

LAPORAN TUGAS AKHIR DIII

**ANALISIS KWH METER PERIKSA AKIBAT ARUS BOCOR PADA
INSTALASI PELANGGAN**



Oleh:

AMMAR FAYIZ SANTOSO

NIM. 1915313040

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI BALI

2022

LAPORAN TUGAS AKHIR DIII

Diajukan Untuk Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma DIII

**ANALISIS KWH METER PERIKSA AKIBAT ARUS BOCOR PADA
INSTALASI PELANGGAN**



Oleh:

AMMAR FAYIZ SANTOSO

NIM. 1915313040

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI BALI

2022

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

ANALISIS KWH METER PERIKSA AKIBAT ARUS BOCOR PADA INSTALASI PELANGGAN

Oleh:

AMMAR FAYIZ SANTOSO

NIM. 1915313040

Tugas Akhir Ini Diajukan Untuk Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III

di

Program Studi DIII Teknik Listrik

Jurusan Teknik elektro – Politeknik Negeri Bali

Disetujui Oleh:

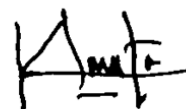
Pembimbing I:



Ni Wayan Rasmini, S.T., M.T.

NIP.196408131990032002

Pembimbing II:



I Ketut TA, S.T., M.T.

NIP. 196508141991031003

Disahkan Oleh:

Jurusan Teknik Elektro

Ketua



Ir. I Wayan Raka Ardana, M.T.

NIP. 196505021993031005

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya yang bertabda tangan di bawah ini:

Nama : Ammar Fayiz Santoso
NIM : 1915313040
Program Studi : DIII Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Jenis Karya : Tugas Akhir

Dengan dibuatnya Tugas Akhir ini demi semakin berkembangnya ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Bali Hak **Bebas Royalti non Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: Analisis Kwh Meter Periksa Akibat Arus Bocor Pada Instalasi Pelanggan ini Politeknik berhak menyimpan, mengalih media atau mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pengkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya:

Denpasar, 7 Agustus 2022

Yang menyatakan,



(Ammar Fayiz Santoso)

NIM. 1915313040

FORM PERNYATAAN PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ammar Fayiz Santoso

NIM : 1915313040

Program Studi : DIII Teknik Listrik

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Tugas Akhir dengan judul ANALISIS KWH METER PERIKSA AKIBAT ARUS BOCOR PADA INSTALASI PELANGGAN adalah betul – betul karya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain. Hal – hal yang bukan karya saya dalam Tugas Akhir ini diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar yang saya peroleh dari Tugas Akhir tersebut.

Denpasar, 7 Agustus 2022

Yang menyatakan,



(Ammar Fayiz Santoso)

NIM. 1915313040

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang Berjudul “Analisis kWh Meter Periksa Akibat Arus Bocor Pada Instalasi Pelanggan”. Penulisan proposal ini dibuat sebagai salah satu prasyarat dalam menempuh ujian Tugas Akhir pada Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.

Terselesainya Laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan banyak pengalaman dan masukan – masukan kepada penulis, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M. eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Wayan Raka Ardana, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak I Made Aryasa Wiryawan, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.
4. Ibu Ni Wayan Rasmini, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir.
5. Bapak I Ketut TA, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir.
6. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan saran, ide, dan dukungan hingga selesainya penulisan Laporan Tugas Akhir ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan rahmat-Nya kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan dan waktunya sehingga membatu penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.

Penulis menyadari atas keterbatasan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki sehingga membutuhkan saran dan kritik yang membangun agar dapat menyempurnakan Laporan Tugas Akhir ini. Akhir kata dengan segala kerendahan hati penulis mempersembahkan Laporan Tugas Akhir ini kepada semua pihak, semoga bermanfaat bagi pembaca dan dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

Denpasar, 7 Agustus 2022

Yang menyatakan,

(Ammar Fayiz Santoso)

