

Original Research Paper

## Edukasi Masyarakat desa Tumpak Kecamatan Pujut Lombok Tengah Melalui Penyuluhan Budaya Hemat Energi dari Vampir Listrik

Agung B Muljono<sup>1</sup>, IMA Nrrartha<sup>1</sup>, Sultan<sup>1</sup>, M Tohri<sup>1</sup>, IM Ginarsa<sup>2</sup>, Paniran<sup>3</sup>, MS Yadnya<sup>4</sup>, SMA Sasongko<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Power System Laboratory Electrical Engineering Department, University of Mataram, Mataram, Indonesia;

<sup>2</sup>Basic Electrical Laboratory Electrical Engineering Department, University of Mataram, Mataram, Indonesia;

<sup>3</sup>Electronic and Digital Laboratory Electrical Engineering Department, University of Mataram, Mataram, Indonesia;

<sup>4</sup>Telecommunication System Laboratory Electrical Engineering Department, University of Mataram, Mataram, Indonesia;

<https://doi.org/10.29303/jpmp.i.v5i3.2116>

Sitasi: Muljono, A. B., Nrrartha, IMA., Sultan., Ginarsa, IM., Paniran., Yadnya, MS & Sasongko, SMA (2022). Edukasi Masyarakat desa Tumpak Kecamatan Pujut Lombok Tengah Melalui Penyuluhan Budaya Hemat Energi dari Vampir Listrik . *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(3)

### Article history

Received: 01 Juni 2022

Revised: 31 Agustus 2022

Accepted: 15 September 2022

\*Corresponding Author:

Agung Budi Muljono, Jurusan

Teknik Elektro, Mataram,

Indonesia;

Email: [agungbm@unram.ac.id](mailto:agungbm@unram.ac.id)

**Abstract:** Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan manusia yang sangat penting dan vital yang tidak dapat dilepaskan dari keperluan sehari-hari. Tanpa disadari pada umumnya kebiasaan masyarakat dalam memperlakukan peralatan listrik/elektronik masih belum memperhatikan terhadap aturan standard baku. Salah satu perilaku kebiasaan yang kurang tepat apabila peralatan elektronik yang tidak digunakan, dalam posisi *standby* tetap dibiarkan terhubung ke stop kontak listrik. Hal ini dapat berpotensi menimbulkan bahaya panas dan pemborosan energi disebut *vampire listrik*. Desa Tumpak sebagai bagian kawasan KEK Mandalika maka peran serta masyarakat dalam program konservasi energi sangat diperlukan. Melalui kegiatan edukasi PKM telah terjadi peningkatan kemampuan peserta dari sisi teori dan praktik budaya hemat energi dari vampir listrik. Hasil evaluasi *pre-test* dan *pos-test* terjadi peningkatan pemahaman dasar dan lanjut peserta sebesar 39,42%. Pada studi kasus pengukuran vampir listrik beban peralatan listrik/elektronik rumah tangga golongan tarif R-1/TR dengan daya 1300 VA, rerata konsumsi vampir listrik *energy standby* meyerap energi listrik sebesar 21,463344 kWh/bulan. Dengan edukasi ini maka dapat menghemat biaya sebesar Rp.32.195,00/bulan.

**Keywords:** Edukasi; Karang Taruna; Hemat Energi; Vampir listrik; Konservasi energi; Desa Tumpak

## Pendahuluan

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan manusia yang sangat penting dan vital yang tidak dapat dilepaskan dari keperluan sehari-hari. Manusia hampir tidak dapat melakukan pekerjaan yang ada dengan baik ataupun memenuhi kebutuhannya tanpa bantuan listrik. Kekurangan energi listrik dapat mengganggu aktivitas manusia.

