

Pelatihan Pemasangan Instalasi Listrik Bagi Santri Dayah Arraudhah Tahfizh Alquran Kota Lhokseumawe

Gunawan¹, Rahmawati^{2*}, Rudi Syahputra³, Supardin⁴, Siti Amra⁵

^{1,2,3,5} Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe

⁴ Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Lhokseumawe

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

gunawan.samin@gmail.com

*rahmawatielektronika@pnl.ac.id(penulis korespondensi)

Abstrak-- Dayah Arraudhah Tahfizh Alquran belum memiliki sarana dan prasarana penunjang untuk kegiatan ekstra kurikuler dalam bidang teknik khususnya keterampilan pemasangan instalasi listrik. Hal ini dikarenakan mitra belum memiliki SDM, sarana dan prasarana pendukung pembelajaran kelistrikan. 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 Dayah Arraudhah Tahfizh Alquran membuat modul dan pelatihan perakitan listrik sebagai penunjang kegiatan ekstra kurikuler. 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 10 (sepuluh) orang di Dayah. 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: ekstrakurikuler, instalasi, listrik, PKM

I. PENDAHULUAN

Dayah Arraudhah Tahfizh Alquran berada di Blang Weu Panjou Kecamatan Blang Mangat terletak sekitar 11 km dari pusat kota Lhokseumawe dan 10 km dari Politeknik Negeri Lhokseumawe (PNL). Dayah Arraudhah Tahfizh Alquran menerapkan sistem pendidikan berbasis Alquran. Santri diwajibkan menghafal Alquran, mengikuti kegiatan akademis dan ekstra kurikuler. Dayah didirikan pada tahun 2016, memiliki santri 197 orang dengan rincian 55 orang (SMA), 110 orang (SMP), dan 32 orang (SD). Dayah senantiasa melakukan pembenahan dan peningkatan kualitas kegiatan belajar mengajar melalui pendidikan formal dan non formal kegiatan ekstra kurikuler seperti memanah, keterampilan menjahit, memasak, olah raga bela diri, bercocok tanam, beternak. PNL adalah sebuah lembaga pendidikan wajib melaksanakan salah satu Tridharma pengabdian kepada masyarakat.

Dari hasil kunjungan Tim Pengusul kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) PNL, pimpinan Dayah menyambut baik dan menginginkan adanya kegiatan ekstra kurikuler yang berkaitan dengan keterampilan teknik. Keterampilan instalasi listrik belum diajarkan di Dayah karena tidak adanya SDM bidang listrik, sarana dan prasarana praktek kelistrikan. Keterampilan memasang instalasi listrik tergolong sederhana dan dapat diajarkan kepada para santri tingkat SMA.

Tujuan pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah memberikan peserta pelatihan keterampilan memasang instalasi listrik dengan baik dan aman bagi santri Dayah

Arraudhah Tahfizh Alquran. Manfaat kegiatan adalah santri memiliki pengetahuan dan keterampilan dasar dalam bidang instalasi listrik rumah tinggal. Sebagai keberlanjutan dalam kegiatan ekstra kurikuler, diharapkan mereka mampu mentransfer pengetahuannya pada adik kelasnya menggunakan modul kerja sebagai petunjuk pemasangan instalasi listrik rumah tinggal. 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 ketrampilan siswa. Pelatihan diberikan sesuai standar yang telah disepakati secara nasional yaitu berpedoman pada Persyaratan Umum Instalasi Listrik tahun 2011 (PUIL 2011). PUIL adalah dokumen SNI yang digunakan sebagai standar acuan dalam pemasangan instalasi tenaga listrik tegangan rendah untuk rumah tangga, gedung perkantoran, gedung publik dan bangunan lainnya. PUIL 2011 merupakan revisi dari PUIL 2000 yang selama ini digunakan oleh instalatur sebagai standar wajib dalam pemasangan instalasi listrik. Luaran dari kegiatan ini adalah membuat modul dan pelatihan perakitan listrik sebagai penunjang kegiatan ekstra kurikuler. Modul kerja sebagai petunjuk pemasangan instalasi listrik rumah tinggal.

