

## PENDAMPINGAN SISWA SMKN 1 LINGSAR MELALUI PELATIHAN UJI KELAYAKAN INSTALASI LISTRIK DAN PENGUKURAN KUALITAS DAYA LISTRIK

Agung Budi Muljono\*, Sudi M Al Sasongko, Sultan, I Made Ginarsa dan I Made Ari Nnartha

*Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Mataram  
Jl. Majapahit No. 62 Mataram, Nusa Tenggara Barat 83125, Indonesia*

\*Alamat korespondensi : agungbm@unram.ac.id

Artikel history	Received	: 4 Januari 2022
	Revised	: 05 Juni 2022
	Published	: 30 Juli 2022

### ABSTRAK

Pandemi saat ini akibat wabah Covid-19 berdampak pada berbagai sektor, terutama sektor kesehatan dan sektor pendidikan. Pada masa pandemi ini mengharuskan proses belajar mengajar siswa dilaksanakan secara daring termasuk juga SMKN 1 Lingsar yang telah berlangsung hampir 2 tahun. Memasuki kondisi new normal akibat pandemi covid-19 saat ini, sudah dapat dilaksanakan belajar mengajar secara tatap muka dengan menerapkan protokol 3 M, agar capaian pembelajaran siswa kembali kepada kompetensi yang diharapkan. Untuk itu Tim Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) melaksanakan pendampingan siswa melalui pelatihan uji kelayakan keamanan instalasi listrik dan kualitas daya sesuai standar PUIL 2011 dan IEEE 519-1992. Metode yang digunakan presentasi, diskusi, pretest, posttest, praktik penggunaan alat uji kelayakan instalasi dan kualitas daya meliputi *Digital Earth Tester*, *Megger* dan *Power Harmonic Analyzer*. Tim PKM melibatkan mahasiswa jurusan Teknik Elektro konsentrasi Sistem Tenaga dan guru SMKN 1 Lingsar. Kegiatan PKM ini diikuti oleh 23 orang siswa dengan rumpun keahlian Teknik Energi Terbarukan (TET) dan Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL), hasil evaluasi pengetahuan dan praktik meningkat dengan rerata nilai pre test 45,69 meningkat menjadi 83,78 untuk nilai post test atau mengalami peningkatan sebesar 83,3%. Hasil kuisioner tingkat kebermanfaatan kegiatan ini 19 siswa (83%) menyatakan sangat puas dan sangat bermanfaat.

**Kata Kunci:** Pelatihan, pendampingan siswa, uji kelayakan instalasi listrik, kualitas daya listrik, SMKN 1 Lingsar

### ABSTRACT

The current pandemic due to the Covid-19 outbreak has an impact on various sectors, especially the health sector and the education sector. During this pandemic period, the teaching and learning process for students is carried out online, including SMKN 1 Lingsar which has been going on for almost 2 years. Entering the new normal condition due to the current covid-19 pandemic, face-to-face teaching and learning can be carried out by applying the 3M protocol, so that student learning outcomes return to the expected competencies. For this reason, the Community Service team provides assistance to students through training on the feasibility test of electrical installation safety and power quality according to PUIL 2011 and IEEE 519-1992 standards. The methods used are presentation, discussion, pretest, posttest, practice of using installation feasibility test equipment and power quality including *Digital Earth Tester*, *Megger* and *Power Harmonic Analyzer*. The Community Service team involved students majoring in

Electrical Engineering with a concentration in Power Systems and teachers at SMKN 1 Lingsar. This PKM activity was attended by 23 students with expertise in Renewable Energy Engineering (REE) and Electrical Power Installation Engineering (EPIE). increased by 83.3%. The results of the questionnaire on the usefulness of this activity 19 students (83%) stated that they were very satisfied and very useful.

**Keywords:** Training, student mentoring, electrical installation feasibility test, electrical power quality, SMKN 1 Lingsar

## PENDAHULUAN

Sebagai salah satu SMK Negeri unggulan yang ada Kabupaten Lombok Barat, SMKN 1 Lingsar yang beralamatkan di Jl. Gora II No. 4 Batu Kumbang Kecamatan Lingsar, Lombok Barat, sampai saat ini memiliki 12 kompetensi keahlian meliputi bidang teknik, tata busana, pariwisata, perhotelan dan perikanan. Kompetensi keahlian yaitu Teknik Energi Terbarukan (TET), teknik komputer, jaringan dan informatika, serta Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL), merupakan bidang kompetensi unggulan yang sangat berkembang dengan banyak peminat.

