

Pemasangan Instalasi Listrik Di UD. Cendana Aceh Natural Soap Desa Menasah Mee Kecamatan Kecamatan Muara Dua Kota Lhokseumawe Propinsi Aceh

Gunawan¹, Fauzi², Darmein³, Rudi Syahputra⁴, Siti Amra⁵

^{1,2,4,5} *Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe*

³ *Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Lhokseumawe*

Jln. B. Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 Indonesia

Email: gunawan.samin@gmail.com

Abstrak - UD. Cendana Aceh Natural Soap belum memiliki Teknisi kelistrikan untuk menunjang kemajuan dari UKM. Cendana Aceh Natural Soap sedang mengembangkan usahanya membuat beberapa ruangan seperti ruangan bahan baku, ruang produksi dan ruang pameran yang membutuhkan instalasi listrik untuk penerangan dan stop kontak. Tujuan pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah memberikan peserta pelatihan keterampilan memasang instalasi listrik dengan baik dan aman. Salah satu solusi melakukan kerjasama Politeknik Negeri Lhokseumawe dengan UD. Cendana Aceh Natural Soap. Pelatihan perakitan listrik yang diberikan adalah teknik instalasi listrik penerangan rumah tinggal sederhana. Pelaksanaan pelatihan instalasi penerangan dilaksanakan dengan memberikan dasar teori dan praktek instalasi listrik. Salah satu hal yang sangat penting dalam instalasi listrik adalah faktor keamanan, sehingga terlebih dahulu dijelaskan gambaran umum tentang peraturan instalasi listrik dan simbol kelistrikan. Selanjutnya peserta diberikan pengetahuan cara menggunakan alat ukur listrik untuk mengukur tegangan, arus, dan tahanan. Metode realisasi kegiatan PKM ini dilaksanakan dalam bentuk diskusi, tanya jawab dan praktek selama 3 (tiga) kali pertemuan dengan jumlah peserta pelatihan 4 (Empat) orang. Tahapan kegiatan: Pre-test, penyajian materi dan praktek instalasi listrik, post-test. Pre-test dan post-test berisi evaluasi kemampuan awal dan akhir siswa dalam kaitan dengan pengetahuan dan keterampilan instalasi listrik. Hasil evaluasi sebelum pelatihan kemampuan rata-rata peserta dengan score 22 artinya kemampuan kurang. Setelah dilaksanakan pelatihan kemampuan peserta meningkat sebesar 60 % dengan nilai rata-rata 83. Berdasarkan hasil pre-test dan post-test menunjukkan bahwa peserta telah meningkat pengetahuan, kemampuan memasang dan memperbaiki instalasi listrik penerangan di rumah dengan benar dan aman.

Kata kunci - Instalasi listrik, komponen listrik, alat ukur, diagram pengawatan

I. PENDAHULUAN

UD. Cendana Aceh Natural Soap Desa Menasah Mee Kecamatan Muara Dua Kota Lhokseumawe Propinsi Aceh terletak sekitar 5 km dari pusat kota Lhokseumawe dan 4 km dari Politeknik Negeri Lhokseumawe. UD. Cendana Aceh Natural Soap merupakan salah satu UKM yang sudah kerjasama dengan Politeknik Negeri Lhokseumawe (PNL) adalah sebuah lembaga pendidikan yang dalam salah satu Tridharmanya mewajibkan para staf pengajar untuk melakukan pengabdian kepada masyarakat.

Dari hasil kunjungan Tim Pengusul kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) PNL, pimpinan UD. Cendana Aceh Natural Soap Desa Menasah Mee Kecamatan Muara Dua Kota Lhokseumawe Propinsi Aceh menyambut baik dan menginginkan adanya kegiatan PKM yang berkaitan dengan keterampilan teknik Listrik. Keterampilan instalasi listrik belum dimiliki oleh UKM sebagai pendukung dari kelancaran produksi. Keterampilan memasang instalasi listrik tergolong sederhana dan dapat diajarkan kepada para karyawan.

