

SOSIALISASI DAN PEMASANGAN *EARTH LEAKAGE CIRCUIT BREAKER* DI PONDOK PESANTREN NURUL HIDAYAH DESA MEKARJAYA KABUPATEN TANGERANG BANTEN

Iwan Koswara¹, Taryana Taryana², Edi Kurniawan³, Rubby Soebiantoro⁴, Didik Sulisty⁵

Nurhedhi Desryanto⁶, Achmad Kosasih⁷, I wayan Juliarta⁸

^{1,2,3,4,5,6,7} Program Studi Teknik Listrik Bandara, Politeknik Penerbangan Indonesia Curug

e-mail: Iwanatkp17@gmail.com

Abstrak

Listrik sudah umum digunakan di setiap rumah tangga, perkantoran dan jndustri. Listrik digunakan untuk megoperasikan peralatan yang dibutuhkan manusia. Di samping memberi manfaat yang luar biasa besar perlu diketahui juga bahwa listrik juga berpotensi menimbulkan bencana hingga menyebabkan kematian. Saat ini suplai listrik pesantren didapat dari PLN dengan langganan listrik satu phasa. Sistem instalasi kelistrikan yang ada sekarang sudah sesuai dengan Persyaratan Umum Instalasi Listrik. Selain aspek instalasi listrik yang sesuai standar, terdapat aspek keselamatan yang lain yang perlu mendapat perhatian yaitu aspek keselamatan manusia dari kegagalan isolasi dan bahaya tegangan sentuh. Tegangan listrik yang mengalir melalui penghantar ada kemungkinan tersentuh oleh santri. Kebiasaan santri yang menggunakan fasilitas listrik sambil posisi rebahan saat berada di kamar. Tujuan Kegiatan ini adalah memperkenalkan perlatan yang bisa mengamankan pengguna listrik dari tegangan sentuh. Metode yang digunakan adalah dengan ceramah dan pemasangan unit pengaman Earth Leakage Circuit Breaker. Kegiatan terlaksana dengan peserta semua santri Pondok Pesantren Nurul Hidayah di Desa Mekarjaya Kabupaten Tangerang. Kegiatan dilaksanakan dengan penyampaian materi teori dan pelakasnaa pengaman ELCB. Kesimpulan dari kegiatan ini adalah semua peserta memahami pentingnya penggunaan serta cara terpasangnya alat pengaman ELCB di pondok pesantren sebagai pengaman satri dari tegangan sentuh. Serta peralatan bisa bekerja dengan baik

Kata kunci: ELCB , Pondok Pesantren, Sosialisasi

Abstract

Electricity is commonly used in every household, office and industry. Electricity is used to operate equipment needed by humans. In addition to providing enormous benefits, it should also be noted that electricity also has the potential to cause disasters and even death. Currently, the electricity supply for Islamic boarding schools is obtained from PLN with a single-phase electricity subscription. The existing electrical installation system is in accordance with the General Requirements for Electrical Installations. In addition to the aspects of electrical installations that meet standards, there are other safety aspects that need attention, namely the aspect of human safety from insulation failure and the danger of touch voltage. The electric voltage that flows through the conductor can potentially be touched by students. The habit of students who use electrical facilities while lying down when in their rooms. The purpose of this activity is to introduce equipment that can protect electricity users from touch voltage. The method used is by lectures and installation of Earth Leakage Circuit Breaker safety units. The activity was carried out with all participants from the Nurul Hidayah Islamic Boarding School in Mekarjaya Village, Tangerang Regency. The activity was carried out by delivering theoretical material and implementing ELCB safety. The conclusion of this activity is that all participants understand the importance of using and installing ELCB safety devices in Islamic boarding schools as a safety device for students from touch voltage. And the equipment can work well

Keywords: ELCB, Islamic Boarding Schools, Socialization

PENDAHULUAN

Saat sejarah penemuan listrik pertama ditemukan, listrik sudah mengalami kemajuan yang pesat. Listrik sudah umum digunakan di setiap rumah tangga, perkantoran dan jndustri. Listrik digunakan untuk megoperasikan peralatan yang dibutuhkan manusia.(Syakur et al., 2020) Di samping memberi manfaat yang luar biasa besar perlu diketahui juga bahwa listrik juga berpotensi menimbulkan bencana hingga menyebabkan kematian. Karena itu perlu kiranya pengguna listrik mengetahui potensi bahaya dan cara penanggulangan bahaya listrik. Hal tersebut meliputi pengetahuan cara penggunaan sumber

listrik dengan aman dan benar. Selain itu juga memasang peralatan yang bisa mencegah terjadinya bahaya listrik. (I Wayan & TA, 2014)

