



Pelatihan Instalasi Listrik Penerangan Rumah Tinggal Bagi Siswa SMAN 1 Alalak

Rif'at^{1*}, Paliling¹, M. Ali Watoni¹

¹Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Banjarmasin, Indonesia
Email Korespondensi: rifatpoliban@gmail.com

Info Artikel: Diterima: 12 September 2024; Disetujui: 02 November 2024; Dipublikasi: 18 November 2024

Abstrak: Pelatihan instalasi listrik penerangan pada rumah tinggal dimaksudkan untuk memberi pemahaman tentang bahaya listrik dan keterampilan instalasi bagi siswa SMAN 1 Alalak Kabupaten Barito Kuala. Pelatihan ini diberikan dalam dua tahap, yaitu tahap pembekalan materi dan tahap pengujian materi. Dengan adanya pelatihan ini peserta dapat memahami dengan baik tentang kelalaian dalam pemasangan instalasi listrik, perbandingan instalasi listrik standar / tidak standar, dan pemilihan atau penggunaan proteksi yang sesuai dengan standar dan ketentuan yang ada pada Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL). Dalam perancangan sistem instalasi listrik, harus memperhatikan tentang keselamatan makhluk hidup lain dan keamanan harta benda dari bahaya atau kerusakan yang bisa ditimbulkan oleh penggunaan instalasi listrik. Pelaksana melalui tim pengabdian telah mengadakan pelatihan terhadap beberapa siswa di SMAN 1 Alalak Kabupaten Barito Kuala dengan memberikan pengetahuan keterampilan secara umum tentang teknik instalasi listrik penerangan pada rumah tinggal. Hal tersebut dilakukan dikarenakan masih minimnya pengetahuan mereka akan hal tersebut. Dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, siswa memahami dan bisa mempraktikkan cara pemasangan dan pemeliharaan instalasi listrik. Selanjutnya, kegiatan ini memanfaatkan tenaga terampil yang ada, yaitu dosen dan mahasiswa Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi dan Teknik Listrik Politeknik Negeri Banjarmasin.

Kata Kunci: Pelatihan; Instalasi listrik; Penerangan rumah tinggal

Kutipan:

Rif'at, Paliling, & Watoni. M. A. (2024). Pelatihan Pemanfaatan Instalasi Listrik Penerangan Rumah Tinggal Bagi Siswa SMAN 1 Alalak. *Sricommerce: Journal of Sriwijaya Community Services*, 5(2): 125-130. DOI: <https://doi.org/10.29259/jscs.v5i2.199>

1. PENDAHULUAN

Listrik merupakan bagian terpenting dalam kehidupan manusia. Banyak yang kita lakukan sehari-hari membutuhkan sumber energi listrik. Dengan kondisi aktivitas demikian, konsumsi listrik masyarakat Indonesia setiap tahunnya terus meningkat sejalan dengan peningkatan pertumbuhan ekonomi nasional. Memahami cara penggunaan peralatan atau instalasi kelistrikan akan dapat memberikan manfaat bagi kita dalam menangani atau mengatasi permasalahan kelistrikan yang muncul di lingkungan rumah tinggal. Dengan mengetahui dan memahami kelistrikan sedikit banyaknya akan memudahkan kita apabila terjadi sesuatu masalah atau hambatan pada peralatan atau instalasi listrik. Untuk menjaga agar peralatan-peralatan atau instalasi listrik di rumah selalu berfungsi dengan baik, kita harus melakukan perawatan yang baik pada alat-alat atau instalasi listrik. Selain itu, apabila kita memiliki kemampuan untuk memperbaiki peralatan atau instalasi listrik yang ada dan sering digunakan di rumah, akan menghemat biaya yang dikeluarkan (Rifai, 2014).

