



Pelatihan Keselamatan dan Instalasi Listrik Bertegangan Rendah pada Relawan Masyarakat Sadar Listrik Medan

**Muhammad Fadlan Siregar¹, Ayu Fitriani², Sofyan Anwar Syahputra³, Joel Panjaitan⁴
Arnold Pakpahan⁵, Windo Sinurat⁶**

^{1,2}Program Studi Teknik Elektro, Universitas Tjut Nyak Dhien, Indonesia

^{3,4,5}Program Studi Teknik Elektro, Akademi Teknik Deli Serdang, Indonesia

⁶Program Studi Teknik Industri, Akademi Teknik Deli Serdang, Indonesia.

Email: fadlan.sir@gmail.com

Abstrak. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan kesadaran Relawan Masyarakat Sadar Listrik Medan mengenai keselamatan instalasi listrik bertegangan rendah serta pencegahan bahaya kebakaran akibat hubung singkat. Kegiatan dilatarbelakangi oleh meningkatnya penggunaan energi listrik dalam berbagai aktivitas masyarakat yang diikuti dengan masih ditemukannya risiko kecelakaan listrik akibat kesalahan pemasangan, penggunaan peralatan yang tidak sesuai standar, dan kurangnya pemahaman mengenai keselamatan ketenagalistrikan. Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui penyampaian materi secara tatap muka, pemutaran video mengenai bahaya hubung singkat dan kebakaran listrik, diskusi, serta evaluasi pemahaman peserta. Materi yang diberikan meliputi pengenalan dasar listrik, prinsip instalasi listrik tegangan rendah, keselamatan instalasi, potensi bahaya hubung singkat, serta pengenalan Alat Pemadam Api Ringan (APAR). Hasil evaluasi menunjukkan bahwa tingkat pemahaman peserta terhadap dasar listrik berada pada kisaran 80–95%, pemahaman dasar instalasi listrik mencapai 90–95%, dan pemahaman mengenai APAR berada pada kisaran 80–95%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan dapat meningkatkan pemahaman peserta mengenai prinsip dasar keselamatan listrik dan pentingnya penerapan instalasi yang baik dan benar. Meskipun demikian, keterbatasan sarana, peralatan praktik, dan pengetahuan awal peserta menjadi kendala dalam pelaksanaan kegiatan. Oleh karena itu, kegiatan pelatihan keselamatan listrik perlu dilakukan secara berkelanjutan dengan penambahan praktik instalasi, simulasi penanganan gangguan, serta penggunaan peralatan pendukung agar kompetensi peserta dapat berkembang secara lebih optimal.

Kata kunci: keselamatan listrik; instalasi tegangan rendah; hubung singkat; pencegahan kebakaran; pelatihan masyarakat.

Penulis korespondensi : Muhammad Fadlan Siregar, fadlan.sir@gmail.com, Medan, Indonesia

 Karya ini dilisensikan di bawah CC-BY

Pendahuluan

Perkembangan teknologi dan meningkatnya penggunaan peralatan listrik telah menjadikan energi listrik sebagai salah satu kebutuhan penting dalam kehidupan masyarakat. Berbagai aktivitas rumah tangga, pendidikan, perdagangan, perkantoran, dan industri semakin bergantung pada peralatan yang menggunakan energi listrik. Perubahan dari peralatan konvensional menuju peralatan berbasis listrik memberikan kemudahan, efisiensi, dan peningkatan produktivitas. Namun, peningkatan penggunaan energi listrik juga harus diikuti dengan pemahaman mengenai keselamatan dan tata cara pemanfaatan listrik yang benar, karena kesalahan dalam pemasangan

maupun penggunaan dapat menimbulkan risiko sengatan listrik, kerusakan peralatan, hubung singkat, dan kebakaran.

Keselamatan ketenagalistrikan merupakan aspek penting yang harus diperhatikan dalam setiap kegiatan penyediaan dan pemanfaatan tenaga listrik. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 30 Tahun 2009 tentang Ketenagalistrikan menegaskan bahwa keselamatan ketenagalistrikan mencakup pemenuhan standarisasi peralatan dan pemanfaat tenaga listrik, pengamanan instalasi tenaga listrik, serta pengamanan pemanfaat tenaga listrik. Ketentuan tersebut menunjukkan bahwa keselamatan tidak hanya berkaitan dengan kondisi peralatan, tetapi juga mencakup bagaimana instalasi dirancang, dipasang, digunakan, dan dipelihara secara aman (Republik Indonesia, 2009).

