

**TEKNOLOGI STATIC VAR COMPENSATOR (SVC) UNTUK UKM KELOM GEULIS
TASIKMALAYA UNTUK MENINGKATKAN EFESIENSI
PENGUNAAN ENERGI LISTRIK**

Asep Andang¹⁾, Abdul Chobir²⁾, Nundang Busaeri³⁾

^{1,2,3}Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Siliwangi Tasikmalaya
e-mail: andangs@unsil.ac.id¹, abdulchobir@yahoo.com², nundangb@unsil.ac.id³

Abstrak

Kegiatan pengabdian ini merupakan kelanjutan dari kegiatan pengabdian yang diusulkan pada hibah internal dari LP2M-PMP Universitas Siliwangi tahun 2016. Tema pengabdian yang diusulkan adalah Manajemen Energi Pada Industri Kelom Geulis Untuk Meningkatkan Produktifitas Industri Kecil. Tujuan: kegiatan ipteks bagi masyarakat ini adalah pelatihan pengolahan manajemen energi untuk industri kecil dalam rangka peningkatan efisiensi penggunaan energi listrik dan peningkatan produktifitas produksi pada industri kecil. Mitra pada kegiatan pengabdian ini adalah SALWA dan REGGA yaitu industri kecil yang bergerak dibidang pembuatan krom geulis khas Tasikmalaya. Target khusus meningkatkan kemampuan dalam pengolahan energi listrik di industri kecil. Metode: pelaksanaan adalah pemberian pelatihan mengolah energi listrik, pengukuran kualitas energi listrik yang terpasang, pembuatan rekomendasi untuk mitra sebagai panduan dalam penggunaan energi listrik yang baik dan benar. Rencana kegiatan yang diusulkan adalah observasi lapangan untuk mengetahui karakter beban listrik, pelatihan pegawai SALWA dan REGGA, pembuatan laporan dan jurnal kegiatan. Luaran dari kegiatan ini adalah alat kompensator daya reaktif, meningkatkan pengetahuan pegawai UMKM mengenai penggunaan energi listrik yang baik dan benar, jurnal pengabdian. Lama kegiatan adalah 6 bulan pelaksanaan.

Kata Kunci: Manajemen Energi, kelom geulis, industri kecil.

I. 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 tanggungjawab konsumen, dalam hal ini adalah masyarakat yang berlangganan listrik dari PLN. Buruknya kualitas energi listrik yang dinikmati oleh masyarakat, kebanyakan disebabkan oleh perilaku penggunaan 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.

Tasikmalaya saat ini terdapat 509 unit UKM kelom geulis dengan nilai investasi Rp.47.073.562.000,-.

UKM ini menyerap tenaga kerja sebesar 5969 orang dengan nilai produksi sebesar Rp. 371.630.230.000,- (Sevtian, F. I. 2011). UKM kelom geulis berada di kecamatan Mangkubumi, Tamansari, Cihideung dan Tawang (Imaduddin. 2015). Beberapa hal penting yang bisa dijadikan keunggulan atau juga merupakan ciri khas yang dimiliki oleh kelom geulis Tasikmalaya adalah 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, sehingga memiliki kesan unik, antik, kuat dan sangat pantas jika dikenakan pada kaki wanita (Kompas.com. 2014.).



Gambar 1. UMKM Kelom Geulis SALWA dan REGGA



Gambar 2. Kondisi produksi kelom geulis di rumah produksi SALWA dan REGGA



Gambar 3. Penggunaan mesin listrik pada rumah produksi SALWA dan REGGA

SALWA dan REGGA merupakan pengrajin kelom geulis yang sudah beroperasi selama 25 tahun,

memiliki pelanggan tersebar mulai dari Aceh hingga Papua. Produksi per bulan adalah 400-1400 pasang. Produk juga dijual kepada toko dan konsumen langsung. Salwa memiliki pelanggan tetap yang menerima produk Salwa per bulan diantaranya Palembang 300 pasang, Sulawesi 120 Pasang, Bandung 100 pasang, ditambah pelanggan tidak tetap hingga mencapai 1400 pasang. Omzet Salwa sekitar 20 juta per bulan (Nuraeni. Andini. 2015).



Gambar 4. Proses penghalusan krom geulis menggunakan teknik manual dan mesin amplas

1.1 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.