Permasalahan instalasi listrik yang sering timbul, yaitu berupa konsleting listrik atau hubung

singkat yang antara lain disebabkan kabel listrik yang mengelupas, sambungan kabel dan penggunaan kabel yang tidak sesuai dengan standar keamanan, serta penumpukan beban secara berlebihan pada saluran listrik. Masyarakat masih awam dan tidak mengetahui standar keamanan instalasi listrik. Hal ini dapat menimbulkan bahaya listrik seperti kejutan listrik dan panas atau kebakaran. Penyebab utamanya memang masih terlihat kepada faktor sumber daya manusia terutama dalam kasus pemasangan dan pencurian yang tidak sesuai jalur terhadap pemanfaatan arus listrik yang instalasinya tidak memenuhi standar (Indra dan Kamil, 2011)

Dalam masyarakat yang belum memahami penggunaan peralatan listrik, sering terjadi pemakaian yang tidak sesuai. Contoh sederhana pemakaian peralatan listrik yang belum tepat, seperti penggunaan saklar yang tidak sesuai kapasitas arus yang diujikan. Saklar adalah piranti yang di gunakan untuk menutup dan membuka rangkaian. Dalam keadaan tertutup saklar akan mempunyai batas arus maksimum yang mampu ia salurkan. Selanjutnya, dalam keadaan terbuka saklar mempunyai batas tegangan maksimum yang ia tahan. Dalam keadaan terbuka ini, terdapat arus kecil yang tetap mengalir yang kita sebut arus bocor (Sekarsari, dkk, 2020). Sebaliknya dalam keadaan tertutup masih terdapat tegangan kecil antar terminalnya. Contoh sederhana lainnya dalam masyarakat yang wajib diketahui adalah pemakaian kabel. Kabel digunakan sebagai penyalur daya dari sumber ke beban. Setiap ukuran dan jenis kabel mempunyai batas kemampuan pengaliran arus yang tidak boleh di lampau. Arus yang melebihi batas akan menyebabkan pemanasan pada kabel yang akan memperpendek umur kabel. Di samping resistansi konduktor kabel akan menyebabkan terjadinya beda tegangan antara sumber dan beban. Oleh karena itu, pemilihan ukuran kabel harus disesuaikan dengan besarnya beban. Selain resistansi konduktor, resistansi isolasi kabel juga merupakan parameter yang harus diperhatikan. Menurunnya resistansi isolasi akan menyebabkan arus bocor (Suminto, dkk, 2020).

Adapun salah satu cara untuk menghindari bahaya listrik adalah dengan instalasi listrik rumah yang baik dan aman. Umumnya, jumlah orang yang mampu untuk memasang instalasi listrik sangat terbatas. Kemampuan tersebut biasanya diperoleh dari melihat contoh instalasi yang sudah ada, atau pernah terlibat dalam proses instalasi. Kemudian, pengalaman tersebut dicoba diterapkan di rumah tinggal yang bersangkutan. Proses instalasi listrik bisa dikatakan cukup sederhana, sehingga dapat dilakukan orang tanpa latar belakang pendidikan khusus. Namun ada aspek-aspek yang perlu diketahui masyarakat dalam instalasi listrik, sehingga bisa menghasilkan instalasi yang baik dan aman (Candra, dkk, 2019).

Dalam perancangan dan pemasangan sistem instalasi listrik harus diperhatikan tentang keselamatan manusia, makhluk hidup lain, dan keamanan harta benda dari bahaya dan kerusakan yang bisa ditimbulkan oleh penggunaan instalasi listrik. Instalasi listrik harus memenuhi 5 (lima) prinsip dasar, yaitu keamanan, keandalan, kemudahan tercapai, ketersediaan, dan ekonomis. Prinsip dasar instalasi listrik yang paling utama adalah keamanan yang ditujukan untuk manusia, harta milik, maupun binatang. Keamanan bagi manusia berarti instalasi listrik harus aman bagi orang yang memasang, mengoperasikan dan yang merawat atau memperbaikinya karena arus listrik sangat berbahaya. Sebagai sumber energi, listrik harus digunakan tanpa banyak menimbulkan bahaya.