II. METODE PELAKSANAAN

Dayah Arraudhah Tahfizh Alquran (sebagai mitra) belum melakukan ekstra kurikuler bidang kelistrikan karena tidak adanya instruktur dan modul pelatihan instalasi listrik.

Adapun sasaran yang ingin dicapai oleh tim PKM Politeknik Negeri Lhokseumawe (sebagai pengusul) dalam kegiatan ini adalah pelaksanaan pelatihan instalasi listrik yang dijadikan sebagai kegiatan ekstra kurikuler di Dayah. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Dayah Arraudhah Tahfidz Alquran berada pada lokasi Blang Weu Panjou Kecamatan Blang Mangat Kota Lhokseumawe. Kegiatan dilakukan pada tanggal 7-9 Oktober 2020 pukul 14.00 sampai pukul 17.00 WIB. Solusi yang ditawarkan adalah membuat modul dan pelatihan perakitan listrik sebagai penunjang kegiatan ekstra kurikuler merupakan bentuk kerjasama PNL dengan Dayah Arraudhah Tahfidz Alquran. Pelatihan perakitan listrik yang diberikan adalah teknik instalasi listrik penerangan rumah sederhana.

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

- a. Peralatan-peralatan yang digunakan untuk pemasangan instalasi
- b. Komponen dan fungsi komponen instalasi listrik
- c. Membaca rangkaian pengawatan.
- d. *Trouble shooting*
- e. Faktor keselamatan kerja

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. Mampu membaca rangkaian pengawatan dan mengaplikasikannya pada modul percobaan.
- d. Mengenal dan mengerti sebab kerusakan pada instalasi listrik (*trouble shooting*).
- e. Memahami faktor keselamatan kerja selama pengerjaan instalasi listrik.

Pelaksanaan pelatihan diberikan dalam 7 (enam) langkah kegiatan berikut:

- 1) Kegiatan 1, *pre-test*: evaluasi kemampuan awal peserta
- 2) Kegiatan 2, pengenalan peralatan dan komponen yang digunakan.
- 3) Kegiatan 3, penggunaan alat ukur yang diperlukan.
- 4) Kegiatan 4, praktek pemasangan instalasi listrik rumah tinggal sederhana.
- 5) Kegiatan 5, pemberian materi teknik *trouble shooting*.
- 6) Kegiatan 6, menyampaikan pemahaman tentang keselamatan kerja
- 7) Kegiatan 7, *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 santri Dayah Arraudhah Tahfidz Alquran tingkat Aliyah (SMA) Kecamatan Blang Mangat Kota Lhokseumawe. Jumlah peserta pelatihan sebanyak 10 orang mempunyai kemauan yang keras dan keseriusan dalam mengikuti seluruh rangkaian kegiatan pelatihan sampai selesai.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Instalasi listrik adalah suatu perlengkapan yang digunakan untuk menyalurkan tenaga listrik dari sumber listrik ke peralatan-peralatan yang membutuhkan tenaga listrik. Sumber listrik yang 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 baterai, *solar cell* dan sebagainya. Peralatan yang membutuhkan tenaga listrik seperti peralatan di rumah tangga, di kantor, di industri, di kendaraan dan lain sebagainya.

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*.

Materi pelatihan instalasi listrik, meliputi:

a. Pengenalan peralatan dan komponen instalasi listrik

Pada bagian ini dijelaskan fungsi masing-masing peralatan dan komponen dalam instalasi listrik. Peserta pelatihan diberi penjelasan secara sistematis yaitu fungsi dari masing-masing komponen instalasi, diagram pengawatan dan teknik instalasi listrik. PUIL 2011 memuat ketentuan-ketentuan pemasangan instalasi listrik serta pemilihan peralatan dan perlengkapan instalasi listrik tegangan rendah. Dalam PUIL 2011 juga diperkenalkan penggunaan peralatan dan perlengkapan instalasi dengan teknologi yang lebih maju yang bertujuan meningkatkan keamanan instalasi. Peralatan instalasi listrik antara lain ditunjukkan pada Gambar 1.