Pondok Pesantren Nurul Hidayah adalah pondok pesantren di Wilayah Kabupaten Tangerang. Pesantren yang beralamat di Desa Mekarjaya ini merupakan salah satu tempat menimba ilmu agama dan dipimpin Ustad Aden. Pesantren ini mengajarkan ilmu agama kepada masyarakat sekitar Desa Mekarjaya. Terdapat beberapa fasilitas yang dimiliki pesantren ini. Beberapa fasilitas meliputi bangunan gedung aula pertemuan, bangunan untuk tidur santri. Pesantren tersebut memiliki delapan kamar tidur santri. Dengan memiliki fasilitas tersebut tentu membutuhkan listrik untuk menunjang kegiatan di pesantren. Saat ini suplai listrik pesantren didapat dari PLN dengan langganan listrik satu phasa. Sistem instalasi kelistrikan yang ada sekarang sudah sesuai dengan standar dari Persyaratan Umum Instalasi Listrik (Taryana Taryana et al., 2023). Langganan listrik PLN satu phasa menggunakan kabel tegangan rendah yaitu 220 volt dengan kapasitas daya 900 Volt ampere. Dengan daya 900 VA menggunakan pengaman miniature circuit breaker (MCB) 4 ampere. Saat ini instalasi listrik di pesantren sudah mendapat perbaikan. Hal ini dilakukan karena beberapa tahun sebelumnya pesantren tersebut mengalami kebakaran yang menghancurkan beberapa kamar santri. Sehingga dilakukan reinstall instalasi listrik agar sesuai standar yang ada.

Selain aspek instalasi listrik yang sesuai standar, terdapat aspek keselamatan yang lain yang perlu mendapat perhatian. Aspek tersebut adalah aspek keselamatan manusia dari kegagalan isolasi dan bahaya tegangan sentuh. (Setiawan et al., 2025) Tegangan listrik yang mengalir melalui penghantar ada kemungkinan tersentuh oleh santri. Kebiasaan santri yang menggunakan fasilitas listrik sambil posisi rebahan saat berada di kamar. Hal lain adalah penggunaan penghantar yang tidak standar sehingga isolasi mengalami kerusakan dan menyebabkan arus bocor. (Sukardi et al., 2019) Bahaya yang timbul karena tegangan sentuh ini sangat fatal dan bisa menyebabkan kematian. Hal ini terjadi pada manusia dan disebut juga "Electrocution". Electrocution ialah mengalirnya arus ke tubuh manusia, dan sangat berbahaya. Aliran arus merusak dua fungsi tubuh yang vital : pernapasan dan detak jantung. Untuk menghindari bahaya yang timbul karena tegangan sentuh adalah dengan memasang alat pengaman. Alat pengaman tersebut adalah ELCB (Earth Leakage Circuit Breaker). dengan membandingkan arus yang masuk dengan arus yang keluar dari suatu sirkuit. Jika ada perbedaan yang signifikan (arus bocor), Apabila terdapat arus bocor, ELCB bekerja dengan memutus pasokan listrik untuk mencegah bahaya sengatan listrik atau kebakaran. (Anwar, 2021)

Dengan permasalahan yang dihadapi, maka prioritas utama yang harus dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Memberikan sosialisasi tentang Earth Leakage Circuit Breaker (ELCB)
2. Pemasangan Earth Leakage Circuit Breaker pada instalasi yang ada di Pondok Pesantren Nurul Hidayah



Gambar 1. Kondisi pengaman listrik di Pondok Pesantren Nurul Hidayah

METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini yaitu Pemberian sosialisasi terkait Earth Leakage Circuit Breaker serta pemasangan unit ELCB pada instalasi listrik di Pondok Pesantren Nurul Hidayah.