NIM. 1915313040

ABSTRAK

Ammar Fayiz Santoso

Analisis kWh Meter Periksa Akibat Arus Bocor Pada Instalasi Pelanggan

Dalam penyaluran tenaga listrik, PT PLN (Persero) menggunakan Alat Pengukur dan Pembatas (APP) untuk mengetahui besarnya tenaga listrik yang digunakan oleh konsumen. APP terdiri dari alat pembatas yaitu (MCB) yang berfungsi membatasi daya listrik konsumen sehingga berperan sebagai pengaman apabila terjadi arus hubung singkat dan alat pengukur yaitu (kWh meter) yang berfungsi untuk mengukur energi listrik yang digunakan oleh konsumen. Masyarakat juga mengeluh karena penggunaan terkait listriknya yang semakin lama semakin boros. Dimana dalam laporan tugas akhir ini bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan yang sedang dialami oleh para masyarakat tersebut. Ada beberapa hal yang menyebabkan terjadinya arus bocor yaitu kekuatan isolasi kabel yang melemah, faktor pemasangan instalasi pada sambungan kabel yang kurang rapat dan tidak berisolasi, faktor usia dari instalasi dan peralatan listrik, dan faktor lingkungan sekitar. Secara umum hasil analisa yang telah dilakukan dapat memperlihatkan penambahan energi listrik jika ada arus bocor yang mengalir dalam instalasi rumah tinggal tersebut. Arus bocor tersebut juga berdampak dengan pembayaran energi listrik, jadi semakin besar arus bocor yang mengalir pada instalasi tersebut maka semakin besar pula energi yang hilang/energi yang terbuang, karena energi akibat arus bocor ini tidak digunakan oleh konsumen. Solusi dari arus bocor pada instalasi rumah ini yaitu dengan lebih mengadakan pemeliharaan instalasi rumah seperti pemeliharaan terhadap kekuatan kabel, sambungan kabel, dan usia kabel itu sendiri

Kata kunci: kWh meter, kWh meter periksa, Instalasi rumah, arus bocor.

ABSTRACT

Ammar Fayiz Santoso

kWh Meter Analysis Check Due to Leakage Current at Customer Installation

In distributing electricity, PT PLN (Persero) uses a Measuring and Limiting Tool (APP) to determine the amount of electricity used by consumers. The APP consists of a limiting device, namely (MCB) which functions to limit the consumer's electrical power so that it acts as a safety in the event of a short circuit current and a measuring device, namely (kWh meter) which functions to measure the electrical energy used by consumers. people also complain because the use of electricity is getting more and more wasteful. Where in this final report aims to solve the problems that are being experienced by these communities. There are several things that cause leakage currents, namely weak cable insulation strength, installation factors on cable connections that are less tight and not insulated, age factor of electrical installations and equipment, and environmental factors. In general, the results of the analysis that have been carried out can show additional electrical energy if there is a leakage current flowing in the residential installation. The leakage current also has an impact on the payment of electrical energy, so the greater the leakage current flowing in the installation, the greater the energy lost/wasted energy, because the energy due to this leakage current is not used by consumers. The solution to leakage currents in this home installation is to carry out more maintenance on home installations such as maintenance of cable strength, cable connections, and the age of the cable itself.

Keywords: kWh meter, check kWh meter, House installation, leakage current.

DAFTAR ISI

COVER	i
LAPORAN TUGAS AKHIR DIII	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
FORM PERNYATAAN PLAGIARISME	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I	I-1
PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Batasan Masalah	I-2
1.4 Tujuan Penelitian	I-2
1.5 Manfaat Penelitian	I-3
1.6 Sistematika penulisan	I-3
BAB II.....	..II-Error! Bookmark not defined.
LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Pengertian kWh	II-1
2.2 Fungsi kWh Meter	II-2
2.3 Jenis – Jenis kWh Meter	II-3
2.4 Prinsip Kerja kWh Meter	II-6
2.5 Informasi Pada Tampilan Display kWh Meter	II-11
2.6 Pengertian Instalasi Listrik Rumah	II-15
2.7 Pengaruh Instalasi Rumah Yang Bisa Menyebabkan kWh Meter Periksa	II-16
BAB III	III-1
METODOLOGI	III-1
3.1 Metodologi Pengambilan Data	III-1
3.1.1 Pengambilan data primer	III-1

3.1.2	Pengambilan data sekunder	III-2
3.2	Pengolahan Data	III-2
3.3	Analisa data	III-3
3.4	Hasil yang diharapkan	III-3
3.5	Diagram alir	III-4
BAB IV	.....	IV-1
ANALISIS DAN PEMBAHASAN	.....	IV-1
4.1	Gambaran Umum Penelitian	IV-1
4.2	Analisis pengaruh arus bocor terhadap energi yang terpakai	IV-3
4.3	Analisis pengaruh arus bocor terhadap rekening pembayaran listrik ..	IV-6
4.4	Pembahasan Dan Analisis	IV-8
4.4.1.	Pembahasan	IV-8
4.4.2.	Analisis Data.....	IV-9
4.5	Solusi arus bocor	IV-10
BAB V	.....	V-1
PENUTUP	.....	V-1
5.1.	Kesimpulan	V-1
5.2.	Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA	.....	D-1
LAMPIRAN	.....	L-1