No	Nama	Gambar	Fungsi
1	Tang Kombinasi		Memotong, memegang dan membengkokkan benda kerja.
2	Tang Potong		Memotong kawat, tali ataupun kabel kecil.
3	Tang Lancip		Penjepit kawat atau kabel.
4	Obeng Minus		Mengencangkan baut yang berbentuk minus.
5	Obeng Plus		Mengencangkan baut yang berbentuk plus.
6	Tespen		Digunakan untuk mengetahui adanya aliran listrik dengan indikator lampu
7	Kabel		Media untuk mengalirkan arus listrik
8	T Dus		Digunakan untuk rumah sambungan kabel.
9	Piva PVC		Mmelindungi kabel dan membuat pengerjaan instalasi rapi dan aman

Gambar 1 Peralatan instalasi listrik

Beberapa komponen listrik yang digunakan antara lain [3] ditunjukkan pada Gambar 2:

- 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 perangkat.
- c) Socket (*Electric Socket*) mempunyai fungsi seperti stop kontak, biasanya dipasang di dinding dan digunakan untuk mengalirkan arus listrik ke 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) Arde atau grounding, alat ini akan aktif bekerja apabila terjadi tegangan listrik terlalu tinggi atau adanya kebocoran listrik dan langsung mengalirkannya ke tanah. Fungsi grounding sangat penting karena grounding menjadi pelindung bagi seluruh peralatan listrik dan utamanya untuk melindungi manusia dari bahaya listrik.
- g) Sekering atau *fuse* merupakan alat yang berfungsi sebagai pengaman apabila terjadi konsleting listrik. Sekering dipasang untuk menghubungkan MCB dan beban listrik.
- h) *Bargainser*, alat ini biasanya dapat kita temui di dinding depan setiap rumah yang berlangganan listrik PLN, oleh karena itu, *bargainser* hanya dapat diotak-atik oleh petugas dari PLN. Setiap *bargainser* memuat data ID pelanggan seperti nomor kontak dan nama pelanggan yang berfungsi untuk memudahkan pencatatan pemakaian listrik pelanggan. Komponen utama dalam *bargainser*:
 - i. *Miniature Circuit Breaker* (MCB). MCB memutuskan aliran listrik bila terdapat pemakaian listrik berlebihan atau terjadi gangguan listrik.
 - ii. Meter Listrik. Meteran listrik di dalam *bargainser* ini disebut kWh meter penunjuk besaran daya listrik yang digunakan pelanggan.
 - iii. *Spin Control*. *Spin control* berbentuk seperti piringan yang berputar. Semakin besar daya listrik yang dipakai, semakin cepat perputaran *spin control*.



Gambar 2 Komponen listrik

b. Melakukan praktek pemasangan instalasi listrik

Setelah peserta pelatihan memahami teori tentang sistem instalasi listrik, dilanjutkan pemasangan instalasi berdasarkan diagram pengawatan. Simbol-simbol listrik berdasarkan PUIL 2011 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]. Simbol diagram pengawatan ditunjukkan pada Gambar 3.

No	Nama komponen	Bentuk Fisik	Simbol Diagram	
			Lokasi	Pengawatan
1	Saklar Tunggal			
2	Saklar Seri			
3	Saklar Tukar			
4	Saklar Silang			
5	Kotak Kontak			
6	Saklar Tunggal + Kotak kontak			
7	Lampu			
8	Junction Box			

Gambar 3 Simbol diagram pengawatan

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.

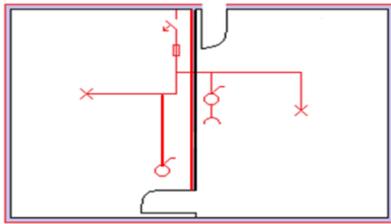
Gambar teknik listrik yaitu merencanakan instalasi listrik melalui gambar sebelum melakukan pemasangan. Secara umum gambar diagram terbagi menjadi 2 macam yaitu:

- 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.

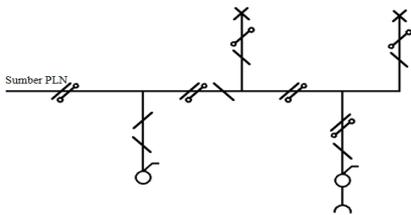
Perencanaan instalasi listrik di rumah, perlu menggambar denah rumah dengan disertai sebuah diagram atau simbol-simbol tertentu. Perencanaan instalasi ditunjukkan pada Gambar 4. Diagram satu garis keseluruhan dengan menunjukkan jumlah kabel pada masing-masing jalur pipanya ditunjukkan pada Gambar 5. Diagram pengawatan dengan

memperjelas jalur kabel menjadi lebih detail ditunjukkan pada Gambar 6.

