

INSTALASI ULANG JARINGAN LISTRIK DI PONDOK PESANTREN NURUL HIDAYAH DESA MEKARJAYA PANONGAN KABUPATEN TANGERANG

Hendro Widiarto¹, Taryana Taryana², Nurhedi Desryanto³, Iwan Koswara⁴, Ahmad Kosasih⁵,
Edi Kurniawan⁶, Rubby Soebiantoro⁷

^{1,2,3,4,5,6}, Program Studi Teknik Listrik Bandara, Politeknik Penerbangan Indonesia Curug
e-mail rubby605@gmail.com

Abstrak

Dalam mengoperasikan beban listrik kita membutuhkan penghantar. Gangguan listrik dapat terjadi dan mengakibatkan timbulnya hal-hal yang tidak kita kehendaki. Gangguan listrik bisa mengakibatkan beban tidak teraliri listrik atau tidak bias beroperasi atau bahkan timbul kebakaran. Bahaya kebakaran bias terjadi apabila ada kebocoran listrik atau adanya hubung singkat. Untuk menghindari gangguan tersebut maka kita harus pastikan instalasi listrik kita harus terpasang sesuai standart yang ditetapkan. Latar belakannng pemilihan pengabdian masyarakat tersebut adalah terjadinya kebakaran di Pondok Pesantren Nurul Hidayah yang diakibatkan listrik. Metode dalam pengabdian Masyarakat tersebut adalah melakukan instalasi ulang seluruh kamar santri dan ruang majelis. Untuk menghasilkan kualitas instalasi listrik yang baik, aman dan andal maka kita menggunakan acuan yang ada. Acuan tersebut adalah Persyaratan Umum Instalasi Listrik. Saat memasang instalasi listrik tentunya membutuhkan beberapa perhatian. Perhatian yang dibutuhkan adaah perhatian dalam penggunaan dan menentukan pengaman dan penghantar. Komponen yang dipakai harus mempunyai standar keamanan. Perhatian yang lain adalah terkait kuat penerangan. Karena apabila penerangan kurang bias menimbulkan gangguan penglihatan. Nilai kuat penerangan juga diatur dalam ketentuan SNI 03-6575-2001. Nilai kuat penerangan dalam satuan lux. Pembahasan dalam pengabdian Masyarakat tersebut adalah Besarnya pengaman MCB dan sekering untuk kamar santri sebesar 2 ampere. Besarnya lampu tiap kamar 15 watt . Besar penghantar 1,5mm. Kesimpulan dari kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat bahwa instalasi ulang dapat dilaksanakan dan berhasil dengan baik.

Kata kunci : Instalasi Listrik, Pondok Pesantren, Pemasangan Ulang

Abstract

In operating electrical loads we need conductors. Electrical disturbances can occur and result in things we don't want. Electrical disturbances can result in the load not having electricity or not being able to operate or even causing a fire. The danger of fire can occur if there is an electrical leak or short circuit. To avoid this interference, we must ensure that our electrical installations are installed according to established standards. The background to the choice of community service was a fire at the Nurul Hidayah Islamic Boarding School which was caused by electricity. The method for community service is to reinstall all the student rooms and assembly rooms. To produce good quality, safe and reliable electrical installations, we use existing references. This reference is General Requirements for Electrical Installations. When installing electrical installations, of course some attention is required. The attention required is attention in use and determining the safety and conductor. The components used must have safety standards. Another concern is related to lighting strength. Because if the lighting is poor it can cause visual disturbances. The lighting strength value is also regulated in the provisions of SNI 03-6575-2001. The lighting intensity value is in lux units. The discussion in the community service was the size of the MCB safety device and fuses for students' rooms of 2 amperes. The size of the lamp per room is 15 watts. Conductor size 1.5mm. The conclusion from the Community Service activities is that the reinstallation can be carried out and is successful..

Keywords: Electrical Installation, Islamic Boarding School, Reinstallation.