Tujuan pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah memberikan peserta pelatihan keterampilan memasang instalasi listrik dengan baik dan aman. Manfaat kegiatan adalah UD. Cendana Aceh Natural Soap, mendapat pengetahuan, keterampilan dasar dalam bidang instalasi listrik rumah tinggal dan pemasangan langsung instalasi listrik. Untuk keberlanjutan dalam kegiatan ini, diharapkan mereka mampu mengimplementasikan di UKM. Dengan demikian keberadaan PNL dapat dirasakan manfaatnya oleh masyarakat sekitar untuk mencerdaskan kehidupan berbangsa dan bernegara.

Target dari kegiatan ini adalah tercapainya proses pembelajaran teknik instalasi listrik rumah tinggal yang dapat meningkatkan keterampilan karyawan. Karyawan diberi pelatihan sesuai standar yang telah disepakati secara nasional yaitu berpedoman kepada PUIL 2000 .

Luaran dari kegiatan ini adalah membuat modul dan pelatihan perakitan instalasi listrik Modul kerja sebagai petunjuk pemasangan instalasi listrik rumah tinggal.

II. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di UD. Cendana Aceh Natural Soap. Kegiatan dilakukan pada tanggal 4-5 September 2021 pukul 08.00 sampai pukul 17.00 WIB. Solusi yang ditawarkan adalah membuat modul dan pelatihan perakitan instalasi listrik juga pemasangan sebagai bentuk kerjasama Politeknik Negeri Lhokseumawe dengan UD. Cendana Aceh Natural Soap. Pelatihan perakitan listrik yang diberikan adalah teknik instalasi listrik penerangan rumah tinggal sederhana.

UD. Cendana Aceh Natural Soap belum memiliki teknisi dibidang instalasi listrik. Adapun sasaran yang ingin dicapai oleh tim PKM Politeknik Negeri Lhokseumawe (sebagai pengusul) dalam kegiatan ini adalah pelaksanaan pelatihan instalasi listrik yang akan dijadikan sebagai kegiatan keterampilan karyawan. Mitra membutuhkan pengetahuan tentang instalasi listrik

Metode realisasi kegiatan PKM ini dilaksanakan dalam bentuk pemberian materi teori dan praktek instalasi listrik penerangan pada rumah tinggal. Evaluasi tingkat pengetahuan peserta dengan memberikan pre-test dan post-test. Transfer pengetahuan kepada peserta pelatihan adalah pengetahuan tentang:

- Peralatan-peralatan yang digunakan untuk pemasangan instalasi
- Komponen dan fungsi komponen instalasi listrik
- Membaca rangkaian pengawatan.
- Trouble shooting

Indikator keberhasilan pelatihan teknik instalasi listrik adalah sebagai berikut:

- a. Dapat menyebutkan nama dan fungsi peralatan instalasi listrik.
- b. Dapat menyebutkan nama dan fungsi komponen instalasi listrik.
- c. Memahami faktor keselamatan kerja selama pengerjaan instalasi listrik.
- d. Mampu membaca rangkaian pengawatan serta mengaplikasikannya pada modul percobaan.
- e. Mengenal dan mengerti sebab kerusakan pada instalasi listrik (*trouble shooting*).

Pelaksanaan pelatihan diberikan dalam 6 (enam) langkah kegiatan berikut:

- a. Kegiatan 1, Pre-test: evaluasi kemampuan awal peserta
- b. Kegiatan 2, pengenalan peralatan kerja dan komponen yang digunakan pada pemasangan instalasi listrik sederhana.
- c. Kegiatan 3, penggunaan alat ukur yang diperlukan dalam proses pemasangan dan penyambungan kabel.
- d. Kegiatan 4, menyampaikan pemahaman tentang keselamatan kerja dan melakukan praktek pemasangan instalasi listrik rumah tinggal.