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Fitur Informasi Dari Simbol Pada kWh Meter	II-12
Tabel 2.2. Fitur Informasi Dari Teks / Tulisan Pada kWh Meter	II-13
Tabel 2.3. Fitur Informasi Dari Penyalahgunaan Pada kWh Meter	II-13
Tabel 4.1. Rekapitan Penemuan Data - Data Pelanggan Arus Bocor.....	IV-2
Tabel 4. 2. Data - Data pelanggan yang mengalami arus bocor.....	IV-3
Tabel 4. 3. Hasil Perhitungan Penggunaan Energi Pada Pelanggan Selama Sebulan.....	IV-4
Tabel 4. 4 Hasil Perbandingan Penggunaan Energi Selama Sebulan	IV-5
Tabel 4.5. Harga Tarif per-kWh ULP DENPASAR [23].....	IV-6
Tabel 4.6. Hasil Analisis Perbandingan Rekening Pembayaran Listrik Perbulan.....	IV7

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. kWh Meter 1 Phasa.....	II-1
Gambar 2.2. Bagian - Bagian kWh Meter.....	II-2
Gambar 2.3. kWh Meter Analog	II-3
Gambar 2.4. Prinsip Kerja kWh Meter Analog.....	II-4
Gambar 2.5. Medan Magnet Pada kWh Meter	II-4
Gambar 2.6. Model Fisik kWh Meter	II-5
Gambar 2.7. Skema Hubungan Kumparan pada kWh Meter	II-5
Gambar 2.8. Diagram Block Dari Sistem kWh Digital.....	II-5
Gambar 2.9. Prinsip Dasar kWh meter.....	II-7
Gambar 2.10. Sudut Segitiga Daya.....	II-8
Gambar 2.11. kWh Meter Digital 1 Phasa Prabayar	II-10
Gambar 2.12. Informasi Pada Display kWh Meter	II-12
Gambar 2.13. Instalasi Rumah Kabel Netral Dan Grounding Dijadikan Satu	II-16
Gambar 2.14. Instalasi Rumah Terdapat Arus Bocor	II-18
Gambar 2.15. Instalasi Rumah Grounding Dijadikan Netral	II-18
Gambar 4.1. Pengecekan Arus Bocor Menggunakan 2 Tang Ampere.....	IV-1
Gambar 4.2. Pengecekan Arus Bocor Menggunakan Kode Kwh Meter.....	IV-2

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. pengecekan arus bocor menggunakan tang ampere	L-1
Lampiran 2. pengecekan menggunakan perbandingan 2 tang ampere	L-1
Lampiran 3. pengecekan menggunakan kode pada keypad kWh	L-2

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam penyaluran tenaga listrik, PT PLN (Persero) menggunakan Alat Pengukur dan Pembatas (APP) untuk mengetahui besarnya tenaga listrik yang digunakan oleh konsumen [1]. APP terdiri dari alat pembatas yaitu (MCB) yang berfungsi membatasi daya listrik konsumen sehingga berperan sebagai pengaman apabila terjadi arus hubung singkat dan alat pengukur yaitu (kWh meter) yang berfungsi untuk mengukur energi listrik yang digunakan oleh konsumen. APP merupakan bagian dari pekerjaan dan tanggung jawab dari PLN sehingga PLN memiliki tugas untuk melaksanakan pemeliharaan terhadap kualitas APP itu sendiri, sehingga terciptanya kenyamanan dari sisi konsumen.

Dari banyaknya sampel permasalahan yang menyebabkan kWh memunculkan tulisan periksa seperti kWh periksa akibat grounding dan netral dijadikan satu pada satu terminal, kWh periksa akibat grounding yang dijadikan netral, dan kWh periksa akibat adanya arus bocor yang mengalir pada instalasi tersebut. Dari banyaknya sampel permasalahan yang telah ditemukan, penulis tertarik membahas pada masalah kWh meter digital 1 phasa yang memunculkan tulisan periksa pada display kWh meter yang diakibatkan oleh adanya arus bocor pada instalasi pelanggan tersebut. Arus bocor pada pelanggan biasanya terjadi pada masalah instalasi pelanggan seperti ketahanan isolasi yang sudah melemah, penyambungan kabel pada instalasi rumah dan faktor eksternal seperti lingkungan maupun hewan. Arus bocor ini menyebabkan adanya kerugian dalam penggunaan energi pelanggan, selain itu arus bocor bisa menyebabkan kenaikan pembayaran listrik pada rumah tersebut