PENDAHULUAN

Penemuan listrik oleh ilmuwan beberapa dekade lalu menjadi perubahan besar dalam kehidupan Masyarakat. Manusia modern sangat membutuhkan listrik untuk menunjang kegiatannya (Fatkhurrozi et al., 2017). Saat ini teknologi listrik sudah berkembang pesat, baik dari sisi pembangkitan, transmisi, hingga distribusinya. Tanpa listrik, tentu sangat mempengaruhi atau menghambat kegiatan manusia (Subagyo, 2012). Dengan listrik, manusia bisa mengoperasikan perlengkapan rumah tangga. Hal

tersebut antara lain penggunaan listrik untuk penerangan, listrik untuk mengoperasikan pompa air untuk pengadaan air bersih, dan lainnya. Selain itu, listrik juga digunakan untuk mengkondisikan suhu ruangan agar manusia nyaman (Olanda & Susilo, 2021).

Dalam mengoperasikan beban listrik, kita membutuhkan penghantar. Jaringan penghantar tersebut kita kenal dengan instalasi Listrik. Apabila terjadi gangguan pada instalasi listrik kita maka bisa mengakibatkan listrik ke beban terhenti (Bachtiar & Riyadi, 2021). Selain itu timbulnya gangguan dari adanya arus bocor hingga menimbulkan kebakaran. Untuk menghindari gangguan tersebut, kita harus memastikan bahwa instalasi listrik kita dipasang sesuai standar yang ditetapkan (Sayogo et al., 2011). Standar di dalam melakukan pemasangan komponen dan penghantar sudah diatur di dalam Persyaratan Umum Instalasi Listrik. Selain hal yang sudah disebutkan di atas, terdapat hal yang tidak kalah penting yaitu berkenaan dengan standar kuat penerangan pada ruangan atau benda kerja (Novianta & Muhammad, 2018; Taryana Taryana et al., 2023). Nilai kuat penerangan diukur dalam satuan lux. Dan sudah diatur dalam SNI 03-6575-2011. Dalam keterangan ini yaitu membahas kuat penerangan tergantung dari kegunaan ruang. Misalnya sebuah ruangan digunakan sebagai ruang tamu tentu berbeda apabila digunakan untuk ruang perpustakaan

Besaran intensitas penerangan ruang ditentukan dalam satuan lux. Misalnya, standar intensitas penerangan ruang tamu dan teras tentu berbeda. Besaran intensitas penerangan ruang telah diatur dalam SNI 03-6575-20011. Jika kuat penerangan tidak tercapai maka dapat mengakibatkan gangguan (SNI 03-6197, 2011)

Dalam hal ini, Pondok Pesantren Nurul Hidayah merupakan tempat belajar santri untuk belajar ilmu agama. Sehingga perlu diperhatikan beberapa aspek. Aspek tersebut antara lain keselamatan dan keamanan instalasi listrik dan aspek intensitas penenangan yang memadai. Permasalahan yang dihadapi oleh Pondok Pesantren Nurul Hidayah terkait listrik adalah instalasi listrik dan intensitas penerangan belum sesuai ketentuan. Hal tersebut dapat berakibat timbulnya gangguan pada instalasi listrik yang berakibat kebakaran serta gangguan pada penglihatan santri

Salah satu kasus yang timbul terkait listrik di Pondok Pesantren Nurul Hidayah adalah terjadinya kebakaran yang diakibatkan konsleting listrik. Kebakaran tersebut mengakibatkan hancurnya fasilitas pondok. Kebakaran tersebut mengakibatkan empat kamar santri hangus terbakar sehingga perlu dibangun kembali dan dilakukan pemasangan instalasi listrik ulang yang sesuai standar sehingga kebakaran tersebut tidak terulang