- e. Kegiatan 5, pemberian materi teknik *trouble shooting*.
 - f. Kegiatan 6, Post-test: evaluasi kemampuan akhir peserta.
- Pihak yang terlibat dalam kegiatan PKM adalah tim PKM PNL sebagai pemateri diseminasi, mahasiswa membantu kegiatan diseminasi. Penerima program PKM UD. Cendana Aceh Natural Soap. Jumlah peserta pelatihan sebanyak 10 orang mempunyai kemauan yang keras dan keseriusan dalam mengikuti seluruh rangkaian kegiatan pelatihan sampai selesai.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi kemampuan awal dan akhir peserta pelatihan dilaksanakan untuk melihat kemampuan peserta pelatihan terhadap pengetahuan yang berkenaan dengan ilmu instalasi listrik. Evaluasi dilakukan dengan memberikan *pre-test* dan *post-test* yaitu berupa soal-soal dalam bentuk pertanyaan tentang pemahaman instalasi listrik. Hasil evaluasi ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil evaluasi

No	Nama	Hasil Evaluasi										
		Peralatan pemasangan instalasi		Komponen instalasi Listrik		Fungsi Komponen Instalasi		Membaca rangkaian listrik		Teknik <i>trouble shooting</i>		Praktek instalasi listrik
		Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir	
1	Baharuddin	60	80	60	100	20	80	20	100	20	80	80
2	Syafaruddin	60	80	40	80	20	80	20	80	20	80	78
3	Harry Julianda	60	80	60	80	20	80	20	80	20	80	83
4	Farurazi	60	80	40	80	20	80	20	80	20	80	80
5	M.Fdhilul	60	80	40	80	20	80	20	80	0	80	79
6	M.Ramadhan	60	80	40	100	20	80	20	80	20	80	80
7	Ziah Ulhazis	80	80	80	80	20	80	0	100	0	100	80
8	Syahnanda Rizki	60	80	40	80	20	80	0	80	20	80	80
9	Putri Ainariya Taris Khaira	80	100	80	100	20	80	20	80	20	80	80
10	Muhammad Zaki	60	80	60	80	20	80	20	80	20	80	80
	Rata-rata	64	82	54	86	20	80	16	84	16	82	80

Keterangan: Skor = 0-45: kurang; Skor = 46-65: cukup; Skor = 66-79: baik; Skor = 80-100: sangat baik

Hasil *pre-test* menunjukkan kemampuan awal peserta pelatihan terhadap peralatan sudah baik, komponen listrik seperti saklar dan jenis kabel pada kategori cukup karena peralatan tersebut sudah terbiasa digunakan untuk kebutuhan lainnya. Pemahaman tentang komponen instalasi listrik, membaca diagram rangkaian listrik dan *trouble shooting* pada kategori kurang, karena mereka belum pernah mendapatkan pelatihan tentang instalasi listrik. Kemampuan awal rata-rata peserta pelatihan dengan nilai 34 yaitu dengan kategori kemampuan kurang, peserta pelatihan belum memahami tentang instalasi listrik, fungsi dan cara kerja masing-masing komponen, membaca diagram dan *trouble shooting*.

Dalam pelaksanaan pelatihan, kepada peserta diberi penjelasan secara sistematis tentang instalasi listrik, fungsi dari masing-masing komponen instalasi dan diagram pengawatan. Simbol-simbol listrik berdasarkan PUIL 2000 terdiri dari simbol gambar diagram saluran arus kuat, simbol gambar diagram untuk instalasi pusat dan gardu induk, simbol diagram untuk gambar instalasi bangunan [1, 2].

Beberapa komponen listrik yang digunakan antara lain [3]:

- a. Saklar berfungsi untuk menyambung dan memutuskan daya listrik, tombol yang digunakan untuk menyalakan dan menghidupkan lampu..
- b. Stop kontak berfungsi sebagai terminal atau perantara aliran arus listrik dari sumber listrik ke dalam perangkat.
- c. Socket (*Electric Socket*) mempunyai fungsi seperti stop kontak, biasanya dipasang di dinding dan digunakan untuk mengalirkan arus listrik ke dalam berbagai jenis perangkat rumah.
- d. Fitting: Alat listrik disebut sebagai dudukan lampu, digunakan untuk memasang lampu di langit-langit rumah, di dinding, atau pun di tempat lainnya.
- e. Steker adalah istilah salah satu alat listrik yang biasa disebut colokan listrik. Fungsinya untuk menghantarkan listrik ke stop kontak.
- f. *Miniature Circuit Breaker* (MCB) berfungsi untuk memutuskan aliran listrik bila terdapat pemakaian listrik berlebihan atau bila terjadi gangguan listrik di rumah.