Dari hasil Analisa yang telah dilakukan pada penelitian ini maka bisa penulis sampaikan bahwa akibat dari adanya arus bocor ini yaitu pada saat adanya arus bocor yang mengalir dibawah 1 ampere saja bisa menghasilkan kerugian yang sangat banyak baik itu dari kerugian pemakaian energi listrik maupun pembayaran rekening energi listrik. Oleh karena itu untuk menghindari permasalahan kWh “PERIKSA” khususnya yang disebabkan oleh adanya arus bocor penulis menyarankan agar setiap 15 tahun pada instalasi rumah sebaiknya dilakukan perbaikan terhadap seluruh instalasi pada rumah tersebut. Karena menurut buku PUIL 2011 sertifikat laik operasi

untuk konsumen voltase rendah berlaku paling lama 15 tahun, setelah itu dapat diperpanjang untuk jangka waktu yang sama. Hal ini berarti setiap 15 tahun instalasi konsumen voltas rendah harus diverifikasi ulang untuk mendapatkan sertifikasi laik operasi yang baru.

1.2 Rumusan Masalah

Sesuai dengan uraian pada latar belakang di atas, maka masalah yang akan penulis bahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara kerja kWh meter digital 1 phasa dapat mendeteksi instalasi arus bocor pada pelanggan hingga muncul tulisan periksa?
2. Apa saja faktor – faktor instalasi rumah yang bisa menyebabkan terjadinya arus bocor?
3. Apa dampak apabila terjadi arus bocor pada instalasi pelanggan jika tidak diperbaiki?
4. Bagaimana cara untuk mengetahui tata letak arus bocor yang menyebabkan kWh meter periksa?

1.3 Batasan Masalah

Dari banyaknya ruang lingkup permasalahan yang terjadi di lapangan dan untuk membatasi permasalahan, maka penulis membatasi permasalahan tersebut dan hanya membahas tentang:

1. kWh meter 1 phasa digital yang muncul tulisan periksa.
2. Arus bocor pada instalasi pelanggan yang menyebabkan pada kWh meter muncul tulisan periksa.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Untuk mengetahui cara kerja kWh meter yang dapat mendeteksi instalasi arus bocor pada pelanggan hingga muncul tulisan periksa.
2. Untuk mengetahui faktor – faktor penyebab pada kWh meter muncul tulisan periksa.
3. Untuk mengetahui dampak apabila terjadi arus bocor pada instalasi pelanggan.
4. Untuk mengetahui cara pengecekan arus bocor yang menyebabkan kWh meter periksa.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang diharapkan oleh penulis dalam pembuatan penelitian tugas akhir yang membahas tentang analisis kwh meter periksa akibat arus bocor pada instalasi pelanggan ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Penelitian Bagi Penulis

Sebagai sarana untuk menerapkan ilmu-ilmu yang didapatkan selama mengikuti pembelajaran perkuliahan di Politeknik Negeri Bali baik secara teori maupun praktek.

2. Manfaat Penelitian Bagi Politeknik Negeri Bali

Sebagai bahan pembelajaran Pendidikan atau ilmu pengetahuan khususnya di Jurusan Teknik Elektro.

3. Manfaat Penelitian Bagi Masyarakat

Untuk membantu masyarakat agar mengetahui penyebab, akibat, dan cara mengatasi gangguan kWh meter yang disebabkan oleh instalasi milik pelanggan sendiri.

4. Manfaat Penelitian Bagi PT PLN PERSERO

Untuk membantu PLN agar menghimbau ke masyarakat mengenai gangguan kWh meter periksa yang disebabkan oleh instalasi milik pelanggan sendiri.

1.6 Sistematika penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir dengan judul “Analisis kWh Meter Periksa Akibat Arus Bocor Pada Instalasi Pelanggan” dibagi menjadi beberapa susunan bab, yaitu;

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini memuat tentang pendahuluan tugas akhir yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini memuat tentang landasan teori yang meliputi berbagai teori sebagai penunjang dan pendukung dalam penyusunan tugas akhir ini.