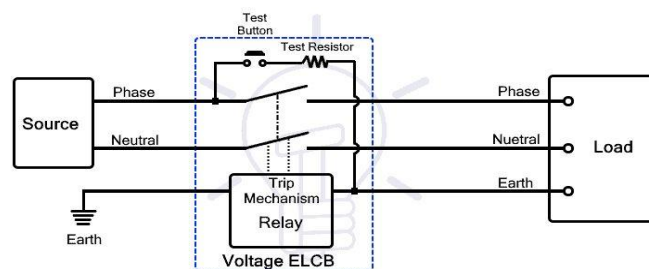
Tahapan Metode tersebut yaitu

A. Penjelasan Terkait bahaya karena listrik dan teori arus bocor

Instalasi listrik yang ada di Pondok Pesantren Nurul Hidayah adalah satu fasa yaitu menggunakan dua kabel. Kabel itu adalah kabel fasa dan netral. Sumber listrik dialirkan dari Perusahaan Listrik Negara (PLN). Sumber listrik masuk ke peralatan KWH meter, kemudian menuju peralatan pengaman miniature circuit breaker (MCB). Setelah keluar dari MCB menuju semua beban yang ada di pondok pesantren. Menurut teori bahwa arus listrik mengalir dari kabel fasa menuju ke beban kemudian kembali menuju kabel netral. Jika terjadi kerusakan isoalsi kabel atau kesalahan peralatan maka arus bisa mengalir ke jalur lain. Hali ini bisa disebabkan karena arus bocor. Arus bocor adalah kondisi di mana arus listrik keluar dari jalur penghantar yang seharusnya dan mengalir ke jalur yang tidak diinginkan, seperti ke tanah, ke logam, atau ke tubuh manusia. Jika tersentuh manusia maka arus tadi akan mengalir melalui tubuh dan menuju ke tanah. Hal ini sangat berbahaya karena bisa menyebabkan kematian bila tidak diamankan kebocoran arus tersebut

B. Penjelasan Teori tentang Earth Leakage Circuit Breaker

Pada tahap ini para peserta yang semuanya santri Pondok Pesantren Nurul Hidayah mendapatkan materi terkait ELCB. Materi yang diberikan berupa pentingnya pemasangan ELCB dan cara melakukan instalasinya.



Gambar 2. Simbol ELCB

Sumber gambar : <https://rakhman.net/electrical-id/elcb/>



Gambar 3. Rangkaian PLTS Offgrid

Sumber gambar : <https://www.youtube.com/watch?v=2XvsGy4IMW4>

C. Praktik pemasangan Earth Leakage Circuit Breaker pada jaringan Instalasi

Dalam tahap ini meliputi praktek pemasangan unit ELCB pada instalasi jaringan listrik. Hal ini dilakukan agar peserta benar-benar memahami dan bisa melakukan pemasangan ELCB dengan aman dan benar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat tersebut menghasilkan pemahaman tentang keuntungan penggunaan ELCB. Kemudian peserta bisa melakukan instalasi pemasangan ELCB pada instalasi listrik. Sehingga diharapkan tidak ada kejadian tegangan sentuh di lingkungan Pondok Pesantren Nurul Hidayah

Pembahasan

Kegiatan pengabdian Kepada Masyarakat ini dilaksanakan dengan tahapan yang pertama memberikan sosialisasi/ceramah dan disusul dengan praktik pemasangan unit ELCB pada jaringan instalasi listrik. Kegiatan disambut dan diikuti dengan sangat baik oleh peserta yang hadir. Kegiatan tersebut meliputi tahapan:

Tahap pertama, adalah tahap persiapan. Pada tahap ini dilakukan koordinasi bersama dengan pengurus Pondok Pesantren Nurul Hidayah, Ustad Aden. Pada tahap ini disampaikan tujuan dari kegiatan serta ditentukan waktu pelaksanaannya



Gambar 4. Koordinasi persiapan pelaksanaan kegiatan

Tahap kedua : adalah tahap pelaksanaan. Pada tahap ini dilakukan penyampaian materi terkait Earth Leakage Circuit Breaker. Materi yang disampaikan dalam tahap tersebut meliputi :



Gambar 5. Penyampaian materi ELCB

A. Teori tentang bahaya listrik dan arus bocor

1)Teori tentang bahaya listrik

Bahaya listrik adalah risiko yang timbul dari energi listrik, seperti sengatan listrik, kebakaran, dan ledakan. Sengatan listrik terjadi ketika arus listrik mengalir melalui tubuh, menyebabkan luka bakar, kerusakan saraf, dan bahkan kematian. Kebakaran dapat terjadi akibat korsleting, overload, atau percikan api yang menginisiasi bahan mudah terbakar. Ledakan dapat terjadi akibat akumulasi gas mudah terbakar yang dipicu oleh percikan listrik.