Salah satu aspek yang sangat menentukan tingkat keselamatan listrik adalah kualitas dan kesesuaian instalasi listrik. Instalasi yang tidak dirancang atau dipasang sesuai standar dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya gangguan listrik. Kondisi seperti penggunaan penghantar yang tidak sesuai kapasitas, sambungan yang kurang baik, isolasi yang rusak, penggunaan komponen yang tidak memenuhi standar, serta sistem pengaman yang tidak memadai dapat meningkatkan risiko terjadinya arus lebih dan hubung singkat. Penelitian Prasetyo et al. (2022) menunjukkan bahwa kurangnya pemahaman mengenai standar instalasi listrik dan penggunaan komponen yang tidak sesuai dapat meningkatkan risiko kebakaran pada bangunan.

Dalam konteks instalasi listrik tegangan rendah, Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2011 merupakan salah satu standar penting yang digunakan sebagai acuan dalam pemasangan instalasi listrik. PUIL 2011 mengatur berbagai persyaratan teknis yang berkaitan dengan pemasangan instalasi tenaga listrik tegangan rendah, termasuk pemilihan dan pemasangan peralatan serta perlengkapan listrik. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral menjelaskan bahwa PUIL 2011 diberlakukan sebagai standar wajib dan digunakan sebagai acuan dalam pemasangan, pemeriksaan, dan pengujian instalasi listrik tegangan rendah. Penerapan standar tersebut ditujukan antara lain untuk meningkatkan keandalan instalasi, mengurangi risiko kecelakaan listrik, serta mencegah kebakaran akibat gangguan listrik (Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia, 2014, 2015).

Instalasi listrik pada dasarnya merupakan suatu sistem yang berfungsi menyalurkan dan mendistribusikan energi listrik dari sumber listrik menuju berbagai beban yang digunakan oleh masyarakat. Berdasarkan pemanfaatannya, instalasi listrik secara umum dapat dibedakan menjadi instalasi penerangan dan instalasi daya. Instalasi penerangan digunakan untuk menyuplai energi listrik pada peralatan penerangan sehingga energi listrik dapat dikonversi menjadi energi cahaya sesuai dengan kebutuhan pengguna, sedangkan instalasi daya digunakan untuk menyuplai peralatan atau mesin listrik yang memerlukan energi listrik untuk menjalankan fungsi tertentu (Prok et al., 2018; Tanjung et al., 2021). Pemahaman mengenai kedua jenis instalasi tersebut penting agar pengguna dapat menyesuaikan kapasitas instalasi dengan jenis dan jumlah beban listrik yang digunakan.

Instalasi penerangan memiliki fungsi untuk menyediakan pencahayaan yang memadai sehingga aktivitas manusia dapat dilakukan dengan nyaman dan aman. Tingkat pencahayaan perlu disesuaikan dengan karakteristik kegiatan yang dilakukan karena pekerjaan yang membutuhkan ketelitian memerlukan tingkat penerangan yang lebih baik. Sementara itu, instalasi daya digunakan untuk memasok energi listrik kepada berbagai peralatan, seperti motor listrik, pompa air, mesin produksi, dan peralatan lainnya. Oleh karena itu, perencanaan dan pemasangan instalasi harus mempertimbangkan kapasitas beban, ukuran penghantar, sistem proteksi, kualitas komponen, serta kondisi lingkungan tempat instalasi digunakan agar dapat bekerja secara aman dan andal.

Salah satu gangguan yang perlu mendapatkan perhatian serius adalah hubung singkat atau korsleting listrik. Hubung singkat dapat terjadi ketika terdapat hubungan dengan impedansi sangat rendah antara bagian-bagian penghantar yang memiliki perbedaan potensial, sehingga menghasilkan arus yang sangat besar. Kondisi tersebut dapat menimbulkan panas berlebih dan, dalam kondisi tertentu, memicu busur api yang berpotensi menyebabkan kebakaran. Studi mengenai gangguan hubung singkat pada instalasi tegangan rendah menunjukkan bahwa gangguan tersebut dapat menjadi sumber bahaya kebakaran, terutama apabila sistem proteksi tidak bekerja secara efektif (Firmansah et al., n.d.; Prasetyo et al., 2022).