Gambar 1. Kebakaran di Pondok Pesantren Nurul Hidayah

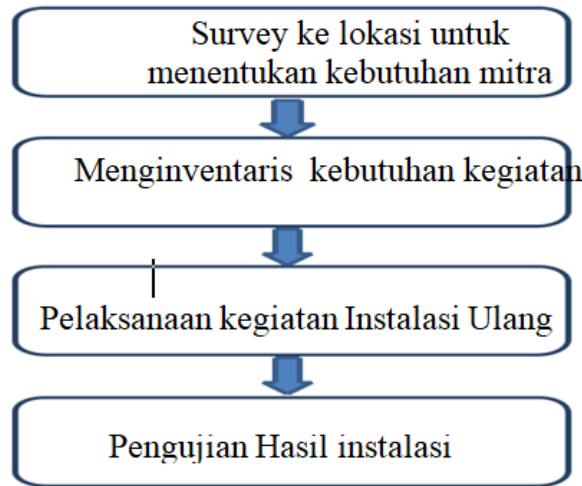
Prioritas utama terkait permasalahan yang dihadapi Pondok Pesantren Nurul Hidayah maka terdapat hal-hal yang dapat dilakukan

1. Memberikan sosialisai tentang instalasi listrik rumah sesuai standar
2. Instalasi ulang listrik sehingga instalasi listrik sesuai standar

Tujuan Pengabdian Kepada Masyarakat ini yaitu agar terpasang jaringan instalasi listrik yang aman dan sesuai standar agar kejadian kebakaran karena listrik tidak terulang

METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah dengan melakukan pemasangan baru jaringan listrik dan perbaikan jaringan yang ada agar sesuai dengan ketentuan, Tahapan-tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian ini sebagai berikut:



HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat tersebut meliputi :

1. Kebutuhan jumlah dan daya lampu tiap ruang
 Untuk mengetahui jumlah kebutuhan lampu tiap ruang , Tim akan menggunakan rumus

$$N = \frac{E \cdot P \cdot L}{Q}$$

Keterangan :

- N = jumlah titik lampu
- E = kuat penerangan dengan satuan LUX
- P = Panjang ruangan satuan meter
- L = Lebar ruangan satuan meter
- Q = Tota nilai pencahayaan dari lampu satuan lumen

Tabel 1. Tingkat pencahayaan rata-rata renderansi dan temperatur warna yang direkomendasikan (Sumber SNI 6197:2011)

Fungsi ruangan	Tingkat pencahayaan (Lux)	Kelompok renderansi warna	Temperatur warna		
			Warm <3300 Kelvin	Warm white 3300Kelvin ~5300Kelvin	Cool Daylight > 5300Kelvin
Rumah tinggal :					
Teras	60	1 atau 2	♦	♦	
Ruang tamu	150	1 atau 2		♦	
Ruang makan	250	1 atau 2	♦		
Ruang kerja	300	1		♦	♦
Kamar tidur	250	1 atau 2	♦	♦	
Kamar mandi	250	1 atau 2		♦	♦
Dapur	250	1 atau 2	♦	♦	
Garasi	60	3 atau 4		♦	♦

Untuk kebutuhan lampu tiap ruangan

- a. Terdapat delapan kamar santri dengan ukuran 2mx2 m dengan kebutuhan intensitas penerangan sebesar 150 lux. Lampu yang digunakan dengan daya 20 watt dengan dengan nilai lumen 1050 lumen.

$$N = 150 \text{ lux} \cdot 2\text{m} \cdot 2\text{m} / 1050 \text{ lumen} = 0,57 \text{ dibulatkan } 1 \text{ lampu}$$

- b. Jumlah lampu teras kamar dengan ukuran 2m x 8m kita tentukan besar intensitas penerangan adalah 100 lux. Dengan daya lampu 15 watt sehingga membutuhkan lampu sebanyak

$$N = 100 \text{ lux} \cdot 2\text{m} \cdot 8\text{m} / 1050 \text{ lumen} = 1,5 \text{ dibulatkan } 2 \text{ lampu}$$

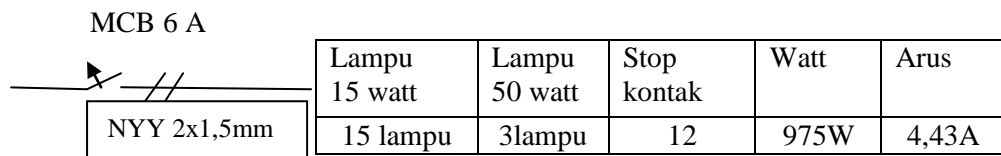
- c. Untuk kebutuhan lampu di Ruang Majelis dengan ukuran ruang 6m x 8m menggunakan lampu 50watt dengan nilai 4250 lumen. Untuk kebutuhan intensitas penerangan ruang sebesar 250 lux.
 $N = 250 \cdot 6\text{m} \cdot 8\text{m} / 4250 = 2,82 \text{ dibulatkan } 3 \text{ lampu}.$

2. Kebutuhan kapasitas penghantar dan pengaman instalasi listrik

Untuk menentukan ukura diameter kabel kita menggunakan acuan tabel kuat hantar arus (KHA).Yaitu dengan cara menghitung arus yang mengalir ke kabel tersebut menggunakan rumus $I = \frac{P}{V \cdot \cos \phi \cdot \sqrt{3}}$. Rumus tersebut berlaku untuk mencari nilai arus nominal suatu instalasi satu phasa. Kemudian arus yang didapat dikalikan 125 % . Hasil dari perhitungan tersebut kemudian dilihat pada tabel kuat hantar arus (KHA) untuk menentukan besar penampangnya. Nilai pengaman sesuai yang disebutkan di PUIL adalah 110% arus nominal

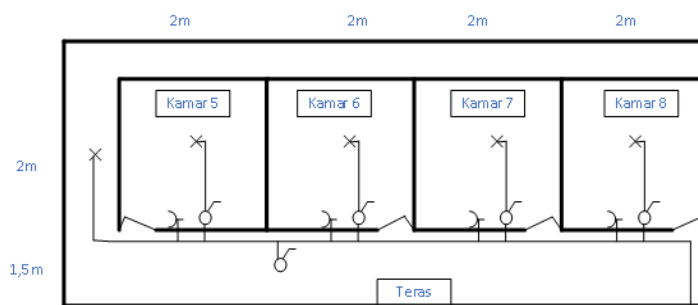
Tabel 2. Kuat Hantar Arus (Sumber : PUIL 2000)

JENIS KABEL	LUAS PENAMPANG (mm ²)	KHA TERUS MENERUS					
		Berinti Tunggal		Berinti Dua		Berinti Tiga	
		di tanah (A)	di udara (A)	di tanah (A)	di udara (A)	di tanah (A)	di udara (A)
	1,5	40	26	31	20	26	18,5
	2,5	54	35	41	27	36	25
	4	70	46	54	37	44	34
NYY	6	90	58	68	48	56	43
NYBY	10	122	79	92	66	75	60
NYFGbY	16	160	105	121	89	98	80
NYRGbY	25	206	140	153	118	128	106
NYCY	35	249	174	187	145	157	131
NYCWY	50	296	212	222	176	185	159
NYSY	70	365	269	272	224	228	202
NYCEY	95	438	331	328	271	275	244
NYSEY	120	499	386	375	314	313	282
NYHSY	150	561	442	419	361	353	324
NYKY	185	637	511	475	412	399	371
NYKBY	240	743	612	550	484	464	436
NYKFBY	300	843	707	525	590	524	481
NYKRGbY	400	986	859	605	710	600	560
	500	1125	1000	-	-	-	-

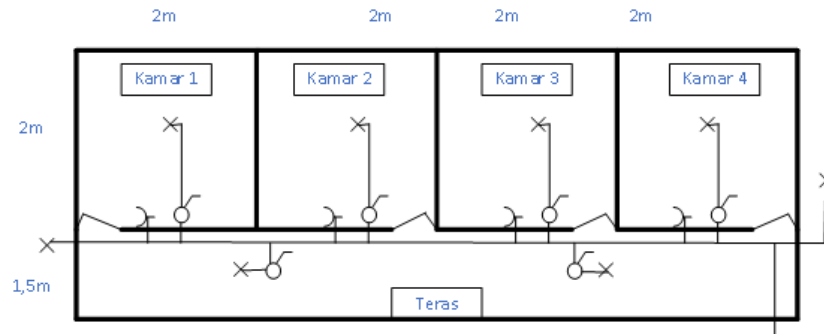


Untuk menentukan besar MCB maka jumlah arus 4,43 ampere dikalikan 115 % sehingga nilai arus sebesar 5,1 ampere sehingga menggunakan nilai rating MCB sebesar 6 ampere.Sedangkan nilai penghantar adalah 125% dari arus nominal yaitu 125% x 4,43 ampere = 5,53 ampere . Jika melihat pada tabel KHA maka besar penghantar adalah 1,5 mm. Sehingga kita menggunakan kabel NYN 2x1,5mm.

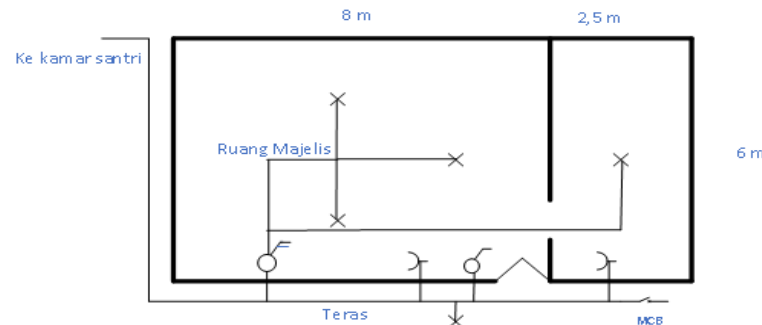
3. Membuat gambar single wiring diagram



Gambar 1. Instalasi listrik pemondokan santri lantai atas



Gambar 2. Instalasi listrik pemondokan santri lantai bawah

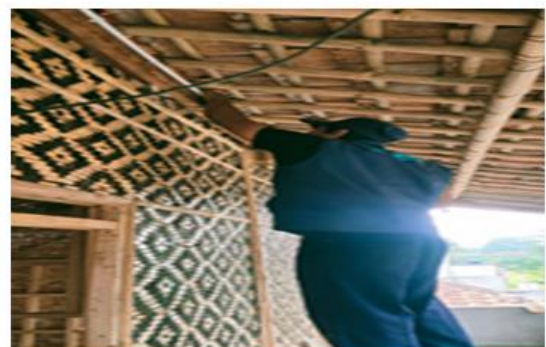


Gambar 3. Instalasi listrik ruangan majelis

- Pemasangan komponen instalasi dan penyambungan penghantarnya
Langkah awal pemasangan adalah membuat jalur utama menggunakan kabel NYY 2x1,5 mm yang dibungkus pipa listrik. Kemudian membuat percabangan yang tersambung ke komponen seperti saklar, lampu maupun stop kontak. Setiap percabangan dipasang Tdose untuk melindungi sambungan kabel. Kemudian dilanjutkan pemasangan dan penyambungan kabel pada komponen komponen seperti saklar,dan stop kontak dengan ketinggian 1,5 meter dari lantai sesuai ketentuan PUIL.



Gambar 4. Pemasangan instalasi listrik pemondokan santri lantai bawah



Gambar 5. Pemasangan instalasi listrik pemondokan santri lantai atas



Gambar 6. Pemasangan instalasi listrik ruangan majelis

- Langkah selanjutnya adalah pengujian hasil instalasi. Tahap pengujian dilakukan dengan menggunakan AVO meter untuk mengetahui apakah hasil instalasi aman untuk dipasang sumber listrik PLN. Pengujian diawali dengan memeriksa semua stop kontak dengan menggunakan avo meter. Pemeriksaan dimaksudkan agar tidak ada hubung singkat pada rangkaian kita. Semua lampu belum terpasang pada fitting. Pemeriksaan dengan cara, menggunakan ohmmeter yaitu dengan memasukan kedua probe ke lubang stop kontak serta slektor switch ke posisi ohmeter. Apabila pointer avometer tidak bergerak ke kanan berarti sambungan kita bagus. Lakukan untuk semua stop kontak. Lanjutkan dengan menguji kabel yang masuk ke MCB, posisi MCB 'ON'. Kabel netral dan kabel fasa kita tempelkan pada probe ohmmeter. apabila pointer tidak bergerak ke kanan berarti rangkain kita aman. Kemudian pasang semua lampu dan rangkaian kita siap disambung ke listrik PLN.