Penggunaan alat ukur listrik untuk mengukur besaran-besaran listrik yang mengalir seperti hambatan listrik (R), kuat arus listrik (I), beda potensial listrik (V), daya listrik (P), dan lainnya [4]. Ohm Meter digunakan untuk mengetahui

hambatan listrik pada suatu rangkaian tertutup. Besarnya satuan dinyatakan dalam alat ini adalah ohm. Voltmeter digunakan untuk mengukur besarnya tegangan (volt) listrik antara dua titik dalam rangkaian listrik. Voltmeter disusun secara paralel terhadap objek yang diukur pada sebuah rangkaian. Amperemeter digunakan untuk mengukur besaran arus listrik (Ampere). Cara menggunakan Ampere meter adalah dengan memasangnya secara seri atau dipasang berderet dengan memotong penghantar.

Setelah peserta pelatihan memahami teori tentang sistem instalasi listrik, peserta diberikan pelatihan pemasangan instalasi berdasarkan diagram pengawatan antara lain pemasangan pipa, memasukkan kabel dalam pipa dan teknik penyambungan kabel, menghubungkan kabel dengan masing-masing komponen dalam instalasi serta teknik mencari kesalahan (*trouble shooting*).

Instalasi listrik adalah suatu perlengkapan yang digunakan untuk menyalurkan tenaga listrik dari sumber listrik ke peralatan- peralatan yang membutuhkan tenaga listrik. Sumber listrik yang bisa diberikan untuk pemasangan listrik pada suatu bangunan dapat berasal dari genset, PLN (Perusahaan Listrik Negara) atau apapun yang bisa menghasilkan tenaga listrik lainnya seperti batere, solar cell dan sebagainya. Peralatan yang membutuhkan tenaga listrik pun seperti peralatan di rumah tangga, di kantor, di industri, di kendaraan dan lain sebagainya.

Dalam pemasangan instalasi panel distribusi listrik harus memperhatikan persyaratan sesuai dengan PUIL, antara lain:

- a. Semua penghantar/kabel harus disusun rapi.
- b. Semua komponen harus dipasang rapi.
- c. Semua bagian yang bertegangan harus terlindung.
- d. Semua komponen terpasang dengan kuat.
- e. Jika terjadi gangguan tidak akan meluas.
- f. Mudah diperluas/dikembangkan jika diperlukan.
- g. Mempunyai keandalan yang tinggi.

Bekerja dengan alat bertenaga listrik atau instalasinya terdapat bahaya, terutama sengatan arus listrik. Seseorang dapat terkena bahaya listrik di rumah, di tempat kerja disebabkan karena peralatan, bahan kerja, dan tergesa-gesa. Sengatan listrik dapat terjadi bila terdapat arus yang mengalir pada tubuh manusia. Arus akan melewati tubuh dengan berbagai situasi. Arus listrik tidak akan mengalir lewat anggota badan, jika memakai bahan isolasi (Alat Pelindung Diri) atau lantai berisolasi sesuai tegangan kerjanya [5]. Jaringan penghantar listrik:

- a. Jaringan konduktor (penghantar listrik yang baik yaitu pembuluh darah, otot).
- b. Jaringan tidak konduktor (tidak menghantar listrik yaitu tulang, kulit kering).

Materi instalasi listrik, meliputi:

a. Komponen instalasi listrik

Pada bagian ini dijelaskan fungsi masing-masing peralatan, komponen dan prinsip kerja dalam instalasi listrik. Peralatan dan komponen yang dimaksud antara lain:

- a) Jenis-jenis alat potong kabel (tang): tang kombinasi, tang potong, tang lancip.
- b) Jenis-jenis obeng: obeng minus, obeng plus
- c) Saklar tunggal
- d) Saklar seri
- e) Jenis-jenis kabel dan warna sesuai urutan fasa
- f) Pipa PVC

b. Penggunaan alat ukur yang diperlukan dalam proses pemasangan dan penyambungan kabel, meliputi:

- a) Kalibrasi alat ukur multimeter analog.
- b) Pembacaan skala meter
- c) Pengukuran berbagai besaran listrik yaitu arus DC, arus AC, tegangan DC, tegangan AC, dan pengukuran tahanan (pengukuran sambungan).

c. Melakukan praktek pemasangan instalasi listrik, kegiatan 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
- c) Praktek pemasangan instalasi saklar tunggal
- d) Praktek pemasangan instalasi saklar seri
- e) Praktek pemasangan instalasi listrik rumah tinggal sederhana. Pada bagian ini memberi pelatihan secara praktek langsung pemasangan instalasi listrik untuk rumah tinggal.