Risiko kebakaran akibat instalasi listrik juga dapat dipengaruhi oleh kelebihan beban dan penggunaan penghantar yang tidak sesuai dengan kapasitas arus. Beban listrik yang melebihi kemampuan penghantar dapat menyebabkan peningkatan temperatur kabel. Apabila kondisi tersebut berlangsung dalam waktu yang cukup lama, isolasi kabel dapat mengalami kerusakan atau pelelehan dan selanjutnya meningkatkan kemungkinan terjadinya hubung singkat. Dengan demikian, pemilihan ukuran penghantar, penggunaan perangkat pengaman seperti MCB, serta pemeriksaan kondisi instalasi secara berkala merupakan bagian penting dalam upaya pencegahan kecelakaan listrik dan kebakaran (Triyanto et al., 2022).

Permasalahan keselamatan listrik tidak hanya berkaitan dengan aspek teknis, tetapi juga dengan tingkat pengetahuan dan kesadaran masyarakat. Instalasi yang telah tersedia dapat tetap menimbulkan bahaya apabila pengguna tidak memahami cara penggunaan, pemeriksaan sederhana, dan tindakan yang tepat ketika terjadi gangguan. Oleh karena itu, edukasi dan pelatihan kepada masyarakat menjadi salah satu strategi penting untuk meningkatkan kesadaran terhadap potensi bahaya listrik. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai penerapan standar instalasi listrik menunjukkan bahwa pemberian pengetahuan dan pemahaman mengenai instalasi yang sesuai standar dapat membantu masyarakat mengenali risiko dan menerapkan penggunaan instalasi listrik yang lebih aman (Prasetyo et al., 2022).

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan kegiatan yang dapat memberikan pemahaman teoritis sekaligus meningkatkan kesadaran praktis masyarakat mengenai dasar-dasar listrik, keselamatan instalasi tegangan rendah, penggunaan peralatan listrik yang sesuai standar, serta pencegahan kebakaran akibat hubung singkat dan kelebihan beban. Kebutuhan tersebut menjadi dasar pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) berupa Pelatihan Keselamatan dan Instalasi Listrik Bertegangan Rendah bagi Relawan Masyarakat Sadar Listrik Medan. Kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan kompetensi dasar peserta dalam mengenali potensi bahaya listrik, memahami prinsip instalasi yang aman dan sesuai standar, serta meningkatkan kepedulian terhadap upaya pencegahan kecelakaan dan kebakaran akibat gangguan listrik.

Metode Pelaksanaan

Pada bagian metode penerapan, pada pengabdian masyarakat ini yang menjadi peserta anak para mahasiswa dan juga komunitas dengan memberikan ceramah dan materi yang sudah dipersiapkan secara tatapmuka serta memberikan gambaran yang pernah terjadi dengan melihat beberapa video pengaruh hubung singkat yang menyebabkan terjadinya kebakaran, sehingga para peserta dapat mengetahui bagaimana instalasi tegangan rendah yang standart dan juga bahaya kebakaran akibat hubung singkat, penerapan kegiatan dapat dilihat seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Flowchat Kegiatan

Pada tahapan ini dibagi menjadi dua yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi. Pada tahapan pertama atau pada tahapan persiapan membahas permasalahan-permasalahan terkait pengetahuan instalasi bertegangan rendah yang standart dengan PUIL dan bahan-bahan listrik yang SNI dengan memberikan materi secara power point dan gambaran dalam bentuk video. Pada tahap evaluasi hambatan dan tantangan yang dihadapi adalah para peserta masih minim pengetahuan tentang teori-teori dasar listrik dan teori-teori dasar dari bahan atau material listrik dan bahan peralatan yang digunakan masih minim.