1.2 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.

Berikut adalah matrik analisis situasi sesuai hasil survei lapangan:

Tabel 1. Matrik Analisis Situasi

Mitra	Potensi	Masalah	Akibat
UMKM Keulom Geulis SALWA	Salwa sudah menerapkan mesin listrik untuk menunjang produktivitas	Tingginya penyerapan daya listrik pada rumah produksi	tingginya beban listrik mengurangi produktivitas
	SALWA memiliki pegawai yang ahli dalam menggunakan mesin listrik dalam memproduksi kelom geulis	Faktor daya yang terukur dikategorikan buruk, yaitu 0.7 yang seharusnya adalah 0.85.	Menyebabkan daya listrik terpasang tidak mampu melayani semua mesin listrik pada rumah industri SALWA
	Pegawai SALWA masih produktif dalam menerima pengetahuan baru	Pegawai SALWA belum memahami bagaimana merawat alat bantu produksi kelom geulis yang menggunakan listrik	Banyak mesin listrik di rumah produksi SALWA yang rusak dan mengganggu produktivitas pabrik.

Target dan luaran dari kegiatan Pelaksana Kegiatan Ipteks Tepat Guna Bagi Masyarakat (Diseminasi produk teknologi ke masyarakat) ini mengacu pada permasalahan mitra yang mana membutuhkan sekali pelatihan dan pendampingan dalam implementasi

kompensator daya listrik, sehingga dapat meningkatkan produktivitas mitra.

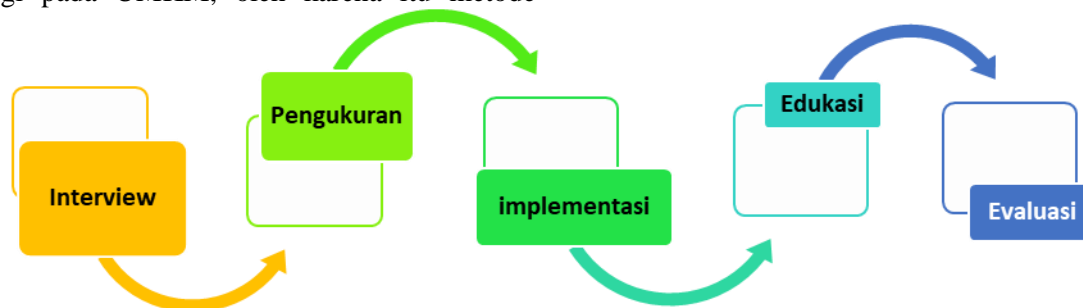
Tabel 2.1 berikut merupakan garis besar dari target dan luaran yang akan dilaksanakan.

No	Permasalahan prioritas	Solusi	Target	Luaran
1.	Tingginya penyerapan daya listrik pada rumah produksi	Diberikan pelatihan manajemen energi listrik yang baik dan benar untuk industri kecil	Terlaksana pelatihan dan mitra merubah perilaku penggunaan energi listrik	Modul pelatihan Rekomendasi penggunaan energi listrik
2	Instalasi yang kurang baik dan dapat menyebabkan kebakaran	Pengukuran keseimbangan beban listrik, kualitas kabel yang terpasang	Instalasi listrik yang sesuai dengan kabel yang sesuai	Pemasangan kembali instalasi listrik
3.	Pegawai SALWA belum memahami bagaimana merawat alat bantu produksi kelom geulis yang menggunakan listrik	Melakukan edukasi melalui pelatihan cara merawat mesin listrik	Pelatihan diikuti oleh para pegawai SALWA	Pegawai SALWA mendapat ilmu tambahan mengenai bagaimana merawat mesin listrik yang mereka gunakan di rumah produksi SALWA

II. METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan pengabdian ini merupakan penerapan teknologi pada UMKM, oleh karena itu metode

pelaksanaan dipilih pendekatan yang bersifat direktif atau langsung pada titik permasalahan. Gambar 3.1 merupakan tahapan pelaksanaan:



Gambar 5. Metode Pelaksanaan

Rincian dari tahapan pelaksanaan kegiatan sebagai berikut:

1. Interview

Tahapan ini untuk mengumpulkan informasi yang lengkap dari pegawai dan pemilik usaha, data yang dicari adalah data yang berkaitan dengan penggunaan mesin listrik. Hasil dari interview ini akan menjadi dasar dalam pembuatan kompensator daya reaktif yang sesuai dengan keperluan.