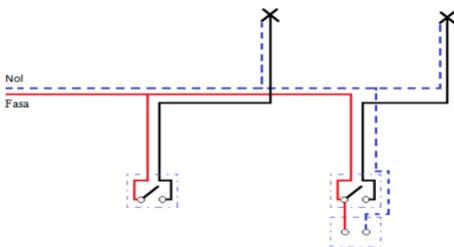
Kegiatan pengawatan yang dilakukan antara lain pemasangan pipa, memasukkan kabel dalam pipa dan teknik penyambungan kabel, menghubungkan kabel dengan masing-masing komponen dalam instalasi.



Gambar 4 Perencanaan instalasi



Gambar 5 Diagram satu garis



Gambar 8 Kabel instalasi listrik yang telah rapi menggunakan lasdop

Peserta menggunakan lasdop untuk isolasi sambungan kabel listrik ditunjukkan pada Gambar 8. Pengisolasian sambungan kabel dengan menggunakan lasdop lebih aman dan lebih kuat dan tidak mudah kendur. Selanjutnya semua bagian yang bertegangan terlindungi menggunakan pipa PVC dan *junction box* (T-Dos) ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9 Perlindungan terhadap bagian yang bertegangan

Pipa instalasi digunakan untuk melindungi penghantar atau kabel. Pemasangan pipa instalasi membuat suatu instalasi terlihat lebih rapi dan hantaran terlindungi dengan aman. Pipa

Gambar 6 Diagram pengawatan

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 7.



Gambar 7 Hasil diagram pengawatan yang dikerjakan peserta

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

- Semua penghantar/kabel harus disusun rapi (Gambar 8).
- Semua komponen harus dipasang rapi.
- Semua bagian yang bertegangan harus terlindungi (Gambar 9).
- Semua komponen terpasang dengan kuat.
- Jika terjadi gangguan tidak akan meluas.
- Mudah diperluas/dikembangkan jika diperlukan.
- Mempunyai keandalan yang tinggi.

PVC terbuat dari bahan yang tidak menghantarkan arus listrik (isolator) sehingga apabila terjadi arus bocor tidak menghantarkan listrik.

Persyaratan warna insulasi inti kabel berlaku untuk semua instalasi dalam perlengkapan listrik. Kabel berinti banyak memiliki dua atau lebih kawat penghantar, masing-masing kawat diberikan warna yang berbeda. Tujuannya adalah untuk memudahkan identifikasi masing-masing jenis penghantar, apakah penghantar *phase*, *netral* atau *grounding* (pembumihan). Karena itulah dalam pemasangannya, diperlukan keseragaman dalam penggunaan warna kabel sesuai fungsi penghantar untuk menghindari kesalahan dalam identifikasi jenis penghantar. Sehingga dalam melakukan koneksi kabel *phase*, *netral*, *grounding* tidak ada kesalahan. Juga dari sisi *maintenance* tentu saja akan lebih mudah untuk melakukan pemeriksaan bila terjadi masalah. PUIL

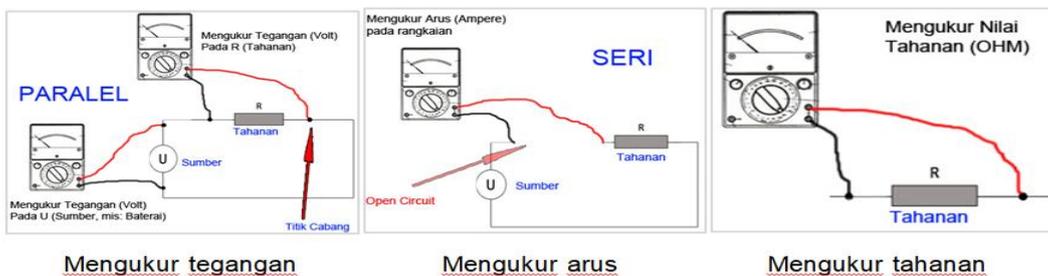
menjelaskan bahwa kabel *netral* menggunakan warna biru dan kabel *grounding* menggunakan warna hijau-kuning.