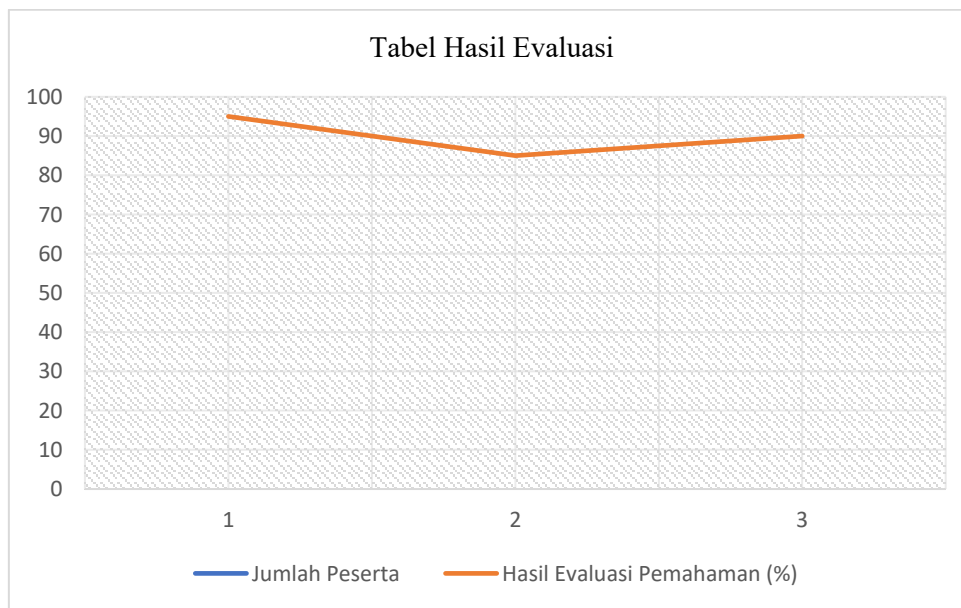
Hasil dan Pembahasan

Pada Pelaksanaan Pengabdian ini pelaksanaan kegiatan dilaksanakan di sekretariat bersama Masyarakat Sadar Listrik di Jalan Karya Muda Kelurahan Pangkalan Mashyur Kecamatan Medan Johor, kegiatan ini dilaksanakan dengan ceramah oleh pemateri dengan durasi enam puluh menit, nonton video yang pernah terjadi akibat kebakaran yang disebabkan oleh hubung singkat dan hasil tes pengetahuan peserta, kelemahan dan kesulitan kegiatan ini adalah sarana dan peralatan yang minim, peluang pengembangannya kedepan para peserta sudah mengenal secara teori terkait dasar bahan listrik, keselamatan dan instalasi tegangan rendah yang baik dan bahaya kebakaran akibat hubung singkat.

Tabel 1. Materi dan Hasil Evaluasi

Materi	Hasil Evaluasi Pemahaman (%)
Pengenalan Dasar Listrik	80 - 95
Pengenalan Dasar Instalasi Listrik	90 - 95
Pengenalan Alat Pemadam Api Ringan	80 - 95

Grafik Hasil Evaluasi Kegiatan dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Grafik Hasil Evaluasi Kegiatan

Dokumentasi kegiatan dapat dilihat pada gambar 3 di bawah ini



Gambar 3. Dokumentasi Kegiatan

Kesimpulan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) berupa pelatihan keselamatan dan instalasi listrik bertegangan rendah bagi Relawan Masyarakat Sadar Listrik Medan telah dilaksanakan dengan tujuan meningkatkan pemahaman peserta mengenai dasar-dasar listrik,

instalasi listrik yang sesuai standar, serta bahaya kebakaran akibat hubung singkat. Kegiatan dilaksanakan melalui penyampaian materi secara tatap muka, pemutaran video mengenai kasus kebakaran akibat hubung singkat, dan evaluasi pengetahuan peserta.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kegiatan memberikan peningkatan pemahaman yang cukup baik kepada peserta. Pemahaman terhadap dasar listrik berada pada kisaran 80–95%, pemahaman mengenai dasar instalasi listrik mencapai 90–95%, sedangkan pemahaman mengenai Alat Pemadam Api Ringan (APAR) berada pada kisaran 80–95%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa materi yang diberikan dapat membantu peserta memahami prinsip dasar keselamatan listrik dan pentingnya penerapan instalasi bertegangan rendah yang baik dan benar.