2. Pengukuran

Pengukuran dilakukan untuk mengetahui karakteristik penggunaan energi listrik di rumah produksi SALWA. Hal ini perlu dilakukan agar teknologi yang diterapkan dapat memperbaiki faktor daya. Pengukuran meliputi pengukuran mesin, menilai kelayakan mesin listrik, pengukuran beban secara parsial maupun secara komprehensif.

3. Implementasi.

Implementasi merupakan pemasangan teknologi dalam hal ini adalah alat kompensasi daya reaktif di rumah produksi SALWA. Pemasangan dilakukan oleh tim ahli bidang elektro. Dari pemasangan alat kompensasi daya reaktif ini, maka faktor daya pada rumah produksi SALWA dapat diperbaiki dari 0.7 menjadi 0.85.

4. Edukasi

Tahapan edukasi dilakukan melalui pelatihan kepada pemilik usaha dan staf, edukasi meliputi pelatihan mengenai bagaimana menggunakan, merawat mesin listrik yang baik dan benar, bagaimana memelihara alat kompensator daya reaktif yang telah dipasang. Tutor dari pelatihan ini adalah ahli di bidang elektronika daya dan

instalasi listrik industri. Luaran dari pelatihan ini adalah pemahaman dan keahlian pemilik usaha, para staf atau pegawai SALWA mengenai bagaimana menggunakan energi listrik yang baik dan benar pada industri kecil.

5. Evaluasi

Evaluasi merupakan tahapan akhir dari kegiatan pengabdian ini, evaluasi meliputi keseluruhan kegiatan yang disampaikan dalam bentuk laporan kegiatan pengabdian ini.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan dilakukan bersama mitra pada tanggal 8 Juli 2017. Acara dimulai dari jam 08:00 sampai dengan jam 13:00. Lokasi kegiatan dilaksanakan di rumah produksi mitra. Kegiatan diawali dengan pemberian penjelasan mengenai pentingnya manajemen energi dari narasumber pakar dibidang manajemen energi dari Universitas Siliwangi.





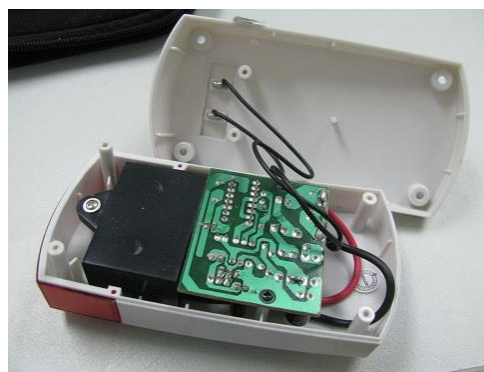
Gambar 6. Pelaksanaan pelatihan di rumah produksi mitra

Materi awal adalah mengenai audit energi. Audit energi merupakan kegiatan untuk mengidentifikasi dimana dan berapa energi yang digunakan serta berapa potensi penghematan yang mungkin diperoleh dalam upaya mengoptimalkan penggunaan energi pada fasilitas unit/sistem gedung.

Tujuan audit energi adalah untuk menentukan cara yang terbaik untuk mengurangi penggunaan energi per satuan output dan mengurangi biaya operasi gedung. Suatu kegiatan audit energi adalah merupakan alat untuk mendukung program konservasi energi disuatu fasilitas pengguna energi. istilah konservasi energi ini harus dibedakan dengan penghematan energi. Konsep yang berlaku dari konservasi energi ini adalah suatu kegiatan untuk mendukung pemakaian energi yang tepat dan efisien pada suatu fasilitas pengguna energi tanpa mengurangi produktifitas atau kenyamanannya. Untuk mencapai ini diperlukan batasan-batasan standar yang harus ditaati. Dengan adanya batasan ini maka penghematan energi tidak akan dilakukan secara semena-mena sehingga merugikan pengguna, sebagai contoh ada persepsi yang salah menghemat energi lampu pada ruangan kantor adalah dengan mematikan begitu saja sejumlah lampu pada ruangan itu, sehingga mengakibatkan sulitnya kegiatan

membaca dan aktifitas lainnya. Yang benar mematikan lampu pada ruangan kantor dibatasi oleh tingkat terang minimal (lux) yang harus dipenuhi agar sesuai dengan peruntukannya.