Untuk mengurangi bahaya akibat penggunaan listrik, di Indonesia telah ada Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL). Oleh karena itu pemasangan instalasi listrik termasuk pada rumah tinggal harus sesuai dengan prosedur dan standar yang telah ditetapkan (PUIL). Selain itu, instalasi listrik harus berfungsi dalam keadaan baik dan sesuai dengan maksud penggunaannya (PUIL 2011).

Setelah melihat dan menganalisis kondisi tersebut, maka tim pengabdian masyarakat Politeknik Negeri Banjarmasin, tergerak untuk melakukan pengabdian masyarakat bagi siswa di SMAN 1 Alalak, dengan judul "Pelatihan Instalasi Listrik Penerangan Rumah Tinggal Bagi Siswa SMAN 1 Alalak Kabupaten Barito Kuala". Pada kegiatan tersebut, melibatkan tenaga pakar yang ada di lingkungan Program Studi Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi dan Teknik Listrik Politeknik Negeri Banjarmasin. Peserta pelatihan nantinya diharapkan mempunyai pemahaman tentang teori kelistrikan, bahaya listrik, dan cara menanggulangnya serta mampu merencanakan, memasang, menguji dan memeriksa, dan melakukan perawatan terhadap suatu instalasi listrik sebuah rumah/bangunan sesuai dengan standar yang berlaku.

2. STUDI PUSTAKA

Instalasi listrik adalah saluran listrik beserta gawai maupun peralatan yang terpasang baik di dalam maupun di luar bangunan untuk menyalurkan arus listrik. Rancangan instalasi listrik harus memenuhi ketentuan Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) tahun 2011 yang berlaku untuk semua instalasi listrik bangunan dan mengacu kepada standar International Electrotechnical Commission (IEC) 60364-1 Edisi 5.0 tahun 2005 Electrical Installations of Buildings dengan modifikasi PUIL 2000. Adapun di PUIL 2011 salah satunya menjelaskan bahwasanya Listrik di samping memberi manfaat, juga dapat menimbulkan bahaya seperti kejut listrik (arus berlebihan melalui tubuh yang dapat mengakibatkan cedera atau kematian), suhu tinggi yang dapat menimbulkan luka bakar, api yang dapat mengakibatkan kebakaran, dan gaya berlebihan yang dapat menimbulkan kerusakan terutama pada keadaan gangguan hubung pendek. Adapun yang termasuk di dalam instalasi penerangan listrik adalah seluruh instalasi listrik yang digunakan untuk memberikan daya listrik pada lampu. Pada lampu ini daya listrik/tenaga listrik diubah menjadi cahaya yang digunakan untuk menerangi tempat / bagian sesuai dengan kebutuhannya. Instalasi penerangan listrik ada 2 (dua) macam, yaitu instalasi di dalam gedung/bangunan /rumah dan instalasi di luar gedung/bangunan/rumah. Selain itu, faktor-faktor yang harus diperhatikan di dalam merencanakan suatu instalasi penerangan Listrik, di antaranya: 1) Comfort (kenyamanan); berhubungan tingkat pencahayaan pada berbagai fungsi ruangan, 2) estetika (keindahan); berhubungan dengan jenis warna cahaya dan kekuatan penerangan, dan 3) Memenuhi syarat-syarat teknis (Samaulah, 2002).