Tanpa disadari pada umumnya kebiasaan masyarakat dalam memperlakukan peralatan listrik/elektronik masih belum memperhatikan

terhadap aturan standard baku. Masyarakat belum sadar dalam budaya hemat energi listrik di rumah, baik dalam menggunakannya maupun pemilihan alat yang cenderung boros energi. Salah satu perilaku kebiasaan yang kurang tepat bahwa apabila peralatan elektronik yang tidak digunakan, dalam posisi *standby* masih belum dilepaskannya dari stop kontak listrik yang dapat berpotensi menimbulkan bahaya panas dan pemborosan energi disebut vampir listrik.

Untuk mengatasi hal tersebut maka perlu dilakukan edukasi yang tidak hanya bertujuan mengembangkan ilmu pengetahuan saja, tetapi

lebih dari itu, yang paling penting adalah edukasi masalah moral atau adab kebiasaan manusia. Salah satu edukasi yang dilakukan pada kegiatan ini adalah edukasi masyarakat desa Tumpak kecamatan Pujut Lombok Tengah melalui penyuluhan budaya hemat energi dari vampir listrik

Dari aplikasi kalkulator energi <http://kalkulator.ebtke.esdm.go.id/> oleh kementerian ESDM, setiap peralatan elektronik pada pelanggan listrik dapat diasumsikan mengkonsumsi 1/10 watt dari besaran daya aktif yang dikonsumsi pada saat operasi normal. Hasil pengamatan ini dilaporkan oleh EECCHI (*Energy Efficiency and Conservation Clearing House Indonesia*) tahun 2020 dari berbagai informasi spesifikasi peralatan elektronik, Laksmi D., dkk (2020).

Peralatan elektronik yang terhubung instalasi listrik masih menyerap energi walaupun sudah dimatikan dan diistilahkan *electric vampire energy*. Hasil pengukuran oleh Sasongko, dkk (2020), terhadap *vampire energy* peralatan listrik rumah tangga berkisar 0,1 watt sampai 8,3 watt. Atmoko A. W., dkk (2021), merancang dan membuat alat *Electric Vampire Remover* untuk mengatasi permasalahan vampir energi listrik pada peralatan elektronik agar dapat menekan angka *losses* dibawah *losses* nasional sebesar 8%. *Electric Vampire Remover* yang telah dibuat mampu mengurangi *power losses* yang diakibatkan vampir listrik sebesar 99%. Pengaplikasian alat ini dirumah mampu menghemat 36,908 kWh yang setara dengan Rp.53.320,99/bulan pada golongan tarif atau daya R-1/1300 VA. Kegiatan oleh Nnarth, dkk (2019) di desa Buani Kecamatan Gangga Lombok Utara berhasil mengedukasi masyarakat dalam upaya hemat energi dengan memanfaatkan lampu penerangan yang hemat energi seperti lampu *solar clamp*.

Dari data informasi konservasi energi tahun 2020 Direktorat Konservasi Energi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia, konsumsi energi *standby* (vampir energi listrik) setiap tahun sebesar 9.108.026,16 MWh atau senilai 13.361,47 milyar rupiah untuk harga listrik Rp 1.467 per kWh, Laksmi D., dkk (2020), sedangkan konsumsi vampir listrik sektor rumah tangga di Turki menyerap 4% dari total konsumsi listrik, Mustafa, C., S. dan Merih, A., K.

(2014). Hal ini merupakan potensi kerugian yang sangat besar akibat perilaku masyarakat yang kurang tepat dalam penggunaan peralatan elektronik dan listrik. Channawar, P. M. dan Chavan, Y. V (2021) membuat algoritma yang memberikan solusi yang lebih baik dari sistem yang ada untuk serangan vampir listrik dan dapat menghitung efisiensi pemakaian energi menggunakan jaringan komunikasi nirkabel.

Dalam rangka mengetahui besarnya daya listrik yang diserap oleh peralatan yang posisi *standby*, perlu dilakukan pengukuran besaran arus listrik yang mengalir ke peralatan yang menjadi target ketika sedang dinyalakan dan ketika dimatikan. Pada dasarnya untuk mengukur arus listrik dapat menggunakan multimeter, tetapi rangkaiannya harus diputuskan dan dihubung seri dengan multimeter. Alternatif pengukuran arus listrik tanpa memutus rangkaian dapat dilakukan dengan alat ukur *Tang Ampere*. Gambar 1 memperlihatkan perbedaan penggunaan multimeter dan tang ampere untuk mengukur arus beban listrik.