Dengan didukung laboratorium energi baru terbarukan yang terbangun atas dasar kerjasama dan bantuan luar negeri dari *Office Management Business of Millenium Challenge Corporation and Green Prosperity Project Team* (MCA) pada tahun 2015 memberikan kemajuan SMKN 1 Lingsar yang sangat baik (SMKN 1 Lingsar, 2019). Kerjasama MCA dengan SMKN 1 Lingsar yang difasilitasi oleh Fakultas Teknik, Universitas Mataram, memberikan dampak yang baik sebagai salah satu sekolah yang bermitra dengan Unram.

Pandemi saat ini akibat wabah covid-19 berdampak pada berbagai sektor, terutama sektor kesehatan, ekonomi dan sektor pendidikan. Pada masa pandemi ini mengharuskan proses belajar mengajar siswa dilaksanakan secara daring termasuk juga SMKN 1 Lingsar yang telah berlangsung hampir 2 tahun. Memasuki kondisi new normal akibat pandemi covid-19 saat ini, sudah dapat dilaksanakan belajar mengajar secara tatap muka dengan menerapkan protokol 3 M, agar capaian pembelajaran siswa kembali kepada kompetensi yang diharapkan. Untuk itu Tim Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) melaksanakan pendampingan siswa melalui pelatihan uji kelayakan keamanan instalasi listrik dan pengukuran kualitas daya sesuai standar PUIL 2011 dan IEEE 519-1992.

Pemasangan dan penambahan instalasi listrik dengan perlengkapan-perengkapan yang tidak didasari pengetahuan tentang instalasi listrik dapat berbahaya apabila tidak dilakukan pemeliharaan serta pengamanan terhadap peralatan listrik yang ada, salah penyebabnya adalah instalasi listrik yang tidak sesuai dengan PUIL 2000, Hidayat A, dkk (2015).

Pada penghantar yang sudah lama dan sering digunakan, tahanan isolasinya akan mengalami penurunan kualitas. Apabila kawat penghantar terlalu kecil dapat menyebabkan isolasi menjadi rusak atau meleleh akibat panas dari hantaran arus, rusaknya isolasi penghantar dapat menyebabkan terjadinya hubung singkat (Sunggono Asi, 2000: 73). Oleh sebab itu harus dilakukan pengukuran untuk mengetahui sejauh mana kelayakan tahanan isolasinya. Kelayakan instalasi listrik yang baik salah satunya dengan memperhatikan sistem pentanahan yang baik sesuai PUIL 2011.

Permasalahan dalam kualitas daya berhubungan dengan semua permasalahan daya listrik, berupa penyimpangan nilai tegangan, arus, faktor daya dan frekuensi dari kondisi normalnya yang dapat menyebabkan buruknya kinerja peralatan listrik konsumen atau berdampak kualitas sistem tenaga listrik, (Dugan R C, dkk 1996). Beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas daya seperti di bawah ini : transient tegangan, gangguan (*interruption*), penurunan tegangan (*sag*), kenaikan tegangan (*swell*), distorsi bentuk tegangan (*harmonic*), fluktuasi tegangan, variasi frekuensi, Aksan, dkk (2019). Frekuensi harmonik adalah kelipatan integral dari frekuensi fundamental dan sangat umum dalam sistem tenaga listrik. Besarnya

distorsi Harmonisa yang terjadi dalam suatu sistem dinyatakan dalam nilai THD (*Total Harmonic Distortion*) arus dan tegangan, (Arrilaga, J., dkk, 2003). Untuk memenuhi kebutuhan standarisasi harmonisa, Institute of Electrical and Electronics Engineer (IEEE) telah mengeluarkan *IEEE Recommended Practices and Requirements for Harmonics Control in Electrical Power System* tahun 1992, yang dikenal dengan nama IEEE Std. 519-1992.

Kegiatan PKM dengan tema keamanan instalasi listrik rumah tangga bagi masyarakat telah dilakukan di desa Pendem Kecamatan Janapria Kabupaten Lombok Tengah oleh Citarsa, I B., dkk, 2012, pelatihan pemasangan instalasi listrik bagi karang taruna Desa Kekait, Kecamatan Gunungsari, Kabupaten Lombok Barat oleh Agung, B., M., dkk, 2013, pelatihan perbaikan alat-alat elektronik rumah tangga untuk karang taruna Desa Kekait, Kecamatan Gunungsari, Kabupaten Lombok Barat oleh Sasongko, S.M.A, dkk, 2014, dan pelatihan pemasangan instalasi listrik yang aman berdasarkan SNI 0225:2011 (PUIL 2011) untuk bangunan bagi warga karang taruna desa Nyurlembang, Kecamatan Narmada, Kabupaten Lombok Barat oleh Nrrartha, I.M.A, dkk, 2015 dan juga oleh Sasongko, S.M.A, dkk, 2016 di Desa Batulayar, Kecamatan Batulayar, Kabupaten Lombok Barat. Pada tahun 2019, Agung, B., M., dkk, 2019 melakukan pelatihan teknik instalasi listrik dan pengukuran tahanan pentanahan untuk pengamanan tegangan sentuh bagi masyarakat Desa Semparu, Kecamatan Kopang, Kabupaten Lombok Tengah, hasilnya masyarakat sangat antusias mengikuti kegiatan tersebut dengan banyak manfaat yang diperolehnya. Nrrartha, I.M.A, dkk. (2020), melaksanakan Sosialisasi Pemanfaatan Jaringan Listrik Untuk Komunikasi Data kWh-meter di SMKN 1 Lingsar. Dari kegiatan ada masukan dan permintaan untuk diadakan kegiatan pelatihan secara nyata dan terus menerus dengan informasi peraturan-peraturan yang bermanfaat khususnya masalah keselamatan dan keamanan instalasi listrik.

Dengan memasuki era normal saat ini Tim PKM memberikan pendampingan bagi siswa SMKN 1 Lingsar konsentrasi TET dan TITL dengan pelatihan secara offline. Pendampingan ini akan memberikan pengetahuan dan pemikiran baru untuk mengembangkan proses belajar mengajar dalam mensinergikan kompetensi keahlian yang ada. Dan lebih jauh siswa dapat mempraktikkan uji kelayakan instalasi sesuai SNI 0225:2011 (PUIL 2011) serta mengukur dan menganalisis kualitas daya beban sesuai standar IEEE 519-1992. Untuk itu maka dilaksanakan pelatihan uji kelayakan instalasi listrik dan pengukuran kualitas daya, bagi siswa khususnya kompetensi teknik instalasi tenaga listrik dan teknik energi terbarukan.

### METODE KEGIATAN

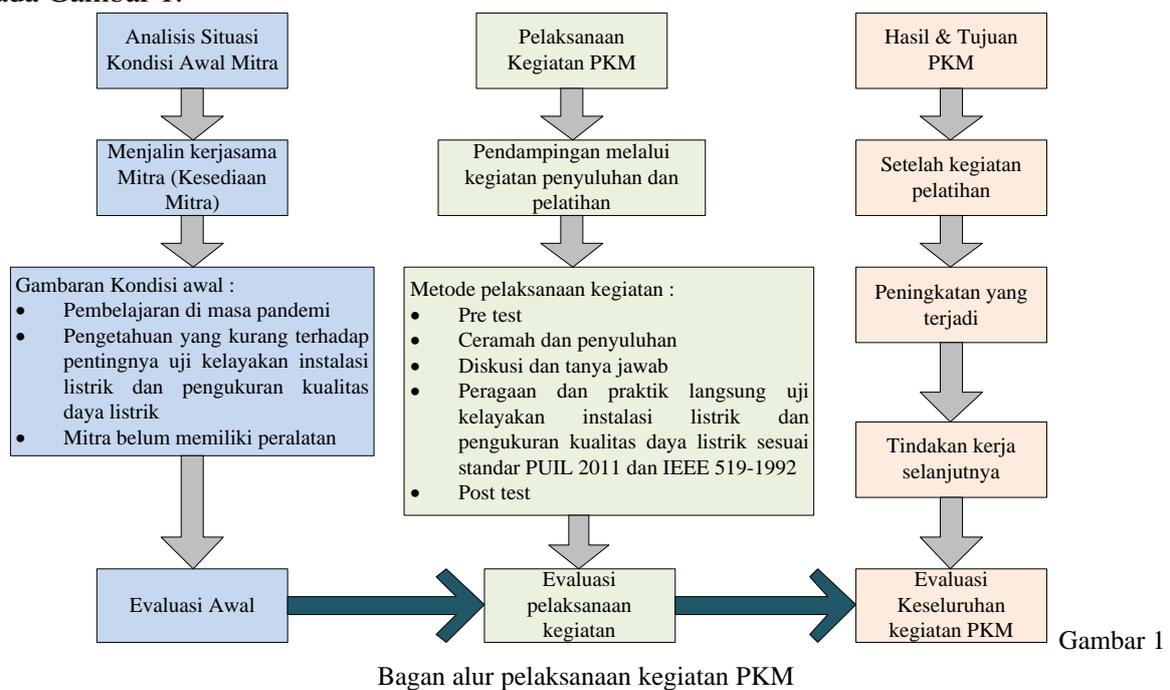
Metode yang digunakan dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah metode ceramah, peragaan, diskusi, tanya jawab, pengukuran dan penjelasan langsung di lapangan. Mengingat situasi pandemi covid-19 yang menciptakan kebiasaan baru untuk menjaga jarak dan mengubah pola kerja menjadi dalam jaringan, maka program ini dilaksanakan secara ketat dengan menerapkan protokol 3 M. Tahap pelaksanaan PKM dibagi dalam tiga tahap, yaitu: analisis situasi awal, pelaksanaan kegiatan dan analisis hasil dengan melakukan evaluasi setiap tahapnya dengan kegiatan evaluasi awal, evaluasi proses (evaluasi efek) dan evaluasi akhir. Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah:

- a. Metode ceramah/penyuluhan dan diskusi. Tahap metode ini Tim menyampaikan pengetahuan uji kelayakan listrik standar SNI 0225:2011 (PUIL 2011) dan pengukuran kualitas daya listrik sesuai standar IEEE 519-1992. Kemudian dilanjutkan dengan diskusi dengan tujuan dapat diketahui sejauh mana tingkat pemahaman siswa terhadap materi pengabdian. Pada awal kegiatan dimulai dengan pre-test sebagai evaluasi awal tentang materi yang akan disampaikan.
- b. Metode demonstrasi/peragaan. Dengan metode ini kita memperagakan penggunaan alat-alat ukur listrik untuk uji kelayakan instalasi dan kualitas daya listrik meliputi penggunaan

megger, digital earth tester dan power harmonic analyzer, dilanjutkan praktik pengukuran langsung di lapangan.

- c. Melakukan evaluasi kepada setiap peserta dalam pemahaman dan ketrampilan dari materi yang sudah disampaikan berupa teori dan praktik (*skill*). Sebelum kegiatan berakhir dilakukan post test dengan materi yang sama sebagai bahan evaluasi keberhasilan kegiatan PKM.

Tahapan dari kegiatan PKM yang telah dilaksanakan memberikan solusi pengetahuan dan keterampilan siswa dapat dilustrasikan dengan bagan pemecahan kerangka masalah seperti pada Gambar 1.



### HASIL DAN PEMBAHASAN

Sesuai tahapan kegiatan sesuai bagan alir pelaksanaan diperoleh hasil dari kegiatan sosialisasi dan pendampingan di SMKN 1 Lingsar meliputi evaluasi awal analisis situasi menjalin kesediaan mitra, evaluasi proses meliputi persiapan dan pelaksanaan kegiatan PKM, dan evaluasi akhir yaitu evaluasi kegiatan PKM.

#### Analisis Situasi Kondisi Mitra

Analisis situasi awal untuk menyelesaikan permasalahan pada mitra maka langkah pertama yang dilakukan adalah mengunjungi langsung ke SMKN 1 Lingsar dalam masa pembelajaran di era pandemi. Tim menawarkan program berupa sosialisasi dan pelatihan uji kelayakan instalasi listrik dan pengukuran kualitas daya listrik bagi siswa dan guru di SMKN 1. Pihak sekolah menerima perwakilan dari tim PKM untuk membahas rencana sosialisasi tersebut dan memberikan surat pernyataan kesediaan sebagai mitra pada tanggal 8 Mei 2021 dan 9 September 2021, ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Kunjungan awal analisis situasi dan membuat surat pernyataan kesediaan mitra

### Persiapan Pelaksanaan Kegiatan

Tahap persiapan kegiatan PKM diawali dengan koordinasi tim dengan mengikutsertakan teknisi laboratorium dan mahasiswa Teknik Elektro konsentrasi Sistem Tenaga yang membantu dari persiapan pembuatan materi pelatihan. Modul yang dipersiapkan untuk pelatihan terdiri materi presentasi, modul fisik prototipe instalasi yang standar dan penggunaan alat ukur uji kelayakan instalasi listrik dan kualitas daya. Gambar 3, adalah kegiatan-kegiatan persiapan untuk pelaksanaan PKM.