Selanjutnya, beberapa prinsip instalasi listrik yang harus menjadi pertimbangan pada pemasangan suatu instalasi listrik agar instalasi yang dipasang dapat digunakan secara optimum, efektif, dan efisien. Adapun prinsip dasar tersebut ialah sebagai berikut: 1) Keandalan, artinya seluruh peralatan yang dipakai pada instalasi tersebut haruslah handal dan baik secara mekanik maupun secara kelistrikannya. Keandalan juga berkaitan dengan sesuai tidaknya pemakaian pengaman jika terjadi gangguan. 2) Ketercapaian, artinya dalam pemasangan peralatan instalasi listrik yang relatif mudah dijangkau oleh pengguna pada saat mengoperasikannya dan tata letak komponen listrik tidak susah untuk dioperasikan, sebagai contoh pemasangan sakelar tidak terlalu tinggi atau terlalu rendah. 3) Ketersediaan, artinya kesiapan suatu instalasi listrik dalam melayani kebutuhan baik berupa daya, peralatan maupun kemungkinan perluasan instalasi. 4) Keindahan, artinya dalam pemasangan komponen atau peralatan instalasi listrik harus ditata sedemikian rupa, sehingga dapat terlihat rapi dan indah serta tidak menyalahi peraturan yang berlaku. 5) Keamanan, artinya harus mempertimbangkan faktor keamanan dari suatu instalasi listrik, baik keamanan terhadap manusia, bangunan atau harta benda, makhluk hidup lain dan peralatan itu sendiri. 6) Ekonomis, artinya biaya yang dikeluarkan dalam pemasangan instalasi listrik harus diperhitungkan dengan teliti dengan pertimbangan – pertimbangan tertentu sehingga biaya yang dikeluarkan dapat sehemat mungkin tanpa harus mengesampingkan hal-hal di atas.

3. METODE

Kegiatan ini dilaksanakan agar dapat membuka wawasan masyarakat atau peserta pelatihan terhadap pentingnya ilmu dan keterampilan dalam bidang instalasi kelistrikan terutama pada instalasi listrik rumah tinggal. Dimana hal ini dapat memotivasi siswa ataupun melihat peluang pekerjaan ke dunia kelistrikan. Dalam kegiatan ini dilakukan beberapa tahap kegiatan agar materi pelatihan dapat diserap peserta dengan baik, Tahapan awal, yaitu penyampaian teori dasar tentang listrik, seperti pengenalan tegangan, arus, daya, jenis sumber listrik, satuan-satuan, jenis-jenis beban, simbol simbol dalam dunia kelistrikan, kelalaian dalam pemasangan instalasi listrik, perbandingan instalasi standar/tidak standar, dan pemilihan atau penggunaan proteksi. Tahapan ini bertujuan agar siswa dapat memperoleh bekal keilmuan dasar dalam kelistrikan. Sehingga ketika melakukan praktek instalasi listrik siswa sudah memiliki dasar ilmu yang cukup bagus. Kemudian tahap selanjutnya, siswa diberikan kesempatan untuk berdiskusi mengenai masalah-masalah terkait dengan pelatihan instalasi Listrik. Adapun kegiatan terakhir, yaitu siswa diberikan kesempatan untuk praktik instalasi listrik penerangan rumah tinggal berdasarkan gambar rangkaian yang sudah disiapkan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan, dilakukan oleh tim pengabdian yang terdiri dari tiga orang dosen dan dua orang mahasiswa dari Program Studi Teknik Listrik serta dua orang mahasiswa dari Program Studi TRPE selama satu hari. Selebihnya, kegiatan ini dilaksanakan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Materi yang diberikan meliputi teori dasar tentang listrik, seperti pengenalan tegangan, arus, daya, jenis sumber listrik, satuan-satuan, jenis-jenis beban, simbol simbol dalam dunia kelistrikan, kelalaian dalam pemasangan instalasi listrik, perbandingan instalasi standar/tidak standar, dan pemilihan atau penggunaan proteksi.