**Gambar 1.** Perbedaan Multimeter dan Clamp Meter dalam mengukur arus listrik

Pada dasarnya, tang ampere (*Clamp Meter*) menggunakan prinsip induksi magnetik untuk menghasilkan pengukuran non-kontak terhadap arus listrik AC. Arus listrik yang mengalir di kabel konduktor akan menghasilkan medan magnet. Seperti yang diketahui bahwa, arus AC adalah arus dengan polaritas yang bolak-balik, hal ini menyebabkan fluktuasi dinamis dalam medan magnet yang sebanding dengan aliran arus listriknya. Sebuah transformator yang terdapat di dalam tang ampere akan merasakan fluktuasi fluks magnet tersebut dan kemudian

mengkonversikannya menjadi nilai arus listrik yang dapat dibaca di layar *Clamp Meter*. Cara Pengukuran dengan teknologi ini sangat mempermudah dalam mengukur arus listrik AC terutama pada arus listrik AC yang tinggi.

Desa Tumpak yang berada di Kecamatan Pujut Kabupaten Lombok Tengah Nusa Tenggara Barat (NTB) yang berhadapan langsung dengan pantai Buwun Mas, masuk dalam KEK Mandalika ditetapkan melalui Peraturan Pemerintah Nomor 52 Tahun 2014 untuk menjadi KEK Pariwisata. Dengan luas area sebesar 1.035,67 Ha dan menghadap Samudera Hindia, KEK Mandalika diharapkan dapat mengakselerasi sektor pariwisata Provinsi Nusa Tenggara Barat yang sangat potensial. KEK Mandalika memiliki konsep pengembangan pariwisata berwawasan lingkungan dengan pembangunan obyek-obyek wisata dan daya tarik wisata yang selalu berorientasi kepada kelestarian nilai dan kualitas lingkungan hidup yang ada di masyarakat. Melihat potensi tersebut menjadi peluang dan tantangan bagi kita semua, dan terutama masyarakat desa Tumpak untuk menyiapkan sumber daya manusia saat ini.

Dari dusun yang ada di Desa Tumpak, sudah terbentuk wadah Lembaga Kemasyarakatan Desa, Lembaga Pemberdayaan Masyarakat Desa (LPMD), PKK dan Karang Taruna dusun dengan melaksanakan kegiatan-kegiatan positif, antara lain peningkatan kerjasama kewirausahaan melalui berbagai pelatihan. Pelatihan yang sudah pernah dilakukan, belum pernah ada program pelatihan kelistrikan dan budaya hemat energi dari vampir listrik, baik oleh karang taruna sendiri maupun oleh pihak luar. Dari hasil pengamatan di lokasi rumah penduduk, masyarakat pada umumnya sudah memiliki peralatan elektronik yang memadai yang semuanya mengkonsumsi energi listrik. Desa Tumpak saat ini masuk dalam desa mitra bagi Universitas Mataram, sebagai desa yang sudah ditempatkannya program mahasiswa KKN, dan kegiatan yang lainnya.

Di desa Tumpak banyaknya rumah tangga pengguna listrik PLN dan sangat berpotensi tumbuhnya sarana hotel dan penginapan untuk menunjang potensi wisata program KEK Mandalika. Melihat permasalahan tersebut, sangat terbuka peluang bagi para dosen sebagai masyarakat akademisi untuk dapat mendekatkan tingkat intelektual kampus dengan masyarakat di

luar kampus dalam menerapkan ipteks, yaitu dengan melakukan kegiatan pengetahuan energi dan peralatan listrik, budaya hemat energi listrik dari fenomena vampir listrik bagi masyarakat desa Tumpak.