2)Teori tentang arus bocor

Instalasi listrik yang ada di Pondok Pesantren Nurul Hidayah adalah satu fasa yaitu menggunakan dua kabel. Kabel itu adalah kabel fasa dan netral. Sumber listrik dialirkan dari Perusahaan Listrik Negara (PLN). Sumber listrik masuk ke peralatan KWH meter, kemudian menuju peralatan pengaman miniature circuit breaker (MC). Setelah keluar dari MCB menuju semua beban yang ada di pondok pesantren. Menurut teori bahwa arus listrik mengalir dari kabel fasa menuju ke beban kemudian kembali menuju kabel netral. Jika terjadi kerusakan isoalsi kabel atau kesalahan peralatan maka arus bisa mengalir ke jalur lain. Hali ini bisa disebabkan karena arus bocor. Arus bocor adalah kondisi di mana arus listrik keluar dari jalur penghantar yang seharusnya dan mengalir ke jalur yang tidak diinginkan, seperti ke tanah, ke logam, atau ke tubuh manusia.

Penyebab arus bocor adalah

- Kerusakan isolasi kabel: hal ini karena usia kabel yang sudah tua atau karena sebab lain sehingga isolasi kabel rusak. Hal ini berbayar bisa tersentuh atau menyentuh bagian logam dari peralatan listrik.
- Kegagalan peralatan: Peralatan listrik yang rusak atau tidak terpasang dengan benar dapat menyebabkan arus bocor.
- Pemasangan yang tidak sesuai standar: Pemasangan kabel yang tidak benar, misalnya sambungan yang tidak terisolasi dengan baik, juga bisa menyebabkan kebocoran

Bahaya yang ditimbulkan arus bocor

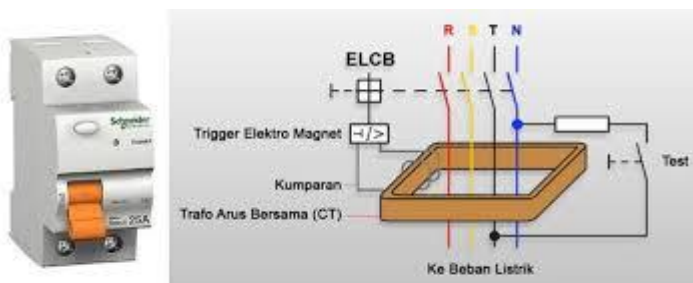
- Sengatan listrik: Arus bocor dapat menyebabkan sengatan listrik pada manusia yang menyentuh peralatan yang bertegangan.
- Kerusakan peralatan: Arus bocor dapat merusak peralatan listrik yang terhubung dengan instalasi yang mengalami kebocoran.
- Kerusakan instalasi: Jika dibiarkan, arus bocor dapat menyebabkan kerusakan pada instalasi listrik, bahkan dapat berpotensi menyebabkan kebakaran atau ledakan.
- Tagihan listrik membengkak: Arus bocor dapat menyebabkan konsumsi listrik meningkat tanpa disadari, sehingga tagihan listrik menjadi lebih mahal.

B. Pengenalan Earth Leakage Circuit Breaker**1. Cara Kerja Earth Leakage Circuit Breaker (ELCB)**

ELCB (Earth Leakage Circuit Breaker) bekerja dengan mendeteksi arus bocor atau arus sisa yang mengalir ke tanah. Jika ada perbedaan antara arus yang masuk dan arus yang keluar dari suatu sirkuit, ELCB akan segera memutuskan aliran listrik untuk mencegah bahaya, seperti kejutan listrik atau kebakaran.

Cara kerja ELCB :

- Deteksi Arus Bocor:**
ELCB dilengkapi dengan perangkat deteksi arus sisa, seperti transformator arus (CT). Dalam kondisi normal, arus yang mengalir melalui kabel fase dan netral seimbang, sehingga tidak ada arus sisa yang mengalir ke tanah.
- Ketidakseimbangan Arus:**
Jika terjadi kebocoran arus, misalnya karena isolasi kabel rusak atau seseorang menyentuh bagian yang bertegangan, arus akan mengalir ke tanah melalui tubuh atau benda lain.
- Perangkat deteksi (CT) akan mendeteksi arus sisa ini, yang menunjukkan ketidakseimbangan antara arus yang masuk dan keluar.**
- Pemicuan ELCB:**
Jika arus sisa melebihi nilai tertentu (biasanya 30mA untuk ELCB standar), perangkat akan memicu dan memutus aliran listrik.
- Keamanan:**
Dengan memutus aliran listrik dengan cepat, ELCB membantu mencegah bahaya yang disebabkan oleh kebocoran arus, seperti kejutan listrik, kebakaran, atau kerusakan peralatan.