Dalam pelaksanaan kegiatan kali ini berjalan sesuai rencana. Adapun dimaksudkan sesuai rencana meliputi materi pelatihan dan modul-modul pelatihan tersampaikan dengan baik sesuai dengan yang direncanakan. Selain itu, sesuai rencana dengan waktu, tempat pelaksanaan dan jumlah peserta pelatihan. Secara umum pengabdian masyarakat ini dinilai efektif. Hal ini ditandai dengan adanya komunikasi yang baik antara siswa dengan penyaji materi dan mahasiswa pendamping, serta komunikasi ini bersifat interaktif. Siswa mengutarakan banyak pertanyaan yang berkaitan dengan bahan, pemilihan bahan, dan pemasangan instalasi.

Detail kegiatan setelah mendapatkan teori dari narasumber, siswa melakukan kegiatan praktek pemasangan instalasi listrik yang dilakukan, yaitu: a) membaca gambar diagram pengawatan. Pada bagian ini menjelaskan cara membaca gambar diagram pengawatan dalam teknik instalasi listrik. b) Praktek pemasangan instalasi saklar tunggal dan seri.



Gambar 1. Mahasiswa Melaksanakan Praktek Pengawatan Kabel

Gambar teknik listrik, yaitu merencanakan instalasi listrik melalui gambar sebelum melakukan pemasangan. Secara umum gambar diagram terbagi menjadi 2 macam yaitu: 1) Single line diagram atau diagram satu garis. Diagram satu garis dikenal sebagai diagram perencanaan. Diagram ini menjelaskan tata letak dari sebuah komponen yang akan di instalasi dihubungkan dengan satu. Satu garis ini dianggap sebagai sebuah pipa instalasi yang terdapat beberapa kabel instalasi di dalamnya. Diagram satu garis diterapkan pada gambar denah rumah yang akan diinstalasi dengan menempatkan lokasi untuk komponen listrik seperti saklar, lampu, stop kontak yang direncanakan. 2) Wiring diagram atau diagram pengawatan. Diagram pengawatan merupakan diagram untuk memperjelas diagram satu garis. Diagram ini menjelaskan secara detail mengenai jumlah kabel dan jalur kabel di dalam sebuah pipa instalasi. Hal ini lebih memudahkan pelacakan jalur kabel dalam melakukan renovasi ataupun saat terjadi kesalahan jalur kabel. Selebihnya, Kegiatan pengawatan yang dilakukan siswa antara lain pemasangan pipa, memasukkan kabel dalam pipa dan teknik penyambungan kabel, menghubungkan kabel dengan masing-masing komponen Praktek

pemasangan instalasi listrik dilakukan untuk rumah tinggal sederhana. Pada bagian ini memberi pelatihan secara praktek langsung pemasangan instalasi listrik untuk rumah tinggal. Praktek pada papan percobaan ukuran 1.5 m x 1.5 m yang dirangkai menjadi satu kesatuan terdiri dari saklar tunggal, saklar seri, fitting, stop kontak, dan MCB. Instalasi pengawatan yang telah dilakukan peserta ditunjukkan pada gambar di atas. Selain itu, siswa juga diminta memeriksa kabel menggunakan tespen, yaitu untuk mengetahui ada tidaknya arus yang mengalir pada kabel tersebut. Indikator yang ditunjukkan tespen adalah: a) Kabel fasa: tespen menyala b) Kabel netral: tespen tidak menyala (berasal dari sumber PLN) c) Kabel arde: tespen tidak menyala (jalur tersendiri bukan berasal dari PLN yang pangkalnya dihubungkan ke tanah dan ujungnya dipasangkan ke terminal arde pada setiap stop kontak. Tahap terakhir dari memasang instalasi listrik yaitu, mengaktifkan MCB. Setelah sakelar MCB berada di posisi menyala, nyalakan sakelar dan lampu. Hal tersebut dilakukan untuk menguji apakah listrik berhasil dialirkan atau tidak.

Setelah mendapatkan teori dan melaksanakan praktek, akhirnya siswa mampu memasang instalasi listrik rumah sederhana dan menjadi pengetahuan dasar bagi mereka. Selebihnya, pelatihan serupa terus ditingkatkan agar peningkatan keterampilan dan kualitas masyarakat, khususnya para siswa juga meningkat. Pada akhirnya, siswa memahami tentang bahaya listrik dan pengetahuan instalasi listrik yang aman dan sesuai standar.

5. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di SMAN 1 Alalak berupa pelatihan instalasi listrik perangan rumah tinggal dapat terlaksana dengan baik. Siswa memahami dan bisa mempraktikkan cara pemasangan dan pemeliharaan instalasi listrik, khususnya penerangan rumah tinggal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Politeknik Negeri Banjarmasin melalui Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M) yang telah mendanai kegiatan pengabdian masyarakat tahun anggaran 2024. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh civitas SMAN 1 Alalak dan tim pengabdian masyarakat yang telah membantu, sehingga kegiatan ini berjalan dengan baik dan sukses.

REFERENSI

- Bawan, E. K. (2021). Pelatihan Instalasi Penerangan Bagi Masyarakat Putus Sekolah di Kabupaten Manokwari: Electrical installation training for school dropouts in Manokwari Regency. *IGKOJEI: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 38-43. <https://doi.org/10.46549/igkojei.v2i1.169>
- BSN. (2011). *Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011 (PUIL 2011)*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Candra, O., Elfizon, E., Hendri, H., Aslimeri, A., & Aswardi, A. (2019). Peningkatan Keterampilan Bidang Pemasangan Instalasi Listrik Rumah Tangga Dan Bidang Service Peralatan Elektronik Bagi Pemuda Panti Budi Utama Di Lubuk Alung. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional)*, 5(1), 31-36.
- Fatkhurrozi, B., Nawawi, I., & Trihasto, A. (2017). Penyuluhan dan pelatihan instalasi listrik rumah tangga bagi masyarakat desa madusari kec. secang kab. magelang. *Civitas Ministerium*, 1 (1), 13-20.
- Gunawan, G., Rahmawati, R., Syahputra, R., Supardin, S., & Amra, S. (2020). Pelatihan Pemasangan Instalasi Listrik Bagi Santri Dayah Arraudhah Tahfizh Alquran Kota Lhokseumawe. *Proceeding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe*, 4(1), 176-181.
- Handoko, P. (2000). *Pemasangan Instalasi Listrik Dasar*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Handoko, S. (2020). Pelatihan Instalasi Listrik Rumah Tangga di Kelurahan Padangsari Kecamatan Banyumanik. *Jurnal PASOPATI*, 2(1), 43-48.
- Kurniasih, N. (2020). Pelatihan Instalasi Penerangan untuk Mahasiswa Teknik Elektro. *Terang*, 2 (2), 1-11.

- Muhaimin. 2007. *Bahan-bahan Listrik*. Jakarta: PT Pradmya Paramita.
- Rifai, A. (2014). *Buku Pintar Mengarasi Listrik di Rumah*. Bandung: CV Gema Buku Nusantara.
- Samaulah, H. 2002. *Teknik Instalasi Tenaga Listrik*. Sriwijaya: Universitas Sriwijaya.
- Sekarsari, K., Kusnadi, H., & Supriadi, O. (2020). Pemberdayaan Masyarakat Di Wilayah Benda Baru Melalui Pelatihan Instalasi Listrik Rumah Tangga. *Jurnal DINAMISIA*, 4(3), 426-433.
- Suminto, S., Solikhin, L., & Setiawan, A. (2020). Sosialisasi dan Pengenalan Teknik Instalasi Listrik yang Baik dan Benar Mengacu Pada Standarisasi Puil 2000. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Pamulang*, 1 (1), 51-60.
- Suripto, S. (2017). *Teknik Instalasi Listrik*. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Indra, Z., & Kamil, I. (2011). Analisis Sistem Instalasi Listrik Rumah Tinggal dan Gedung untuk Mencegah Bahaya Kebakaran. *Elit Elektro*, 2 (1), 40-44.