SIMPULAN

Kesimpulan dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah bahwa pemasangan instalasi di Pondok Pesantren Nurul Hidayah bisa dilakukan dengan baik dan lancar. Hal tersebut dapat dilihat pada hasil evaluasi semua sambungan aman terlindungi. Intensitas penerangan semua ruangan sudah sesuai dengan kebutuhan dan peruntukan. Besar penghantar dan nilai rating pengaman sesuai dengan standar. Serta semua lampu dan stop kontak dapat berfungsi dengan baik setelah disambung dengan sumber listrik PLN.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Pondok Pesantren Nurul Hidayah yang telah memberikan fasilitas sehingga kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini bisa berjalan dengan Lancar

DAFTAR PUSTAKA

- Bachtiar, M. I., & Riyadi, K. (2021). Studi kabel penghantar pada instalasi listrik gedung pertemuan Unhas berstandarisai PUIL 2011. *Jurnal Teknologi Elekterika*, 5(2), 70. <https://doi.org/10.31963/elekterika.v5i2.3031>
- Cahyono, T. D., & Pramuyanti, R. K. (2020). Pelatihan perancangan instalasi listrik bangunan sederhana. *Proceeding SENDIU*, 978–979.
- Citarsa, I. B. F., Satiawan, I. N. W., Supriono, S., Suksmadana, B., & Ramadhani, C. (2020). Instalasi listrik rumah tangga yang benar dan aman di Dusun Buani. 2(2).
- 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>
- Dien, A. B. C., Poekoel, V. C., Pakiding, M., Elektro, T., Sam, U., Manado, R., & Manado, J. K. B. (2018). Redesain Instalasi Listrik Dikantor Pusat Universitas Sam Ratulangi. *Redesain Instalasi Listrik Dikantor Pusat Universitas Sam Ratulangi*, 7(3), 303–314.
- Fam, F. (2018). Evaluasi instalasi listrik dan penerangan pada gedung Unit Pengembangan Benih Tanaman Pangan dan Hortikultural (UPBTPH) Kabupaten Mempawah. *Jurnal Agrologia*, 1, 1–10.
- Fatkurrozi, B., Nawawi, I., & Trihasto, A. (2017). Penyuluhan dan pelatihan instalasi listrik rumah tangga bagi masyarakat desa Madusari Kec. Secang Kab. Magelang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 13–20.