BAB III : METODOLOGI

Pada bab ini memuat tentang metodologi penelitian yang dimana akan menjelaskan bagaimana langkah – langkah penemuan data serta pengolahan data yang telah ditemukan dalam tugas akhir ini.

BAB IV : ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini memuat tentang gambaran umum penelitian lalu dilanjutkan dengan pengolahan data yang telah ditemukan di lapangan serta menganalisis hasil data yang telah diolah dalam tugas akhir ini.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini memuat tentang kesimpulan dari laporan tugas akhir yang telah dibuat dan berisi beberapa saran tentang mencegah permasalahan pada pembahasan tugas akhir ini

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka penulis dapat menyimpulkan:

1. Pada sistem kerja kWh meter, kWh meter bisa mendeteksi arus bocor yaitu ketika instalasi rumah pelanggan mengalami arus bocor yang melebihi 300 mA maka kWh akan memunculkan tulisan “PERIKSA”. Ketika kWh meter sudah mendeteksi arus bocor melebihi 300 mA dan menampilkan tulisan periksa maka pada saat itu kWh tidak bisa menambah token pulsa namun masih bisa menggunakan energi listrik tetapi energi listrik tersebut akan terpakai lebih boros.
2. Beberapa faktor instalasi rumah yang menyebabkan terjadinya arus bocor tersebut yaitu;
 - a Kekuatan Isolasi
 - b Faktor Pemasangan/Instalasi Listrik
Pada sambungan antar kabel yang disambungkan dengan kurang rapat dan tidak terisolasi
 - c Faktor Usia dari Instalasi dan Peralatan Listrik
 - d Faktor Eksternal
Faktor lingkungan sekitar, misal ada hewan cicak, tikus dan lainnya yang masuk pada box panel tempat koneksi kabel bertegangan.
3. Dampak dari arus bocor ialah terjadinya penambahan energi listrik dalam instalasi rumah tinggal tersebut semakin besar arus bocor yang mengalir pada instalasi tersebut maka semakin besar pula energi yang hilang/energi yang terbuang.
4. Adapun beberapa tahap untuk menentukan titik lokasi arus bocor pada instalasi rumah, yaitu dengan cara melakukan survey pemeriksaan instalasi listrik tersebut;
Survey pertama dilakukan dengan cara apabila dirumah tersebut terdapat mcb group, dilakukan pengecekan pada mcb group tersebut dengan cara meng-offkan mcb satu per satu, ketika mcb dioffkan secara bergantian dan pada salah satu mcb ketika off mengakibatkan matinya lampu kuning status tamper dan menghilangnya simbol tangan pada display kWh maka mcb itu lah yang ada arus bocornya.

Ketika sudah mengetahui sumber arus bocor pada mcb selanjutnya bisa mengecek jalur kabel instalasi rumah tersebut. Lalu mengecek sambungan – sambungan kabel pada jalur mcb tersebut serta mengecek tempat stop kontak dan saklar pada jalur instalasi tersebut. Apabila sudah mengecek keseluruhan dari jalur tersebut maka peneliti bisa menemukan titik dari arus bocor tersebut.

5.2. Saran

Adapun beberapa saran yang ingin penulis sampaikan dalam tugas akhir ini yaitu;