Sebagai contoh dalam ruangan tingkat minimal tingkat terang adalah 350 lux, kemudian setelah diukur dengan alat ukur pencahayaan tingkat terangnya menunjukkan 400 lux, maka pada ruangan tersebut dapat dilakukan pemadaman sejumlah lampu sehingga rata-rata tingkat terangnya turun menjadi 350 lux.



Gambar 7. Gambar media interaktif contoh alat untuk penghematan energi listrik

Peluang efisiensi energi menggunakan Variable speed drive (VSD) pada Pompa Mengendalikan kecepatan mesin adalah cara yang paling efisien untuk mengontrol aliran, karena ketika kecepatan mesin berkurang, konsumsi daya listriknya juga berkurang. Untuk mengatur kecepatan mesin, metode yang umum yang paling efektif adalah digunakannya Variabel Speed Drive (VSD). VSD mampu untuk mengatur kecepatan pompa secara bervariasi

sesuai dengan kebutuhan beban mesin. Ada dua macam VSD, yaitu jenis mechanical dan electrical. 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 disamping penghematan energi adalah (menurut : USA DOE, 2004):

- 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 penjelasan dari narasumber tantusias sekali, hal itu tampak dari beberapa pertanyaan yang dilontarkan dari peserta, diantaranya adalah mengenai bagaimana merawat mesin listrik yang digunakan di rumah industri, bagaimana memperbaiki mesin yang lemah atau 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.

IV. KESIMPULAN

Kegiatan diseminasi produk teknologi ke masyarakat telah terlaksana dan dapat dikatakan sukses. Mitra dapat memahami bagaimana menggunakan energi listrik dengan lebih baik dan yang terutama menyadari bagaimana merawat mesin listrik, sehingga konsumsi energi listrik tidak menjadi boros di kemudian hari. Dari kegiatan diseminasi produk teknologi ke masyarakat ini, ada beberapa kesimpulan yang diperoleh diantaranya adalah:

1. Pada awalnya mitra memiliki pengetahuan yang minim mengenai bagaimana cara melakukan manajemen energi yang baik dan benar, tetapi

dengan adanya kegiatan diseminasi produk teknologi ke masyarakat ini, mitra memiliki pengetahuan secara praktis dalam mengenai manajemen energi untuk industri skala kecil.

2. Kontribusi mitra dan respon mitra sangat baik, sehingga kegiatan diseminasi produk teknologi ke masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik.
3. Mitra merasa cepat memahami jika materi yang disampaikan menggunakan media interaktif, seperti simulasi dan gambar 3 dimensi, termasuk gambar contoh yang interaktif.

Saran

1. Kegiatan pengabdian ini menjadi dapat di lanjutkan pada tema pemeliharaan mesin listrik dan bagaimana menjaga mesin listrik dari gangguan petir.
2. Diperlukan lokasi pelatihan yang lebih besar agar pelaksanaan lebih nyaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Imaduddin. 2015 Iim. Sistem Ekonomi Pengrajin Kelom Geulis di Gobras. PATANJALA Jurnal Penelitian Sejarah Dan Budaya. Vol. 7, No. 3, September 2015. ISBN/ISSN 2085-9937.
- Kompas.com. 2014. diakses tanggal 03 maret 2016. Jam: 09:00 WIB. Tersedia di: <http://travel.kompas.com/read/2014/07/01/1041008/Kelom.Geulis.Percantik.Dunia>.
- Nuraeni. Andini. 2015. Peran Pengusaha Sandal Kelom Geulis Dalam Memotivasi Berwirausaha Mantan Karyawan Di Desa Setiawargi Kota Tasikmalaya. Universitas negeri semarang.
- Rudiyanto. Ganal. 2014 Papan Nama Sebagai media komunikasi visual pemasaran kelom geulis di Tasikmalaya. Jurnal Dimensi seni rupa dan desain. Vol. 11. –No 2.
- Sevtian, Farhanil Ibad. 2011. Pengaruh E-Commerce Terhadap Tingkat Volume Penjualan Sandal Kelom Geulis Di CV. Kelomgeulis Tasikmalaya. http://repository.upi.edu/skripsiview.php?no_skrip