- Ketenagakerjaan, K. (2018). Memasang instalasi listrik bangunan sederhana (rumah tinggal, sekolah, rumah ibadah). In k.i.D. Jendral, p. pelatihan dan prduktivitas.
- Mikdar, S., Budianto, T. H., & Puriza, M. Y. (2019). Analisis kelayakan instalasi listrik rumah tinggal diatas 15 Tahun berdasarkan PUIL 2011 di Kecamatan Tanjung Pandan. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Pada Masyarakat*, 7, 152–155.
- Nratha, I. M. A., Ginarsa, I. M., Muljono, A. B., Sasongko, S. M. A., & Yadnya, M. S. (2021). Penyuluhan tentang pemeliharaan instalasi listrik di desa Manyumulek Kecamatan Kediri Kabupaten Lombok Barat. 3(1), 47–54.
- Novianta, N., & Muhammad, A. (2018). Penyuluhan potensi bahaya listrik di rumah tangga untuk ibu-ibu LPMD dusun Totogan, Madurejo, Prambanan, Sleman DIY. *Jurnal Dharma Bakti-LPPM IST AKPRIND*, 1(2), 186–195.
- Olanda, B., & Susilo, D. (2021). Desain dan rancang instalasi listrik sederhana skala rumah tangga. *ELECTRA : Electrical Engineering Articles*, 1(2), 7. <https://doi.org/10.25273/electra.v1i2.8959>
- Pamungkas, M. P., Sari, R. P., Wardany, K., & Mariana, E. (2021). Sosialisasi dasar teknik instalasi listrik rumah tangga di kelurahan kecamatan trimourj. *Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*, 3(2), 41–48. <https://doi.org/10.36312/sasambo.v3i2.394>
- Sayogo, B., Widjaja, F., Sinaga, S. T., Soemarjanto, I., Soetarman, I. D. S., & Sahat Simangunsong, ST, M. (2011). General electrical installation requirements (PUIL). *DirJen Ketenagalistrikan*, 2011(PUIL), 1–133
- Saeful Mikdar, Budianto, T. H., & Puriza, M. Y. (2021). Analisis kelayakan instalasi listrik rumah tangga diatas 15 tahun berdasarkan PUIL 2011 di Kecamatan Tanjung Pandan. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Pada Masyarakat*, 7, 6.
- SNI 03-6197. (2011). SNI 03-6197: 2011 Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan. *Standar Nasional Indonesia*, 1–38. https://kupdf.net/download/sni-6197-2011-web-konservasi-energi-sistem-pencahayaan-pdf-unlocked_58a7eb016454a7e936b20698_pdf
- Subagyo, A. (2012). Antisipasi yang diperlukan terhadap kebakaran listrik pada bangunan gedung. *Jurnal Teknik Elektro Terapan*, 1(2), 8–15.
- Sufiyanto, A., Sayogo, B., Rusiadi, A., Widjaja, F., Simangunsong, S., & Sugeng Prahoro. (2016). Keselamatan dan pemasangan instalasi listrik voltase rendah untuk rumah tangga. In *Puil 2011 (Vol. 1, Issue 2011)*. https://gatrik.esdm.go.id/assets/uploads/download_index/files/c0cdc-buku-puil-keselamatan-dan-pemasangan-instalasi-listrik-voltase-rendah.pdf
- Syafriwel, S., Siregar, M. F., Syahputra, R., Cahyadi, C. I., & Fitriani, A. (2022). Pelatihan pemasangan instalasi listrik rumah satu phasa di SMK Negeri 14 Medan. *Mejuajua: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(1), 20–29. <https://doi.org/10.52622/mejuajuajabdimas.v2i1.44>
- Tanjung, A., Arlenny, Eteruddin, H., & Yanti, G. (2021). Penyuluhan dan Pelatihan Instalasi Listrik di Kelurahan Umban Sari Kecamatan Rumbai. *SNPKM: Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, 111–118.
- Tanjung, A., Setiawan, D., & Hamzah. (2021). Penerapan Persyaratan Umum Instalasi Listrik dan standarisasi kelistrikan di kelurahan maharani kecamatan rumbai. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 32–38. <http://journal.unilak.ac.id/index.php/Fleksibel/article/view/6651/2980>
- 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>
- Triyono, T., Riyadi, A. H., Santosa, H., Subagyo, A., Syahid, S., Nuryanto, L. E., Makhfud, M., Setyoko, S., & Vernandez, A. B. (n.d.). Pelatihan pemasangan instalasi listrik rumah sederhana bagi anak panti asuhan tarbyatul hassanah di Kelurahan Gedawang Kecamatan Banyumanik Kota Semarang. <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
- Yuniarti, E., Setiawati, M., & Majid, A. (2018a). Menghindari bahaya kebakaran melalui instalasi listrik yang benar dan aman. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 6(2), 186–191.
- Yuniarti, E., Setiawati, M., & Majid, D. A. (2018b). Instalasi listrik yang benar dan aman dalam upaya mencegah bahaya kebakaran akibat konsleting listrik di daerah padat penduduk. *Prosiding Seminar Nasional Penerapan IPTEKS*, 4, 146–154.