## Metode

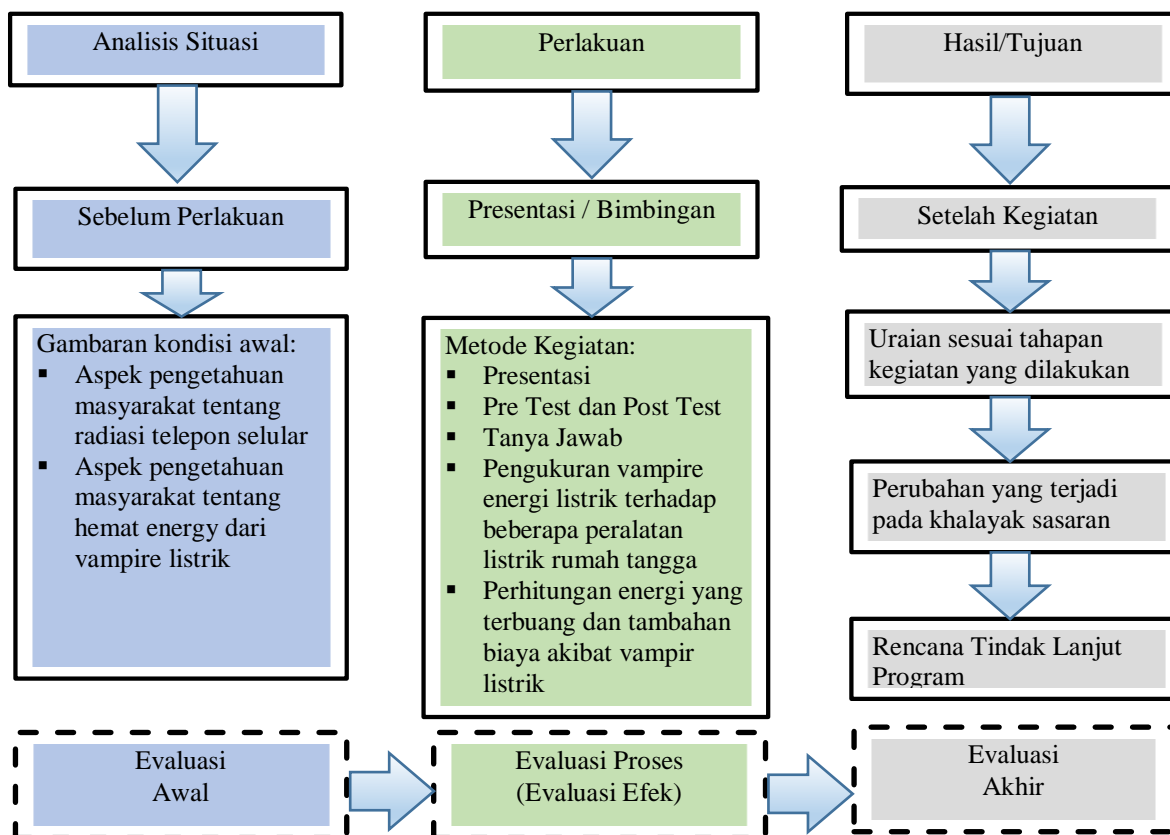
Vampir listrik merujuk pada peralatan elektronik yang tanpa sadar menghisap begitu banyak daya di rumah tanpa kita sadari. Terkadang karena tidak memperhatikan penggunaan alat elektronik/listrik, kita baru mengetahui ketika tagihan listrik membengkak. Tetapi, bisa saja belum banyak dari masyarakat mengetahui darimana asal kenaikan tagihan tersebut alias alat apa saja yang jadi vampir listrik di rumah. Kegiatan ini bertujuan memberikan wawasan untuk meningkatkan ketrampilan mengukur besaran daya yang diserap oleh fenomena vampir energi listrik dan perilaku penggunaan peralatan elektronik yang benar, agar terhindar dari pemborosan energi listrik dan peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Kegiatan ini dilaksanakan dengan metode presentasi, peragaan, diskusi, tanya jawab, pengukuran dan penjelasan langsung di lapangan. Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah:

