang penghantar yang tersedia di pasaran sangat beragam jenis dan harganya.

Faktor kelayakan kondisi pengaman yang meliputi MCB dan Sekering yaitu sebesar 90,16% dan 9,84% dinyatakan tidak layak karena tidak sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Hal ini terjadi karena pemakaian pengaman yang sudah 15 tahun dan tidak pernah di ganti. Penyebab tidak layak kebanyakan dikarenakan MCB yang rusak.

Faktor kelayakan perlengkapan instalasi listrik yaitu sebesar 59,01%, dan tidak layak 40,96% dinyatakan tidak layak karena tidak sesuai dengan yang ditetapkan. Hal ini terjadi disebabkan oleh tidak adanya pengecekan setiap 5 tahun sekali oleh pemilik instalasi, penggunaan peralatan instalasi listrik yang tidak sesuai dengan standar dan kurangnya pemahaman pemilik tentang instalasi listrik.

KESIMPULAN

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

1. Instalasi listrik milik masyarakat di Desa Pujud dinyatakan cukup layak. Ditunjukkan dengan 34 Rumah layak karena memenuhi seluruh kriteria yang telah ditetapkan dengan persentase sebesar 55,73%, sementara 27 rumah dinyatakan kurang layak karena beberapa kriteria tidak terpenuhi dengan persentase 44,27%.
2. Penyebab terjadinya ketidaklayakan yaitu faktor besar penampang, faktor pengaman instalasi listrik, faktor perlengkapan, faktor pemasangan kotak kontak dan polaritas, dan faktor ekonomi dimana faktor ini lah yang menjadikan alasan ketidaklayakan suatu instalasi rumah di atas umur 15 tahun.
3. Masyarakat di Desa Pujud memiliki pemahaman yang baik tentang peralatan instalasi listrik ditunjukkan dengan besar persentase 62,3 % yang termasuk dalam kriteria tinggi. Masyarakat sudah memahami mengenai aspek bahaya yang bisa diakibatkan oleh arus listrik melalui peralatan-peralatan instalasi listrik rumah tangga.

Saran

Berdasarkan penelitian ini maka dapat diberikan saran :

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

DAFTAR PUSTAKA

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

- Diambil dari
<http://denmasjoko.wordpress.com/2010/03/18/249> [diakses 21 Agustus 2019]
- [16] Utami R.B. 1998. *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kesadaran Masyarakat Dalam Program Berseri (Studi Kasus Kota Madya Daerah Tingkat II Surakarta Jawa Tengah*. [Tesis] Pascasarjana Universitas Indonesia.
- Diambil dari
[<http://core.ac.uk/download/pdf/32373100.pdf>]
- [17] Nursalam, 2008. *Konsep dan Penerapan tanggung jawab*. Jakarta. Salemba Medika
- [18] Suntoro. 1992. *Pendidikan Komputer*. Jurnal Scientific Indonesia
- [19] Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Manajemen*. Bandung: Alfabeta.
- [20] Nasution, “*Metode Research*”. Jakarta: Bumi Aksara 2016.
- [21] Morissan, “*Metodologi Penelitian Survei*”. Jakarta: Kencana 2012
- [23] Gatut Susanto. “*Kiat Hemat Bayar Listrik*”. Jakarta: Penebar Swadaya 2007
- [24] Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan 2018. *Pekanbaru alami 193 kebakaran Gedung dan Lahan*. Diambil dari <https://riau.antaranews.com> (di akses 19 Januari 2019)
- [25] Info Kebakaran di Pujud, 2019. *Telah Terjadi Kebakaran Sebuah Toko Sparepart Mobil*. Dari <https://Rokan Hilir, SKPKNews.com>
- [26] BP. Konsuil Pusat. 2009. *Pedoman Pemeriksaan Instalasi Tegangan Rendah*. Jakarta.
- [27] Delima, S. *Nilai-Nilai Industik Dalam Tradisi Kenduru Arwah di Desa Pujud Kecamatan Pujud Kabupaten Rokan Hilir*. Repository Uin-Suska: 2014.
- [28] Zusuf, Anto. *Pemahaman Masyarakat di Kecamatan Gunung Pati Kota Semarang Terhadap Keamanan Jaringan dan Instalasi Listrik Rumah Tangga*. Semarang: UNNES: 2011.