Praktek dilakukan pada papan percobaan ukuran 1.5 m x 1.5 m yang dirangkai menjadi satu kesatuan terdiri dari saklar tunggal, saklar seri, saklar tukar, dan stop kontak (Gambar 1). Sebagai penerapan keselamatan kerja, peserta dan instruktur wajib memastikan sambungan kabel dan pipa-pipa telah tertutup dengan isolasi agar aman saat listrik dialirkan.



Gambar 1. Perakitan instalasi

d. Teknik trouble shooting, pada bagian ini menjelaskan cara memperbaiki kesalahan melalui analisis dan mengatasi gangguan (trouble shooting).

Trouble shooting meliputi pengujian tegangan terhadap fungsi kerja saklar, fungsi kerja MCB [6]. Setiap saklar dapat mempengaruhi fungsi setiap komponen listrik. Selain itu, pengujian terhadap beban lebih dengan memasang lampu dan peralatan listrik pada komponen listrik dengan memperkirakan beban yang terpakai melebihi kapasitas beban pengaman arus yang terpasang sehingga menyebabkan MCB menjadi trip atau turun.

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.

Evaluasi pada tahap akhir dilakukan dengan mengadakan ujian teori dan praktek. Hal ini dilakukan untuk mengukur kemampuan akhir peserta sesuai dengan indikator keberhasilan pelatihan instalasi listrik. Penilaian kemampuan

berupa *post-test* pada bidang teori menunjukkan kemampuan peserta meningkat dengan kategori sangat baik. Peningkatan kemampuan sangat signifikan (81%) pada materi membaca gambar diagram pengawatan dan teknik *trouble shooting*. Pada bidang praktek peserta telah mampu membaca rangkaian pengawatan dengan mengaplikasikannya pada modul percobaan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja. Rata-rata nilai praktek peserta adalah 80 masuk dalam kategori sangat baik.

IV. KESIMPULAN

Setelah dilakukan pelatihan instalasi listrik, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan keselamatan kerja dilakukan dengan memastikan sambungan kabel dan pipa-pipa telah tertutup dengan isolasi agar aman saat listrik dialirkan.
2. Berdasarkan nilai yang diperoleh tingkat kemampuan awal peserta pelatihan mempunyai nilai rata-rata 34 yaitu dengan kategori kemampuan kurang. Setelah mengikuti pelatihan kemampuan peserta meningkat dengan rata-rata nilai 83 dengan kategori kemampuan sangat baik. Peningkatan kemampuan peserta pelatihan sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan sebesar 60%.
3. Impementasi pemasangan instalasi istri berjalan dengan baik.

REFERENSI

- [1] M. D. Budiman, "Panduan Instalasi Listrik Untuk Rumah Berdasarkan PUIL 2000," Jakarta: Yayasan Usaha Penunjang Tenaga Listrik Bekerja sama dengan Copper Development Centre. South East Asia, 2000.
- [2] B. S. Nasional, "Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 (PUIL 2000)," in Jakarta: Yayasan PUIL, ed, 2000.
- [3] A. Rifai, Buku Pintar Mengatasi Listrik di Rumah. Bandung: CV. GEMA BUKU NUSANTARA, 2014.
- [4] B. Fechera, M. Somantri, and D. L. Hamik, "Desain dan Implementasi Media Video Prinsip-Prinsip Alat Ukur Listrik dan Elektronika," *Innovation of Vocational Technology Education*, vol. 8, 2012.
- [5] R. Purwanti and K. I. Ismara, "Pengembangan modul diklat keselamatan dan kesehatan kerja (k3) instalasi listrik," *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, vol. 8, 2018.
- [6] H. Herdianti and P. Gendroyono, "Pembuatan trainer troubleshooting instalasi penerangan listrik sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik kelas xi di smk negeri 5 jakarta," *Journal of Electrical Vocational Education and Technology*, vol. 1, pp. 55-62, 2016.