1. Metode presentasi/ceramah/penyuluhan dan diskusi. Dengan metode ini tim PKM menyampaikan pengetahuan tentang budaya hemat energi listrik. Agar terjadi komunikasi dua arah yang baik dilakukan diskusi dengan para anggota masyarakat dengan demikian dapat diketahui sejauh mana tingkat pemahaman masyarakat terhadap materi pengabdian.
2. Melakukan pengukuran secara langsung daya listrik yang dihisap peralatan listrik pada kondisi terpakai dan pada kondisi *standby*, untuk mengetahui pemborosan daya listrik yang disebabkan adanya vampir listrik.
3. Melakukan evaluasi kepada setiap peserta dalam pemahaman dan keterampilan yang benar budaya perilaku hemat energi listrik yang benar dan pengukuran vampir listrik dengan metode *pre-test* dan *pos-test*.

Tahapan-tahapan yang dilaksanakan dalam melaksanakan solusi yang ditawarkan dapat

diilustrasikan dengan bagan pemecahan kerangka masalah seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Bagan Kerangka Pemecahan Masalah

### Hasil dan Pembahasan

Sebagai mitra dengan Universitas Mataram, desa Tumpak sudah dua periode dijadikan sebagai tempat KKN mahasiswa Unram dengan dosen pembimbing lapangan bapak I Made Ari Nrartha, ST. MT., sekaligus sebagai anggota tim kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM). Pengabdian kepada masyarakat diawali dengan kunjungan lapangan ke kepala desa Tumpak yang dalam hal ini ditemui sekretaris desa untuk menjelaskan tujuan dari sosialisasi, Gambar 3. Pada tahap ini juga dilakukan pengamatan secara langsung ke masyarakat setempat terutama untuk mengetahui aspek pengetahuan masyarakat tentang budaya hemat energi listrik, instalasi listrik dan vampir listrik. Selanjutnya tim mempersiapkan materi berupa slide presentasi dan peralatan yang akan dipergunakan pada saat PKM. Kegiatan persiapan ini dilaksanakan di kampus Jurusan

Teknik Elektro dengan melibatkan 4 orang mahasiswa.



Gambar 3. Kunjungan awal tim ke Desa Tumpak Kecamatan Pujut

Kegiatan PKM dilaksanakan pada hari Sabtu tanggal 29 Januari 2022 bertempat di aula desa Tumpak, Jl. Tumpak Kecamatan Pujut Lombok Tengah dengan jumlah peserta 34 orang



warga karang taruna perwakilan dari 15 dusun yang ada di desa Tumpak dan perangkat desa Tumpak. Kegiatan PKM dibuka oleh Kepala Desa Tumpak bapak Rosadi, S.Pdi., diawali dengan menyanyikan lagu Indonesia Raya oleh seluruh peserta. Kemudian dilanjutkan dengan pengenalan anggota tim dan mahasiswa yang dilibatkan seperti pada foto Gambar 4.



**Gambar 4.** Pembukaan oleh Kepala Desa dan pengenalan tim PKM.

Acara dilanjutkan dengan cara presentasi materi. Materi pertama disampaikan oleh bapak Agung Budi Muljono, ST.,MT yang menjelaskan gambaran umum sistem listrik dan perilaku budaya hemat energi listrik. Penjelasan dan peragaan jenis-jenis peralatan listrik hemat energi, perhitungan konsumsi energi dan biaya energi listrik serta tips menghemat penggunaan energi listrik di rumah, seperti foto Gambar 5a. Materi kedua disampaikan oleh bapak Sudi Mariyanto Al Sasongko, ST., MT yang menjelaskan tentang konsumsi/penyerapan daya listrik peralatan elektronik pada kondisi aktif maupun mode *standby*, serta pengetahuan tentang