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.

c. Penggunaan alat ukur



Gambar 10 Penggunaan alat ukur

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. Pelatihan teknik *trouble shooting* dilakukan dengan cara memutus kabel pada rangkaian yang sudah jadi, kemudian peserta mencari posisi kabel yang putus menggunakan *ohm meter*. 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.

e. Penerapan keselamatan kerja.

Peserta dan instruktur wajib memastikan sambungan kabel dan pipa telah tertutup dengan isolasi agar aman saat listrik dialirkan. 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 listrik tidak akan mengalir lewat anggota badan, jika memakai bahan isolasi sebagai alat pelindung diri (APD) atau lantai berisolasi sesuai tegangan

Pelatihan penggunaan alat ukur:

- 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).

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 berderet dengan memotong penghantar. Penggunaan alat ukur ditunjukkan pada Gambar 10.

kerjanya [5]. Dalam pelatihan ini APD yang digunakan adalah sandal karet. Alat pelindung diri yang tepat dan sesuai standar misalnya, sarung tangan, apron, peralatan berisolasi, dan alas pengaman ditunjukkan pada Gambar 11. 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).



Gambar 11 APD listrik

Evaluasi kemampuan awal dan akhir peserta 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 tingkat pemahaman instalasi listrik rumah sederhana

No	Nama	Hasil Evaluasi										
		Peralatan pemasangan instalasi listrik		Komponen instalasi Listrik		Fungsi Komponen Instalasi listrik		Membaca rangkaian listrik		Teknik trouble shooting		Praktek instalasi listrik
		Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir	
1	Masrul	60	80	60	100	20	80	20	100	20	80	80
2	Azmi	60	80	40	80	20	80	20	80	20	80	78
3	Anto	60	80	60	80	20	80	20	80	20	80	83
4	Wanda	60	80	40	80	20	80	20	80	20	80	80
5	Abdul Rani	60	80	40	80	20	80	20	80	0	80	79
6	Sudirman	60	80	40	100	20	80	20	80	20	80	80
7	Nazib	80	80	80	80	20	80	0	100	0	100	80
8	Yubi	60	80	40	80	20	80	0	80	20	80	80
9	Zulfikar	80	100	80	100	20	80	20	80	20	80	80
10	Riski	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

Evaluasi akhir adalah ujian teori dan praktek untuk mengukur kemampuan akhir peserta sesuai dengan indikator keberhasilan pelatihan instalasi listrik. Penilaian pada *post-test* 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 mampu membaca rangkaian pengawatan dan mengaplikasikannya pada modul percobaan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja. Rata-rata nilai praktek peserta adalah 80 masuk dalam kategori sangat baik.

Peserta mampu memasang instalasi listrik rumah sederhana dan menjadi pengetahuan dasar bagi mereka. Namun, untuk keterampilan pekerjaan pemasangan instalasi listrik harus memenuhi ketentuan peraturan. Desain, pemasangan, pemeriksaan atau pengujian instalasi listrik harus ahli di bidang kelistrikan sesuai ketentuan yang berlaku, memahami peraturan kelistrikan, ketentuan keselamatan dan kesehatan kerja, menguasai pekerjaan memasang instalasi listrik, dan memiliki izin bekerja dari instansi yang berwenang (PUIL, 2011).

IV. KESIMPULAN

Penerapan keselamatan kerja dilakukan dengan memastikan sambungan kabel dan pipa telah tertutup dengan isolasi agar aman saat listrik dialirkan. Berdasarkan nilai yang diperoleh, tingkat kemampuan awal peserta rata-rata 34 (kategori kemampuan kurang). Setelah mengikuti pelatihan kemampuan peserta meningkat menjadi 83 (kategori kemampuan sangat baik). Peningkatan kemampuan peserta pelatihan sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan sebesar 60%.

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] SNI, "Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011 (PUIL 2011),"

[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.