Gambar 6.komponen ELCB

Sumber gambar : <https://www.youtube.com/watch?v=qTTXT5f6xKM>

2. Bagian-bagian Earth Leakage Circuit Breaker (ELCB)



Gambar 7. Bagian-bagian ELCB

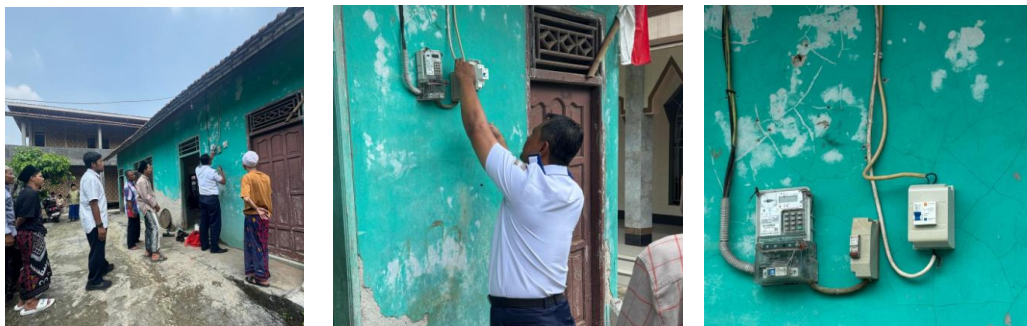
Sumber gambar : https://www.rokhhmad.com/2017/11/alat-pengaman-listrik-fuse-mcb-dan-elcb.html#google_vignette

C. Pemasangan Komponen ELCB

Dalam tahap ini dilakukan pemasangan unit ELCB pada instalasi listrik di Pondok Pesantren Nurul Hidayah. Pemasangan unit ELCB ditemptakan di sebelah KWH meter dan MCB. Pemasangan unit dilakukan oleh tim dan disaksikan semua peserta kegiatan.

Langkah pemasangan sebagai berikut

1. Menyiapkan unit ELCB dan peralatan yang dibutuhkan
2. Penempatan unit ELCB pada tempat yang ditentukan
3. Mematikan sumber listrik utam dari PLN dengan cara menurunkan MCB
4. Memutus kabel fasa dan netral output dari MCB
5. Melakukan penyambungan kabel fasa dan netral ke input unit ELCB dan output menuju ke beban
6. Melakukan percobaan untuk memastikan RLCB bias bekerja dengan baik



Gambar 8. Proses pemasangan ELCB

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dengan judul SOSIALISASI DAN PEMASANGAN EARTH LEAKAGE CIRCUIT BREAKER DI PONDOK PESANTREN NURUL HIDAYAH DESA MEKARJAYA KABUPATEN TANGERANG BANTEN sangat berguna bagi peserta. Dengan adanya kegiatan pengabdian kepada masyarakat tersebut, peserta menambah pengetahuan terkait pengaman tegangan sentuh serta dengan terpasangnya unit ELCB di pondok tempat mereka menimba ilmu agama maka dampak bahaya tersengat listrik dapat dihindari. Kegiatan ini terlaksana dengan lancar dan sesuai dengan yang diharapkan Hal tersebut terlihat saat pelaksanaan kegiatan, peserta sangat antusias menyimak materi yang diberikan serta berdiskusi, dan tanya jawab saat disampaikan materi oleh narasumber .

SARAN

Setelah kegiatan workshop tersebut dapat dilanjutkan dengan kegiatan pengabdian Kepada Masyarakat berikutnya dengan tema workshop welding elektrik agar keahlian pengelasan listrik bisa