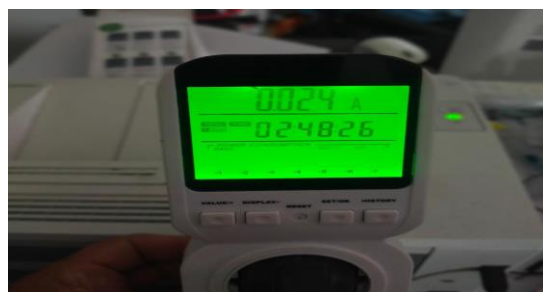
fenomena vampir listrik dan cara pengukuran energi listrik *standby*, seperti foto Gambar 5.b.



**Gambar 5.** Presentasi materi sosialisasi

Metode yang digunakan dengan cara pemaparan dan praktek dilanjutkan dengan diskusi dan tanya jawab oleh peserta. Aktifitas diskusi dan tanya jawab diamati sebagai bahan evaluasi pengetahuan peserta juga melalui *pre-test* dan *post-test* tentang peralatan listrik, budaya hemat energi listrik dan fenomena vampir listrik. Peserta antusias mengikuti sesi acara ini dilihat dari banyaknya pertanyaan yang diajukan kepada tim.

Pengukuran vampir energi listrik dicontohkan pada peralatan printer Laserjet Pro M102a pada posisi off dan *standby*. Hasil pengukuran arus yang mengalir pada beban printer Laserjet Pro M102a pada posisi off sebesar 0,015 A, dan 0,024 A saat *standby*, dapat dilihat seperti foto Gambar 6.a. dan 6.b.



**Gambar 6.** Pengukuran arus vampir listrik

Hasil pengukuran vampir listrik menggunakan *High Accuracy Power Meter PM80* dari beban peralatan elektronik/listrik rumah tangga yang telah dilakukan tim PKM diperlihatkan seperti Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil pengukuran vampir energi peralatan listrik rumah tangga dan perhitungan biaya energi yang hilang setiap bulan

Nama Peralatan elektronik/listrik	Tegangan (volt)	Arus (Ampere)	Daya standby (Watt/h)	Energi standby (Wh)	Energi standby per bulan (kWh)	Biaya energi hilang setiap bulan (Rp)
Printer Laser Jet M125a	234	0,024	2,75184	66,04416	1,9813248	2971,9872
TV Coocaa LED 32", Posisi standby	232	0,0324	3,38256	81,18144	2,4354432	3653,1648
Access Point	232	0,011	1,276	30,624	0,91872	1378,08
Booster TV kabel dg 4 output	232	0,012	2,2272	53,4528	1,603584	2405,376
AC LG 1/2 PK posisi standby	228	0,009	1,2312	29,5488	0,886464	1329,696
Laptop Lenovo I3, posisi standby	232	0,083	8,6652	207,9648	6,238944	9358,416
Charger HP standby	231	0,008	0,90552	21,73248	0,6519744	977,9616
Charger tanpa laptop tidak dicabut dari colokan listrik	232	0,024	2,56128	61,47072	1,8441216	2766,1824
Kipas angin memakai remote, posisi standby	234	0,067	4,7034	112,8816	3,386448	5079,672
DVD Player	234	0,018	2,106	50,544	1,51632	2274,48
<b>Total</b>					<b>21,463344</b>	<b>32.195,0</b>

Dari Tabel 1, dapat dilihat bahwa rerata konsumsi vampir listrik energi *standby* untuk beban rumah tangga kecil R1 meyerap energi listrik sebesar 21,463344 kWh/bulan. Dengan harga energi listrik rerata Rp. 1.500/kWh, maka terdapat pengeluaran tambahan akibat vampir listrik sebanyak Rp.32.195,00/bulan. Untuk

mengurangi konsumsi energi dari vampir listrik, antara lain dapat dilakukan dengan cara menggunakan peralatan listrik yang *low standby* dengan *Energy Star*, melepaskan peralatan elektronik tak terpakai dari stop kontak, menggunakan sambungan listrik dengan tombol power agar dapat mematikan beberapa peralatan

yang tersambung dengan stop kontak dengan satu tombol saja.