Meskipun demikian, pelaksanaan kegiatan masih menghadapi beberapa kendala, terutama keterbatasan sarana dan peralatan serta masih minimnya pengetahuan awal peserta mengenai teori dasar listrik dan material/peralatan listrik. Oleh karena itu, kegiatan serupa perlu dilaksanakan secara berkelanjutan dengan waktu pelatihan yang lebih memadai, penggunaan peralatan praktik yang sesuai, serta penambahan simulasi instalasi listrik dan penanganan kondisi darurat. Dengan demikian, pengetahuan yang diperoleh peserta tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga dapat diterapkan secara tepat untuk meningkatkan keselamatan instalasi listrik dan mencegah risiko kecelakaan maupun kebakaran akibat hubung singkat

Referensi

- Badan Standardisasi Nasional. (2011). Persyaratan umum instalasi listrik 2011 (PUIL 2011). Badan Standardisasi Nasional.
- Indra, Z., & Kamil, I. (2011). Analisis sistem instalasi listrik rumah tinggal dan gedung untuk mencegah bahaya kebakaran. *Jurnal Ilmiah Elite Elektro*, 2(1), 40–44.
- Kusumah, I. H., Shobirin, M., Haryadi, E. M., Mulyadi, A., & Nurdiansari, R. (2021). Counseling on the importance of electrical installation safety in Tegalpanjang Village. *REKA ELKOMIKA: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(2). <https://doi.org/10.26760/rekaelkomika.v2i2.5393>
- Pamungkas, M. P., Wardany, K., Sari, R. P., & Mariana, E. (2021). Sosialisasi dasar teknik instalasi listrik rumah tangga di Kelurahan Kecamatan Trimurjo. *Sasambo: Jurnal Abdimas*, 3(2). <https://doi.org/10.36312/sasambo.v3i2.394>
- Prasetyo, Y., Triyono, B., Winarno, B., Haryo, R. J. K., Habsari, K. M., & Reza, A. (2022). Penerapan standar instalasi listrik untuk mencegah kebakaran Pondok Pesantren Al Mujaddadiyah Kota Madiun. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 2(5), 1559–1564. <https://doi.org/10.54082/jamsi.478>
- Rahardjo, I. A., Subekti, M., & Purwanto. (2021). Pelatihan instalasi kelistrikan rumah tangga sebagai upaya pencegahan bahaya kebakaran bagi masyarakat Kecamatan Jatinegara Jakarta Timur melalui pendekatan edukatif. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Fakultas Teknik*.
- Ridwan. (2022). Penyuluhan bahaya kelistrikan dan cara pencegahannya bagi masyarakat Roong Minahasa Sulawesi Utara. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(1).
- Siregar, M. F., Syafrivel, Fitriani, A., Cahyadi, C. I., Abdilah, T., Hidayat, J., Utami, C. T., Bunda, Y. P., Simanjuntak, T. I., & Syahputra, S. A. (2022). Pelatihan pemasangan instalasi listrik dengan daya 1200 Watt dan sosialisasi keamanan dan keselamatan dalam instalasi listrik di Kecamatan Medan Selayang. *ABDIMASKU Jurnal Pengabdian Masyarakat UTND*, 1(1), 6–11. <https://doi.org/10.36490/abdimasku.v1i1.230>
- Supriyono, H., Permata Adi, N. D., & Yudha, A. A. (2022). Training to improve the knowledge and skills of junior high school students in the field of electrical installation. *Journal of Community Services and Engagement: Voice of Community*, 3(2). <https://doi.org/10.23917/voc.v3i2.2536>

- Triyono, T., Riyadi, A. H., Santosa, H., Subagyo, A., Syahid, S., Nuryanto, L. E., Makhfud, M., Setyoko, S., & Vernandez, A. B. (2022). Pelatihan pemasangan instalasi listrik rumah sederhana bagi anak Panti Asuhan Tarbyatul Hassanah di Kelurahan Gedawang Kecamatan Banyumanik Kota Semarang. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 4(1).
- Wahyuni, S., Febriansyah, S., Nasruddin, N., Eviyanti, C. Y., & Rista, L. (2022). Pelatihan instalasi listrik untuk meningkatkan keterampilan dalam upaya peningkatan pendapatan wirausaha bagi pemuda putus sekolah di Desa Krueng Seunong. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara*, 2(1). <https://doi.org/10.35870/jpmn.v2i1.492>
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. (2014). *Penjelasan Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL 2011)*. Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan.