

Pelatihan Teknik Proteksi Instalasi Listrik Sebagai Upaya Pembinaan UMKM Kelom Geulis Tasikmalaya dalam Bidang Keselamatan Kerja

^{1*)}Nurul Hiron, ²⁾Firmansyah, MSN, ³⁾Nundang Busaeri
^{1,3)} *Fakultas Teknik, Teknik Elektro, Universitas Siliwangi*
²⁾ *Fakultas Teknik, Teknik Informatika, Universitas Siliwangi*

*Email: hiron@unsil.ac.id

Abstrak-Program ini merupakan layanan untuk masyarakat dalam implementasi teknologi untuk Pengembangan Masyarakat (IbBM) Universitas Siliwangi. Mitra dalam program ini adalah industri rumahan yang memproduksi alas kaki khas Tasikmalaya yang terbuat dari limbah kayu. industri rumahan ini berlokasi di Tasikmalaya provinsi Jawa Barat. Masalah mitra yang ditemukan di lapangan adalah tingginya konsumsi listrik yang disebabkan oleh sistem perlindungan instalasi listrik yang tidak sesuai dengan standar. Solusi yang ditawarkan dalam program ini adalah pelatihan dalam pemasangan sistem instalasi petir yang sesuai dengan standar. Hasil dari program ini, melalui pelatihan dan focus group discussion, setelah melakukan pengujian dengan 15 pertanyaan dari peserta pelatihan, ditemukan bahwa para mitra memiliki pemahaman yang sangat kurang dalam memahami perlindungan listrik untuk industri kecil. Setelah pelatihan, ada kemajuan 60% dari kemampuan awal sebelum para mitra menghadiri pelatihan dan pembinaan.

Kata Kunci: *Kelom Geulis, Tasikmalaya, Industri rumahan.*

Abstract-This program is a service for the Tasikmalaya home industry community in implementing technology for Community Development (IbBM) presented by LPPM-PMP of Siliwangi University. The partner in this program is a home industry that produces typical Tasikmalaya footwear made from wood waste known as "kelom geulis". This home industry is located in Tasikmalaya, West Java province. The problem of partners found in the field is the high electricity consumption caused by lack of electrical installation protection systems skill and knowledge. The solution offered in this program is training of protection installation of electrical sistem. The target of the training is employee and owners of partmer. The results of this program, through training and focus group discussions, after testing with 15 questions from the training participants, it was found that the partners had very little understanding in understanding electricity protection for small industries. After the training, there is 60% progress increasing rate of knowledge and skill of participants from the initial ability before the partners attend training and coaching.

Keywords: *Kelom Geulis, grounding, Tasikmalaya, home Industry.*

1. PENDAHULUAN

Manajemen energi merupakan salah satu langkah untuk meningkatkan kualitas energi listrik pada sisi konsumen, sebagaimana kondisi yang saat ini terjadi, bahwa PLN hanya bertanggungjawab pada kualitas energi dari pembangkit hingga ke meteran listrik konsumen, sementara kualitas energi listrik dari meteran listrik ke beban listrik adalah tanggung jawab konsumen, dalam hal ini adalah masyarakat yang berlangganan listrik dari PLN. Buruknya kualitas energi listrik ayng dinikmati oleh masyarakat, kebanyakan disebabkan oleh perilaku menggunakan energi di sisi konsumen yang kurang baik, hal tersebut berpengaruh pada sistem kelistrikan secara keseluruhan, akibat lebih lanjutnya adalah pemborosan dan bahaya kebakaran akibat penyalahgunaan penggunaan listrik.

Manajemen listrik yang baik akan membantu pemerintah dalam menyediakan kualitas energi listrik yang lebih baik dan bagi mitra dapat menurunkan tagihan listrik dengan cara meningkatkan kualitas dan perbaikan perilaku penggunaan energi listrik.

Di Tasikmalaya saat ini terdapat 509 unit UKM kelom geulis [1], [2] dengan nilai investasi sebesar Rp.47.073.562.000,-. UKM ini menyerap tenaga kerja 5969 orang dengan nilai produksi sebesar Rp. 371.630.230.000,- [3]. UKM kelom geulis berada di kecamatan Mangkubumi, Tamansari, Cihideung dan Tawang [4]. Beberapa hal penting yang bisa dijadikan keunggulan daerah atau juga merupakan ciri khas produksi daerah Tasikmalaya. Industri kelom geulis Tasikmalaya yang berpusat pengrajin di kecamatan Tamansari merupakan sandal yang terbuat dari kayu jenis mahoni atau albasia dengan ukiran, bordir, lukisan dan batik dengan motif khas

Tasikmalaya dan dibuat secara manual menggunakan tangan manusia [5], sehingga memiliki kesan unik, antik, kuat dan sangat pantas jika dikenakan pada kaki wanita (Gambar 1) [6].



Gambar 1. Proses pengukiran motif pada kelom geulis



Gambar 2. Proses pengecatan motif pada kelom geulis



Gambar 3. Proses penghalusan kлом geulis menggunakan teknik manual dan mesin amplas

Permasalahan Mitra

Permasalahan yang dihadapi SALWA dan REGGA saat ini adalah manajemen penggunaan energi listrik yang kurang baik, sehingga mengakibatkan tingginya tagihan listrik yang harus ditanggung mitra tiap bulannya, disamping itu, penggunaan listrik yang kurang baik dapat mengurangi produktifitas produksi.

Hasil survey di lapangan, ditemukan bahwa konsumsi listrik di UMKM SALWA maupun REGGA termasuk tidak optimal, beban listrik terpasang diantaranya adalah gergaji listrik, amplas listrik, mesin bor, kompresor listrik, di mana total

beban listrik pada adalah 2250 Watt, tetapi dengan faktor daya yang termasuk buruk, yaitu 0.7, maka total daya semu beban yang adalah 3750 VA. Sedangkan daya listrik terpasang adalah 3500 VA/16A, sehingga daya terpasang tidak cukup melayani beban listrik, jika semua mesin menyala bersama, meskipun demikian mesin dituntut bekerja bersama setiap harinya. Saat ini SALWA dan REGGA berniat menambah paket langganan daya listrik, dimana akan menyebabkan bertambahnya pembayaran listrik setiap bulannya.

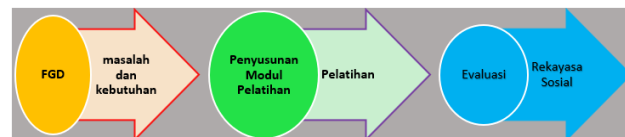
Solusi Yang Ditawarkan Kepada Mitra

Faktor daya menjadi penyebab utama daya listrik SALWA dan REGGA tidak optimal, oleh karena itu perlu adanya kompensator daya listrik yang dapat membuat faktor daya berubah dari 0.7 menjadi 0.85. Faktor daya yang terkoreksi menjadi 0.85, akan menyebabkan total daya semu beban menjadi 2647 VA, sehingga daya listrik terpasang menjadi cukup melayani semua mesin dan masih ada daya tersisih yang dapat digunakan SALWA dan REGGA untuk menambah mesin listrik baru. Menambah mesin listrik akan menambah kualitas produksi diantaranya kelom geulis akan lebih presisi, lebih halus dan tingkat produktivitas per harinya lebih banyak, tanpa menambah pegawai jika dibandingkan dengan mesin manual.

Rencana kegiatan pengabdian yang disetujui bersama mitra diantaranya adalah pelatihan manajemen energi listrik melalui merawat mesin listrik, pelatihan memasang mesin listrik, pemasangan kompensator daya pada jaringan listrik di rumah produksi SALWA dan REGGA, pelatihan perawatan kompensator daya listrik.

2. METODE

Metode pelaksanaan pengabdian menggunakan alur sebagaimana pada Gambar 4. Dimulai dengan FGD untuk merumuskan masalah dan kebutuhan mitra, kemudian penyusunan modul dan alat bantu pelatihan dan evaluasi hasil pelatihan, kemudian evaluasi kegiatan yang meliputi berapa persentase peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra yang diperoleh melalui pelatihan yang diikuti.



Gambar 4. Alur pelaksanaan pengabdian

Evaluasi hasil pelatihan terdiri dari 2 tahap, yaitu penyebaran kuesioner kepada peserta sebelum pelatihan dan sesudah pelatihan, hal ini dimaksudkan untuk mengetahui berapa persentase progress peningkatan skill mitra sebelum efektivitas pelatihan. Tingkat persentase skill mitra ditentukan

menggunakan persamaan sebagai berikut;

$$\text{Progress (\%)} = \frac{\text{Skill Sesudah} - \text{Skill Sebelum}}{\text{Skill Sesudah}} \dots\dots (1)$$

Kuesioner yang disebar kepada mitra meliputi 5 pokok bahasan. Setiap bahasan terdiri dari tiga sub material, yaitu

1. Proteksi listrik, meliputi; pemahaman grounding, pemahaman proteksi listrik, pemahaman bahaya listrik.
2. Pemasangan proteksi, meliputi; cara pemasangan mesin listrik, cara menggunakan stop kontak yang benar, cara memasang pengaman listrik.
3. Perawatan, meliputi ; cara perawatan mesin listrik, cara membersihkan mesin listrik, cara menyambung daya pada mesin listrik.
4. Kebijakan penggunaan listrik, meliputi; cara menghitung pemakaian listrik, cara menentukan kebijakan peningkatan daya listrik, cara memilih mesin listrik yang sesuai.
5. Pertolongan pertama, meliputi; cara pengamanan dari korban tersengat listrik, cara menghindari dari bahaya kebakaran akibat listrik, pertolongan pertama bagi korban listrik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan pengabdian kepada mitra industri rumah yang memproduksi alas kaki khas Tasikmalaya, yaitu kelom geulis telah dilaksanakan. FGD, pelatihan dan evaluasi kegiatan berjalan dengan sukses. Materi awal adalah mengenai audit energi, yaitu mengidentifikasi di mana dan berapa energi yang digunakan serta berapa potensi penghematan yang mungkin diperoleh dalam upaya mengoptimalkan penggunaan energi pada fasilitas unit/sistem gedung [7].

Peluang efisiensi energi menggunakan *variable speed drive* (VSD) [8], [9] pada pompa mengendalikan kecepatan mesin adalah cara yang paling efisien untuk mengontrol aliran, karena ketika kecepatan mesin berkurang, konsumsi daya listriknya juga berkurang [10]. VSD mampu untuk mengatur kecepatan pompa secara bervariasi.

Sesuai dengan kebutuhan beban mesin ada dua macam VSD, yaitu jenis *mechanical* dan *electrical* [8]. Jenis *mechanical* berkaitan dengan sistem pengatur yang menggunakan sistem mekanis seperti *hydraulic clutches*, *fluid couplings*, dan *adjustable belts* dan *pulleys*, sementara jenis *electrical* menggunakan sistem electric sebagai pengontrol seperti *eddy current clutches*, *wound-rotor motor controllers*, dan *variable frequency drive* (VFD). VSD dengan pengaturan frekwensi (VFD) adalah jenis yang paling populer digunakan saat ini. VSD ini mengatur frekuensi listrik dari jala-jala ke motor untuk mengubah kecepatan perputaran motor sehingga meningkatkan efisiensi operasi pompa

pada kondisi operasi yang berbeda. VSD jenis ini dikenal dengan *Variable Frequency Drive* (VFD). Keuntungan utama penggunaan VSD selain menghemat energi, juga perawatan yang mudah [4].

- a. Peningkatan kontrol proses karena VSD dapat memperbaiki variasi kecil dalam aliran lebih cepat.
- b. Peningkatan keandalan sistem karena keausan pompa, bearing dan seal jadi berkurang.
- c. Pengurangan biaya perawatan sebab kran pengendali, jalur by-pass, dan starter konvensional tidak lagi diperlukan.
- d. Kemampuan Soft starter: VSD membolehkan motor untuk memiliki arus startup yang lebih rendah.

Sepanjang pelatihan dan penjelasan dari narasumber antusias sekali, hal itu tampak dari beberapa pertanyaan yang dilontarkan dari peserta, diantaranya adalah mengenai bagaimana merawat mesin listrik yang digunakan di rumah industri, bagaimana perbaikan mesin yang kurang tenaga. Semua pertanyaan dijawab dengan jelas dan diikuti dengan contoh gambar. Narasumber juga menjelaskan bagaimana merawat mesin listrik dan bagaimana mengatasi mesin yang kurang tenaga.

Melalui analisis lapangan yang dilaksanakan saat pelatihan, diketahui bahwa pengetahuan dasar mitra mengenai proteksi instalasi listrik masih sangat rendah, yaitu pada rentang skor 15 sd 48. Nilai paling rendah ada pada pemahaman bahaya listrik yaitu dengan skor 15 dan pemahaman cara proteksi beban listrik yaitu skor 20.

Meskipun demikian, mitra memiliki pengetahuan dasar tertinggi adalah pada cara menyambung kabel listrik pada beban listrik dengan skor 48 dan cara menghindari bahaya kebakaran akibat listrik, dengan skor 46.

Setelah dilakukan pelatihan, mitra mengalami peningkatan rata-rata sebesar 60% dari pengetahuan awal. Hal ini memberikan arti bahwa pelatihan yang dilaksanakan telah memberikan hasil berupa peningkatan pengetahuan mitra secara signifikan. Hasil analisis secara keseluruhan dari 5 bahasan pelatihan disajikan sebagaimana pada Tabel 1.

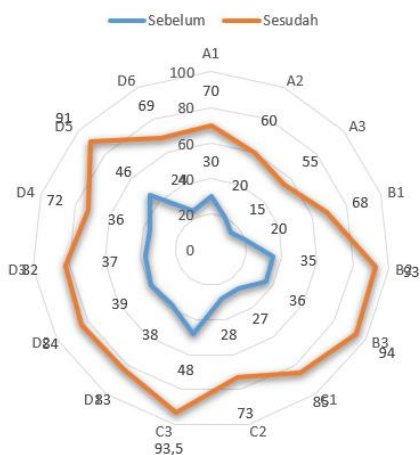


Gambar 5. Proses pelatihan bersama mitra

Dari hasil pengujian dengan 15 pertanyaan, diperoleh bahwa mitra memiliki pemahaman yang sangat kurang memahami mengenai proteksi listrik untuk industri kecil. Setelah dilakukan pelatihan, terdapat kemajuan sebesar 60% dari kemampuan awal.

Tabel 1. Hasil analisis efektivitas pelatihan.

No	Sub Materi	Material	Kode Quiz	Sebelum	Sesudah	Progress (%)
1	Pemahaman Grounding	proteksi listrik	A1	30	70	57%
2	Pemahaman proteksi listrik		A2	20	60	67%
3	Pemahaman bahaya listrik		A3	15	55	73%
4	cara pemasangan mesin listrik	pemasangan proteksi	B1	20	68	71%
5	cara menggunakan stop kontak yang benar		B2	35	93	62%
6	cara memasang pemangam listrik		B3	36	94	62%
7	cara perawatan mesin listrik	Perawatan	C1	27	85	68%
8	cara membersihkan mesin listrik		C2	28	73	62%
9	cara menyambung daya pada mesin listrik	kebijakan penggunaan listrik	C3	48	93,5	49%
10	cara menghitung pemakaian listrik		D1	38	83	54%
11	cara menentukan kebijakan peningkatan daya listrik		D2	39	84	54%
12	cara memilih mesin listrik yang sesuai	Pertolongan pertama	D3	37	82	55%
13	cara pengamanan dari korban tersengat listrik		D4	36	72	50%
14	cara menghindari dari bahaya kebakaran akibat listrik	Pertolongan pertama	D5	46	91	49%
15	pertolongan pertama bagi korban listrik		D6	24	69	65%
				Rata-rata kemajuan		60%



Gambar 6. Grafik kemajuan pemahaman mitra sebelum dan sesudah pelatihan

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari pelaksanaan kegiatan Iptek Bagi Bina Masyarakat (IbBM) adalah Pertanyaan terdiri dari materi tentang proteksi, pemasangan proteksi, Perawatan alat listrik, kebijakan dalam menggunakan peralatan dan daya listrik, dan pertolongan kepada korban listrik. Dari hasil pengujian dengan 15 pertanyaan, diperoleh bahwa mitra memiliki pemahaman yang sangat kurang memahami mengenai proteksi listrik untuk industri kecil. Setelah dilakukan pelatihan, terdapat kemajuan sebesar 60% dari kemampuan awal sebelum mitra mengikuti pelatihan dan pembinaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan pengabdian ini terlaksana atas dukungan pihak terkait, oleh karena itu, disampaikan terima kasih kepada:

1. Kemenristekdikti atas dukungan program pengabdian internal Universitas Siliwangi.
2. LPPM-PMP Universitas Siliwangi yang telah mendukung dan memberikan dana kegiatan.
3. Mitra pengabdian, REGGA dan SALWA Tasikmalaya.
4. Mahasiswa dan dosen sebagai tim pelaksanaan kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. N. Rachman, C. Muhamad, S. Ramdani, K. Kunci, and K. Geulis, "IbM Pelatihan Pemanfaatan E-Commerce sebagai Media Pemasaran Global untuk Peningkatan Penjualan Produk Kelom Geulis (Studi Kasus: UKM kelom geulis Tamansari Tasikmalaya)," *J. Siliwangi*, vol. 2, no. 1, pp. 64–68, 2016.
- [2] A. S. Ria, "Economic System of Kelom Geulis Craftsmen in Gobras ," *Sist. Ekon. Pengrajin Kelom Geulis*.
- [3] A. Asep, C. Abdul, and H. Nurul, "ITGbm Manajemen Energi Pada Industri Kelom Geulis," *J. Pengabd. Siliwangi*, vol. 4, pp. 1–7, 2018.
- [4] N. Hiron, "Teknologi Static VAR Compensator (SVC) untuk UKM Kelom Geulis Tasikmalaya Untuk Meningkatkan Efisiensi Penggunaan Energi Listrik," *J. Pengabd. Siliwangi*, vol. 4, no. 2, 2018.
- [5] Y. Lulu, "Pelatihan Pengrajin Kelom Geulis Berbasis Entrepreneur dalam Meningkatkan Kemandirian Berwirausaha di Kecamatan Taman Sari Kota Tasikmalaya," *J. Cendekiawan Ilm. PLS*, vol. 2, no. 1, pp. 61–72, 2017.
- [6] R. S. Gunawan, N. Widayaningsih, N. Kadarwati, and M. Luvitasari, "Efisiensi ekonomi dan strategi pengembangan industri kecil payung geulis di kelurahan panyingkiran kota tasikmalaya," *Sustain. Compet. ADVANTAGE-7*, vol. 7, no. September, pp. 736–751, 2017.
- [7] E. A. Nugroho, "Implementasi Sistem Kendali Variable Speed Drive Pada Inverter 3 Fasa Menggunakan Mikrokontrol At89S52," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 1, pp. 413–424, 2018.
- [8] H. I. Aldi, C. R. Dedet, and Y. Teguh, "Penghematan Energi pada Kompresor Menggunakan," *J. Tek. POMITS Vol.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2013.

- [9] I. A. Malik and N. Hariyanto, “Analisis Penghematan Energi Motor Listrik di PT . X,” *J. Reka Elkomika*, ISSN 2337-439X, vol. 1, no. 3, pp. 281–294, 2013.
- [10] M. H. Rizal, “Kualitas Daya Listrik Industri Kualitas Daya Listrik Industri,” no. November, pp. 1–3, 2015.