Tahapan evaluasi keberhasilan kegiatan PKM dilakukan dengan parameter pengukuran terhadap pencapaian menggunakan *pre-test* dan

*post-test*. Dengan pertanyaan yang diajukan untuk mengukur tingkat penyerapan materi hasil edukasi sesuai Tujuan Instruksional Khusus (TIK), dengan struktur materi evaluasi seperti pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Struktur materi *pre-test* dan *post-test*

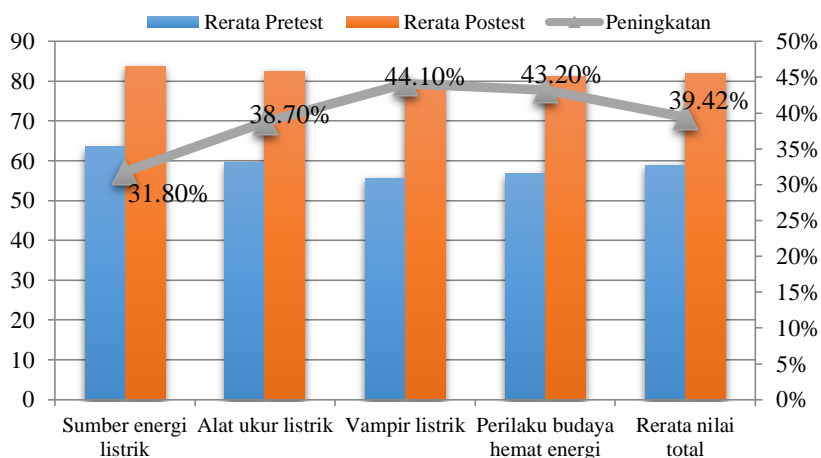
No	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Nomor Soal	Jumlah Soal	Bobot
1	Pengetahuan sumber energi listrik	1, 2	2	25%
2	Pengetahuan alat ukur listrik	3, 4	2	25%
3	Pengetahuan vampir listrik	5, 6	2	25%
4	Pengetahuan perilaku budaya hemat energi	7, 8	2	25%

Berdasarkan analisis instrumen *pre-test* dan *post-test* yang sudah dilakukan, terjadi peningkatan pengetahuan sesuai TIK yang significant, dengan nilai rerata 58,85 menjadi 81,9 atau mengalami peningkatan rerata sebesar

39,42%, seperti pada Tabel 3. Capaian nilai dan peningkatan pengetahuan dan keterampilan dari proses pelatihan melalui edukasi yang sudah dilakukan secara bagan dan grafik dapat dilihat pada Gambar 10.

**Tabel 3 .** Capaian nilai rerata pre-test post-test dan prosentase peningkatan dari tujuan kegiatan

No	Pengetahuan	Rerata Pretest	Rerata Postest	Peningkatan
1	Sumber energi listrik	63,6	83,8	31,8%
2	Alat ukur listrik	59,5	82,5	38,7%
3	Vampir listrik	55,6	80,1	44,1%
4	Perilaku budaya hemat energi	56,7	81,2	43,2%
<b>Rerata nilai total</b>		<b>58,85</b>	<b>81,9</b>	<b>39,42%</b>



**Gambar 7** Komposisi capaian nilai dan peningkatan pengetahuan tahap evaluasi kegiatan

Kegiatan diakhiri dengan penyerahan sertifikat pemateri pelatihan dan dilanjutkan dengan foto bersama tim Pengabdian kepada Masyarakat dan peserta bersama sekretaris desa Tumpak, seperti terlihat pada foto Gambar 8a dan

8b. Kegiatan ini telah menjalin kerjasama antara Universitas Mataram khususnya Fakultas Teknik dengan masyarakat dan karang taruna desa Tumpak.



a. Penyerahan sertifikat pemateri



b. Foto bersama peserta

**Gambar 8** Penutupan kegiatan pengabdian kepada masyarakat

## Kesimpulan

Adanya peran serta masyarakat karang taruna dengan didukung kepala desa Tumpak kegiatan edukasi budaya hemat energi dari vampir listrik dapat terlaksana dengan baik. Desa Tumpak sebagai bagian kawasan KEK Mandalika maka peran serta masyarakat dalam program konservasi energi sangat diperlukan.