Gambar 3 Kegiatan persiapan PKM

### Pelaksanaan Kegiatan

Fase pelaksanaan kegiatan pendampingan pelatihan dilaksanakan pada hari Sabtu, tanggal 18 September 2021 bertempat di SMKN 1 Lingsar melalui surat tugas dari Dekan Fakultas Teknik dengan nomor 4611/UN18/F6/TU/2021. Peserta pelatihan terdiri dari guru sebanyak 3 orang dan siswa konsentrasi keahlian Teknik Energi Terbarukan (TET) dan Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) sebanyak 23 siswa, dari 20 siswa yang direncanakan. Mengingat masih pada masa pandemi, jumlah peserta masih dibatasi dengan tetap menjalankan proses 3 M.

Kegiatan PKM dilaksanakan mulai pukul 08.00 bertempat di ruang kelas, acara dimulai dengan salam ijin sekaligus pengenalan profil Jurusan Teknik Elektro Unram disampaikan oleh Sudi M Al Sasongko, ST., MT, kemudian dilanjutkan sambutan dari kepala SMKN 1 Lingsar Drs. H. Burhanudin, M.Pd, sekaligus membuka acara PKM. Sebelum pemaparan materi peserta diberikan soal pre-test untuk mengetahui kemampuan awal tentang materi pelatihan, yang diikuti oleh 23 siswa SMKN 1 Lingsar konsentrasi keahlian Teknik Energi Terbarukan (TET) dan Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL), seperti pada Gambar 4.



Gambar 4 Peserta mengerjakan soal pre test

Pemaparan materi pelatihan dilakukan dengan presentasi meliputi materi gambaran umum listrik, uji kelayakan instalasi listrik, analisis kualitas daya, standar instalasi listrik dan kualitas daya, penggunaan alat ukur, disampaikan oleh Agung Budi Muljono, ST., MT., Gambar 5a. Materi selanjutnya adalah metode pengukuran dan penggunaan alat ukur uji kelayakan instalasi dan kualitas daya, meliputi *digital earth tester*, *Megger* dan *Power Harmonic Analyzer* yang disajikan oleh I Made Ari Nrartha, ST., MT., Gambar 5b.



a. Materi uji instalasi dan kualitas daya listrik

b. Materi penggunaan alat ukur

Gambar 5 Pemaparan materi kegiatan PKM

Perhatian peserta dalam mengikuti kegiatan ini cukup antusias, dengan tetap menjalankan protokol kesehatan yang ketat memakai masker, menjaga jarak tempat duduk dan menjaga kebersihan dengan *hand sanitizer* (3M). Para siswa terlihat mengikuti dengan seksama, terlebih sudah hampir 4 semester mereka belajar dengan sistem daring (*online*). Hampir semua aktif dalam diskusi yang dilakukan, sehingga dari sini terungkap bahwa ternyata tidak banyak dari peserta yang hadir telah mengetahui materi kegiatan ini. Mereka sangat ingin mengetahui materi ini lebih jauh tentang persyaratan umum instalasi listrik dan pengujian kelayakan instalasi listrik untuk bangunan rumah tangga yang aman bagi bangunan sesuai standar SNI 0225:2011 (PUIL 2011) dan pengukuran kualitas daya beban listrik sesuai standar IEEE 519-1992, agar siswa dapat menggunakan energi listrik secara bijak dan menggunakan peralatan listrik yang low energi untuk mencapai kondisi yang efisien (konservasi energi). Dalam kesempatan ini terjadi diskusi, dari pemateri dan siswa dengan beberapa siswa mengajukan beberapa pertanyaan dan dapat dijawab dengan baik oleh Tim PKM. Kemudian sebagai umpan balik perwakilan siswa diminta memaparkan dan menceritakan pengalaman selama belajar di SMKN 1 Lingsar, pada masa pandemi juga kesan dan manfaat dengan mengikuti kegiatan PKM ini, seperti pada Gambar 6.



Gambar 6 Pemaparan pengalaman dan kesan dari siswa dengan mengikuti kegiatan PKM

Kegiatan praktik pengukuran di lapangan peserta dibagi dalam 3 kelompok dengan pendampingan oleh seluruh Tim PKM dan mahasiswa, praktik uji kelayakan instalasi listrik meliputi pengukuran tahanan isolasi dan pengukuran tahanan pentanahan. Untuk pengukuran kualitas daya listrik dengan menggunakan *power quality meter* yang menampilkan nilai *total harmonic distortion* arus dan tegangan. Hasil pengukuran dianalisis berdasarkan standar yang diacu, seperti pada Gambar 7a, b dan c. Hasil pengukuran tahanan pentanahan pada salah satu arde sistem modul PLTBayu didapatkan nilai  $181 \Omega$ , hasil ini belum sesuai standar PUIL 2011 yaitu dibawah  $5 \Omega$ , untuk itu perlu dilakukan evaluasi salah satu cara dengan menambahkan atau memperdalam batang elektroda ke tanah agar dapat nilai tahanan yang sesuai syarat PUIL 2011. Pada pengukuran tahanan isolasi didapatkan nilai sebesar  $45 M\Omega$ , Gambar 7b, nilai tersebut sudah sesuai standar PUIL 2011. Tahanan isolasi yang disyaratkan minimal sebesar  $1000 \times$  tegangan kerja, untuk tegangan kerja satu fasa 220 V, yaitu  $1000 \times 220 = 0,22 M\Omega$ .