dimiliki santri di pondok tersebut. Hal ini membantu santri saat mereka sudah kembali ke masyarakat. Dengan terlaksananya Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai salah satu unsur Tri Darma Perguruan Tinggi bagi dosen, penulis mengucapkan terima kasih kepada pengurus Pondok Pesantren Nurul Hidayah, Ustad Aden serta para santri, serta pihak-pihak yang telah membantu hingga kegiatan ini bisa berjalan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, S. (2021). Sistem Proteksi Tegangan Sentuh Pada Instalasi Listrik Berbasis Earth Leagage Circuit Breaker (Elcb). *Al Ulum Jurnal Sains Dan Teknologi*, 6(2), 112. <https://doi.org/10.31602/ajst.v6i2.523>
- Darmana, T., Erlina, E., Hidayat, S., Diantari, R. A., Ratnasari, T., Jumiaty, J., & Soewono, S. (2019). Sosialisasi bahaya dan keselamatan penggunaan listrik di kelurahan duri kosambi, cengkareng. *Terang*, 1(1), 96–105. <https://doi.org/10.33322/terang.v1i1.138>
- Fadlan Siregar, M., Satria, H., Dayana, I., Mungkin, M., Maizana, D., Anwar Syaputra, S., Fitriani, A., Syafriwel, & Permata Sari Siregar, A. (2024). Sosialisasi Keselamatan Instalasi Listrik Bertegangan Rendah Kepada Warga Peduli Sekitar (Wa Pesek) Kecamatan Medan Johor. *Mejuajua: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 3(3), 52–57. <https://doi.org/10.52622/mejuajuaabdinas.v3i3.115>
- Ngahu, Y. (2019). Asuhan Keperawatan Pada Nn. N.L dengan Electrical Injury di Ruang Instalasi Gawat Darurat RS Prof Dr. W.Z. Johannes Kupang. *Poltekkes Kemenkes Kupang*, 53(9), 1–62.
- I Wayan, S. dan I. K. T., & TA, I. K. (2014). Analisis penggunaan Saklar Arus Bocor (ELCB) sebagai proteksi tegangan sentuh terhadap manusia. *Logic*, 14(1), 33–39. Kilis, B., &
- Mamahit, C. (2022). Penerapan Sistem Proteksi Arus Bocor pada Instalasi Listrik Rumah Tinggal. *JURNAL EDUNITRO: Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 1(2), 43–52. <https://doi.org/10.53682/edunitro.v1i2.2650>
- Setiawan, R., Shalahudin, Y., & Danang Erwanto. (2025). *PERANCANGAN ALAT PERAGA RCBO SEBAGAI PROTEKSI INSTALASI RUMAH TANGGA*. 15(1), 1–13.
- Sinaga, M., & Saidah, A. (2022). Penyuluhan Tentang Bahaya Akan Arus Pendek Listrik Bagi Masyarakat Di Wilayah Papanggo, Jakarta Utara. *Kami Mengabdi*, 2(1), 23–28. <https://doi.org/10.52447/km.v2i1.6505>
- Sukardi, F. D., Zain, A., & Muliawan, A. (2019). Prototipe Pengaman Peralatan Instalasi Listrik dan Tegangan Sentuh Bagi Manusia dengan ELCB (Earth Leakege Circuit Breaker). *Jurnal Teknologi Eleketrika*, 3(2), 56. <https://doi.org/10.31963/eleketrika.v3i2.2010>
- Swamardika, I. B. A., Amrita, A. A. N., Arjana, I. G. D., & Partha, C. G. I. (2018). Pelatihan Pengaman Instalasi Listrik Sesuai Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011 Serta Amandemen 2014. *Buletin Udayana Mengabdi*, 17(1), 120. <https://doi.org/10.24843/bum.2018.v17.i01.p21>
- Syakur, A., Ajulian, A., Hidayanto, A., & Santoso, I. (2020). *Pelatihan Pemasangan ELCB untuk Mencegah Terjadinya Kebakaran Akibat Korsleting Listrik bagi Pegawai di Kantor Kecamatan Lebaksiu*. 315–318. <http://proceedings.undip.ac.id/index.php/semnasppm2019/article/view/120%0Ahttp://proceedings.undip.ac.id/index.php/semnasppm2019/article/viewFile/120/139>
- Ridwan, R. (2022). Penyuluhan Bahaya Kelistrikan Dan Cara Pencegahannya Bagi Masyarakat Roong Minahasa Sulawesi Utara. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(1), 410. <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i1.6415>
- Tangga, R., & Masyarakat, P. (2024). *Vol. 1. No.1. 1(1)*, 16–20.
- Tanjung, A., Zulfahri, Z., & Eteruddin, H. (2020). Penggunaan Earth Leakage Circuit Breaker (ELCB) Dan Grounding Sebagai Pengaman Di Kelurahan Limbung Baru Kecamatan Rumbai Pesisir. *Fleksibel : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 7–13.
- Taryana Taryana, Suprihartini, Y., Soebibtoro, R., Widiarto, H., & Desryanto, N. (2023). *Pemahaman standar pemasangan instalasi penerangan rumah tinggal*. 2(1), 1–14. <http://bajangjournal.com/index.php/JPM>