Melalui kegiatan edukasi PKM telah terjadi peningkatan kemampuan peserta dari sisi teori dan praktik budaya hemat energi dari vampir listrik. Hasil evaluasi pre-test dan pos-test peningkatan pemahaman dasar dan lanjut peserta sebesar 39,42%. Pada studi kasus pengukuran vampir listrik beban peralatan listrik/elektronik rumah tangga Golongan tarif R-1/TR dengan daya 1300 VA, rerata konsumsi vampir listrik *energy standby* meyerap energi listrik sebesar 21,463344 kWh/bulan. Dengan edukasi ini maka dapat menghemat biaya sebesar Rp.32.195,00/bulan.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada **Universitas Mataram** yang telah memberi dukungan **financial** terhadap kegiatan ini melalui skema Pengabdian Internal Universitas Universitas Mataram Tahun Anggaran 2022, dengan Surat Perjanjian Nomer: 1428/UN.18.L1/PP/2022.

## Daftar Pustaka

- Anonim, 2020, Energy Efficiency and Conservation Clearing House Indonesia (EECCHI). Kantor Hemat Energi". Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. Jakarta.
- Atmoko, A. W., Setiawan, R., J., dan Fauzi, I., 2021. Electric Vampire Remover Berbasis IoT Untuk Mengatasi Vampir Listrik Pada Peralatan Elektronik. *Jurnal Sistem Telekomunikasi Elektronika Sistem Kontrol Power Sistem & Komputer*, Vol. 1, No. 2, pp. 115-124, Fakultas Teknik Universitas Islam Kadiri.
- Laksmi,D., Said, M., Tamtama, E., D., Gunawan, F., F., H., Murdiyati, S., Nurcahyanto, Mustika, H., S., Luxbinatur, A., Ekacitta, P., C., Utama, P., A., Swandaru, C., F., P., Yudanto, R., C., Kurniawan, I., W., Supriyadi, Kusuma, A., M., Nurwini, A., R., Rajasa, W., I., Fachrevi, R., Adipurwoko, R., Kunaefi, Rosanti, P., A., A., Amirulloh., I., Data & Informasi Konservasi Energi 2020. Direktorat Konservasi Energi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia, Jakarta, [Sinergi - EBTKE \(esdm.go.id\)](http://Sinergi - EBTKE (esdm.go.id)), diakses tanggal 30 September 2022.
- Muljono, A.B., Nrartha, I.M.A., Ginarsa, I.M., dan Sultan. 2018(2). Rancang Bangun Smart Energi Meter Digital Prabayar dengan Dukungan Teknologi Bluetooth. *Conference proceeding on Information*



*Technology and Electrical Engineering*,  
Bali, 24 – 26 Juli.

- Mustafa C.S and Merih A.K., 2014, Standby electricity consumption and saving potentials of Turkish households. *Applied Energy*, Volume 114, pp 531-538. Elsevier B.V.
- Nratha, I.M.A., Sultan, S., Sasongko, S. M., Muljono, A.B., dan Ginarsa, I.M., 2019. Pelatihan Instalasi Listrik dan Upaya-Upaya Hemat Energi di Dusun Buani Kecamatan Gangga Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Abdi Insani*. Vol. 6, No. 1, pp. 1-12.
- Pritam M. Channawar, P., M. and Chavan, Y., V. 2014. Vampire Attack: Energy Efficient Trust Based Solution. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, Volume 3 Issue 12, pp 314-317.