1. Berdasarkan buku Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2011 instalasi rumah / bangunan rata – rata memiliki ketahanan instalasi listrik selama 15 tahun . Jadi ketika instalasi rumah sudah memiliki umur lebih dari 15 tahun alangkah baiknya untuk diperbarui / menginstalasi ulang karena instalasi listrik yang mengalir di rumah yaitu selama 24 jam setiap harinya mengakibatkan kekuatan dari isolasi kabel yang menurun dan kekuatan kabel yang berkurang, hal ini bisa saja menyebabkan terjadinya kebakaran pada rumah tersebut.
2. Penulis juga menyarankan agar pada setiap instalasi rumah sebaiknya memasang komponen proteksi tambahan yaitu Earth Leakage Circuit Breaker (ELCB). Komponen ini bisa digunakan sebagai alat proteksi arus bocor pada instalasi rumah. Karena ketika ada arus bocor / perbedaan antara arus fasa dan netral senilai 0,03 A maka ELCB ini akan meng off kan aliran listrik pada rumah sehingga bisa menghindari terjadinya arus bocor yang cukup besar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sopiyani, R. (2021). Implikasi Yuridis Dalam Pembayaran Tagihan Tenaga Listrik Yang Tidak Sesuai Pemakaian Akibat Kerusakan Alat Pengukur Dan Pembatas. *Dharmasiswa*, 1(2), 33.
- [2] PT PLN PERSERO. (2020). MATA PELAJARAN 3 TEORI DASAR kWh METER. JAKARTA: PT PLN PERSERO.
- [3] PT PLN PERSERO. (2020). MATA PELAJARAN 3 TEORI DASAR kWh METER. JAKARTA: PT PLN PERSERO.
- [4] PT PLN PERSERO. (2020). MATA PELAJARAN 3 TEORI DASAR kWh METER. JAKARTA: PT PLN PERSERO.
- [5] PT PLN PERSERO. (2020). MATA PELAJARAN 3 TEORI DASAR kWh METER. JAKARTA: PT PLN PERSERO.
- [6] PT PLN PERSERO. (2020). MATA PELAJARAN 3 TEORI DASAR kWh METER. JAKARTA: PT PLN PERSERO.
- [7] PT PLN PERSERO. (2020). MATA PELAJARAN 3 TEORI DASAR kWh METER. JAKARTA: PT PLN PERSERO.
- [8] PT PLN PERSERO. (2020). MATA PELAJARAN 3 TEORI DASAR kWh METER. JAKARTA: PT PLN PERSERO.
- [9] Cara Kerja kWh Meter Analog | PDF. (2022). Diakses 02 Maret 2022, Dari <https://id.scribd.com/doc/247697734/Cara-Kerja-kWh-Meter-Analog>.
- [10] Cara Kerja kWh Meter Analog | PDF. (2022). Diakses 02 Maret 2022, Dari <https://id.scribd.com/doc/247697734/Cara-Kerja-kWh-Meter-Analog>.
- [11] Andriana, A., Zuklarnain, Z., & Baehaqi, H. (2019). Sistem kWh Meter Digital Menggunakan Modul PZEM-004T. *Jurnal Tiarsie*, 16(1), 29-34.
- [12] PERSERO, P. P. (2017). SPLN D3. 008 2017 METER LISTRIK PINTAR. JAKARTA: PT PLN PERSERO.
- [13] PERSERO, P. P. (2017). SPLN D3. 008 2017 METER LISTRIK PINTAR. JAKARTA: PT PLN PERSERO.
- [14] PERSERO, P. P. (2017). SPLN D3. 008 2017 METER LISTRIK PINTAR. JAKARTA: PT PLN PERSERO.
- [15] PERSERO, P. P. (2017). SPLN D3. 008 2017 METER LISTRIK PINTAR. JAKARTA: PT PLN PERSERO.

- [16] MAHCIDI, A. R. (2016). Analisa Kelayakan Sistem Instalasi Listrik Melalui Pengujian Nilai Tahanan Isolasi Dan Tahanan Bumi. Jurnal Teknik Majalah Ilmiah Fakultas Teknik UNPAK, 17(1).
- [17] Indonesia, S. N. (2011). Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011 (PUIL 2011). Jakarta: Bsn
- [18] LISTRIK, TEKNIK. PENYEBAB KWH METER PERIKSA DAN SOLUSINYA. (2021). Diakses 12 Maret 2022, Dari https://youtu.be/g394dL_xoX0.
- [19] Mangera, P., & Jayadi, J. (2012). ANALISIS HUBUNGAN ARUS BOCOR DAN PENYEBABNYA TERHADAP KERUGIAN PEMBAYARAN REKENING BULANAN KONSUMEN INSTALASI RUMAH TANGGA PADA PT. PLN (Persero) CABANG MERAUKE. MUSTEK ANIM HA, 1(1), 54-64.
- [20] LISTRIK, TEKNIK. PENYEBAB KWH METER PERIKSA DAN SOLUSINYA. (2021). Diakses 12 Maret 2022, Dari https://youtu.be/g394dL_xoX0.
- [21] LISTRIK, TEKNIK. PENYEBAB KWH METER PERIKSA DAN SOLUSINYA. (2021). Diakses 12 Maret 2022, Dari https://youtu.be/g394dL_xoX0.
- [22] Pratiwi, N. I. (2017). Penggunaan Media Video Call dalam Teknologi Komunikasi. Jurnal Ilmiah Dinamika Sosial, 1(2), 202-224.
- [23] PT PLN PERSERO. (2022). TARIF TENAGA LISTRIK. JAKARTA: PT PLN PERSERO.