Pengukuran kualitas daya untuk nilai *Total Harmonic Distortions* arus (THDi) pada fasa R di panel MDP 3 fasa didapatkan nilai 53,2% berada diatas standar IEEE 519-1992 yang diijinkan untuk tegangan kerja sistem  $V_{rms} \leq 66 kV$  maksimum THDi sebesar 20%, tingginya nilai THDi disebabkan dominannya beban listrik *non-linear* dan ketidakseimbangan beban antar fasa. Usaha untuk mengendalikan nilai THDi pada jaringan tenaga listrik dengan mengidentifikasi orde kandungan harmonisa yang dominan, kemudian diperlukan desain filter pasif yang terbuat dari elemen-elemen kapasitor, induktor dan resistor. Untuk nilai THDv pada fasa R didapatkan nilai sebesar 1,8%, hasil ini sudah sesuai dengan standar IEEE 519-1992 yang diijinkan untuk tegangan kerja sistem  $V_{rms} \leq 66 kV$  maksimum THDi sebesar 5%.



a. Tahanan pentanahan sistem PLTBayu



b. Tahanan isolasi pada instalasi sistem PLTS



c. Nilai THDi fasa R, pada panel MDP 3 fasa

Gambar 7 Hasil pengukuran di lapangan

### Evaluasi Kegiatan Program Pelatihan

Tahap evaluasi keberhasilan kegiatan PKM ini dilakukan beberapa tahap. Evaluasi tahap pertama kegiatan dilakukan dengan pengukuran terhadap pencapaian tujuan dari kegiatan yang dilaksanakan dengan parameter pengukuran menggunakan pre-test dan post-test.

Selanjutnya evaluasi praktik dinilai dari kemampuan siswa dalam menggunakan alat ukur yang benar serta membaca hasil pengukuran yang didapatkan. Evaluasi akhir untuk mendapatkan tingkat kepuasan dan kebermanfaatn kegiatan PKM dari peserta sebagai umpan balik dari kegiatan ini, melalui jawaban pertanyaan dari peserta dengan menuliskan pada lembar kerja form evaluasi.



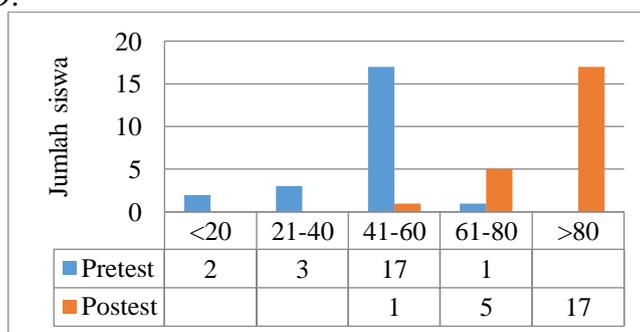
Gambar 8 Peserta mengerjakan soal post test

Metode evaluasi dilakukan untuk mengukur penyerapan pengetahuan uji kelayakan instalasi listrik dan kualitas daya listrik meliputi materi definisi, standar, sumber masalah, bahaya dari kualitas daya yang buruk, analisis kualitas daya listrik dan solusi untuk mengendalikan harmonisa arus dan tegangan sesuai standar. Evaluasi pelaksanaan dilakukan dengan melihat skor capaian nilai hasil pre-test dan post-test dari masing-masing siswa, kemudian dihitung nilai prosentase peningkatannya. Berdasarkan hasil evaluasi pre-test dan post-test 23 siswa didapatkan nilai rerata capaian dan nilai rerata prosentase peningkatan dalam rentang nilai, seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 Jumlah siswa dalam capaian nilai pre test dan post test

Nilai	Pre test	Post test
	(siswa)	(siswa)
≤ 20	2	
21 - 40	3	
41 - 60	17	1
61 - 80	1	5
≥ 80		17

Hasil capaian evaluasi pre-test dan post-test dari setiap tujuan kegiatan rerata menunjukkan peningkatan yang nyata, dengan nilai rerata total pre-test sebesar 45,69 menjadi 83,78 dari hasil post-test, atau mengalami peningkatan sebesar 83,3%. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan peserta pelatihan tentang permasalahan uji kelayakan instalasi dan kualitas daya listrik pada siswa SMKN 1 Lingsar kompetensi TET dan TITL setelah mengikuti pelatihan mengalami peningkatan secara nyata. Peningkatan dari masing-masing butir kegiatan juga dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9 Grafik jumlah siswa dalam capaian nilai pre test dan post test

Hasil evaluasi praktik dari 23 siswa didapatkan hasil 4 siswa (17%) dapat melaksanakan praktik sangat baik, 12 siswa (52%) dengan hasil baik, 5 siswa (22%) cukup baik dan 2 siswa (9 %) masih dengan hasil keterampilan cukup. Untuk tingkat kepuasan dan kebermanfaatn kegiatan sebagai evaluasi akhir PKM ini 19 siswa (83%) siswa menyatakan sangat puas dan bermanfaat menambah pengetahuan dan keterampilan (*skill*), 3 siswa (13%) menyatakan bermanfaat dan 2 siswa (4%) menyatakan cukup bermanfaat.

Sesi akhir kegiatan dalam masa pandemi, untuk keperluan kantor sekolah memantau suhu badan setiap siswa dan guru, tim PKM juga menyerahkan Thermometer K3 *Infrared non contact* paket tripod 2,1 m sebanyak 1 unit, Gambar 10.



Gambar 10 Penyerahan Thermometer K3 *Infrared non contact* paket tripod 2,1 m

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan yang dilakukan oleh Tim PKM melalui pendampingan siswa SMKN 1 Lingsar konsentrasi TET dan TITL di era pandemi dapat berpotensi untuk peningkatan pengetahuan dan keterampilan siswa di bidang instalasi listrik dan kualitas daya listrik. Dampak langsung terhadap pelatihan uji kelayakan instalasi listrik dan pengukuran kualitas daya listrik sesuai standar SNI 0225:2011 (PUIL 2011) dan standar IEEE 519-1992 dapat disimpulkan :

1. Semangat belajar peserta yang tinggi dilihat dari partisipasi kehadiran di setiap pelatihan dan aktif bertanya saat penyampaian teori maupun praktik dengan tetap menjalankan protokol 3M.
2. Melalui kegiatan PKM ini, siswa mendapat pengetahuan dan keterampilan uji kelayakan instalasi listrik dan pengukuran kualitas daya listrik sesuai standar SNI 0225:2011 (PUIL 2011) dan standar IEEE 519-1992.
3. Melalui kegiatan PKM telah terjadi peningkatan kemampuan peserta dari sisi teori dan praktik tentang uji kelayakan instalasi listrik dan kualitas daya listrik. Terjadi peningkatan pemahaman dasar dan tingkat lanjut peserta sebesar 83,35% dari nilai *pre-test* ke nilai *post-test*. Pengukuran nilai kualitas daya memberikan keterampilan siswa dalam melakukan pengukuran dan pembacaan hasil dengan rata-rata berkemampuan baik. Tingkat kepuasan dan kebermanfaatn kegiatan PKM ini 83% siswa menyatakan sangat puas dan bermanfaat menambah pengetahuan, 13% bermanfaat dan 4 % cukup bermanfaat.
4. Kegiatan seperti ini sebaiknya dilaksanakan secara reguler sehingga keberadaan Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik lebih dikenal oleh masyarakat dengan materi pendamping yang disesuaikan dengan kondisi pada saat kegiatan dilaksanakan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana PKM mengucapkan terimakasih kepada Universitas Mataram atas bantuan dana dari sumber dana DIPA BLU Skema Kemitraan UNRAM tahun anggaran 2021, dengan surat perjanjian No: 1881/UN18.L1/PP/2021. Ucapan terimakasih juga kami sampaikan bagi semua pihak yang terlibat dan telah membantu kegiatan ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agung, B. M., Supriyatna, Nnartha, I. M. A., Sasongko, S. M. A., dan Sultan, 2013, Pelatihan Pemasangan Instalasi Listrik Yang Aman Untuk Bangunan Bagi Warga Karang Taruna Desa Kekait, Kecamatan Gunung Sari, Kabupaten Lombok Barat”, *Laporan Pengabdian Kepada Masyarakat, BOPTN Unram*, Mataram.
- Agung, B. M., Ginarsa, I. M., Nnartha, I. M. A., Sasongko, S. M. A., dan Sultan. 2019. “Aplikasi Pengukuran Tahanan Pentanahan Untuk Pengamanan Tegangan Sentuh Dan Pelatihan Teknik Instalasi Listrik Bagi Masyarakat Desa Semparu Kecamatan Kopang Kabupaten Lombok Tengah”, *Jurnal Gema Ngabdi*, Vol, 1 No. 3, pp. 77-85, LPPM Universitas Mataram.
- Aksan, Said S., dan Bone S., 2019, *Identifikasi Kualitas Beban Listrik Rumah Tangga*, Prosiding Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat (pp.133-139), Politeknik Negeri Ujung Pandang.
- Arrilaga, J., Bradley D.A., and Bodger, P.S., 2003. *Power System Harmonic*,. New York: John Willey & Sons, Inc.
- Asi, S., 2000, *Buku Pegangan Kerja Menangani Teknik Tenaga listrik Untuk Instalasi Listrik Rumah Tangga*, Biro Teknik Listrik dll, Solo: CV. Aneka.
- Citarsa, I B., Agung, B. M., Nnartha, I. M. A., Sultan, dan Sasongko, S. M. A., 2012, Penyuluhan Keamanan Instalasi Listrik Rumah Dan Penggunaan Gas Lpg 3 Kg Yang Aman Di Desa Pendem Kecamatan Janapria Kabupaten Lombok Tengah, *Laporan Pengabdian Kepada Masyarakat, SPP/DPP Unram*, Mataram.
- Dugan, R.C., Mc Granaghan, M.F., Santoso, S. & Beaty, H.W., 1996, *Electrical Power System Quality, 2nd Edition. Mc Graw-Hill*, New York.
- Hidayat, A., Harlanu, M., dan Sunardiyo, S., 2015, Kelayakan Instalasi Listrik Rumah Tangga Berdaya  $\leq 900$  VA Berumur di Atas 15 Tahun di Desa Bojonggede Kecamatan Ngampel Kabupaten, *Jurnal Teknik Elektro*, Vol. 7, No. 1., Universitas Negeri Semarang.
- IEEE Std 519-1992, “IEEE Recommended Practices and Requirements for Harmonic Control in Electric Power System” © *Institute of Electrical and Electronics Engineers*, New York.
- Nnartha, I. M. A., Ginarsa, I. M., Agung, B. M., Sultan, dan Sasongko, S. M. A., 2015, Pelatihan Pemasangan Instalasi Listrik Yang Aman Berdasarkan SNI 0225:2011 (PUIL 2011) Untuk Bangunan Bagi Warga Karang Taruna Desa Nyurlembang, Kecamatan Narmada, Kabupaten Lombok Barat, *Laporan Pengabdian Kepada Masyarakat, BOPTN Unram*, Mataram.
- Nnartha, I., M.,A., Ginarsa, I. M., Agung, B. M., Sultan, dan Sasongko, S. M. A., 2020, Sosialisasi Pemanfaatan Jaringan Listrik Untuk Komunikasi Data kWh-meter di SMKN 1 Lingsar, *J.K P. (Jurnal Karya pengabdian)*, Vol. 2. No 1, pp. 26-34, Teknik Mesin Universitas Mataram.
- Panitia Teknis Instalasi dan Keandalan Ketenagalistrikan, 2011, SNI 0225:2011 Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011 (PUIL 2011), *Badan Standarisasi Nasional*, Jakarta.
- Sasongko, S.M.A., Nnartha, I. M. A., Ginarsa, I. M., Agung, B. M., dan Sultan, 2014, Pemberdayaan Potensi Karang Taruna Desa Kekait Kecamatan Gunung Sari, Kabupaten Lombok Barat melalui Pelatihan Teknisi Peralatan Elektronik dan Handphone, *Laporan Pengabdian Kepada Masyarakat, BOPTN Unram*, Mataram.
- Sasongko, S.M.A., Nnartha, I. M. A., Ginarsa, I. M., Agung, B. M., dn Sultan, 2017, Pelatihan Pemasangan Instalasi Listrik Yang Aman Berdasarkan SNI 0225:2011 (PUIL 2011) Untuk Bangunan Bagi Warga Karang Taruna Desa Batulayar, Kecamatan Batulayar, Kabupaten Lombok Barat, *Laporan Pengabdian Kepada Masyarakat, BOPTN Unram*, Mataram.
- SMKN 1 Lingsar, 2019, Profil SMKN 1 Lingsar Menuju Indonesia Hebat, SMKN 1 Lingsar, Kecamatan Lingsar, Kabupaten Lombok Barat, NTB.