

PENYULUHAN MANAJEMEN ENERGI LISTRIK UNTUK KELISTRIKAN RUMAH TANGGA DI WILAYAH TANJUNG DUREN

Syah Alam¹, Indra Surjati², Yuli Kurnia Ningsih³, Chairul Gagarin Irianto⁴, Rahmi Maulidya⁵, Muhammad Reynaldhy Hilyawan⁶, Tri Swasono Adi⁷

^{1,7}Jurusan Teknik Elektro,
Universitas Trisakti, DKI Jakarta,
Indonesia

^{2,3,4,6}Magister Teknik Elektro,
Universitas Trisakti, DKI Jakarta,
Indonesia

⁵Magister Teknik Industri,
Universitas Trisakti, DKI Jakarta,
Indonesia

Artikel

Diterima : 07 Mei 2022

Disetujui : 15 Juli 2022

Email : syah.alam@trisakti.ac.id

Abstrak

Energi listrik merupakan kebutuhan utama bagi masyarakat untuk dapat beraktivitas dan menjalankan kehidupan sehari-hari. Masyarakat menggunakan energi listrik untuk mengoperasikan peralatan elektronika dan juga instalasi penerangan di rumah masing-masing. Sumber energi listrik yang digunakan bersumber dari Perusahaan Listrik Negara (PLN) yang disewa oleh masyarakat sesuai dengan kapasitas daya sesuai dengan kebutuhannya. Sumber energi yang dihasilkan dari PLN berasal dari beberapa pembangkit tenaga listrik yang mayoritas menggunakan energi fosil yang jumlahnya semakin terbatas. Wilayah Tanjung Duren Utara adalah wilayah pemukiman padat penduduk yang berpotensi membutuhkan energi listrik yang cukup besar. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini memberikan penyuluhan terkait manajemen energi listrik bagi kelistrikan rumah tangga. Tujuan dari kegiatan ini memberikan pemahaman kepada masyarakat akan pentingnya mengatur dan mengelola energi listrik dan juga mengetahui potensi alternatif energi listrik tidak bersumber dari PLN. Dari hasil evaluasi *pre test* dan *post test* kegiatan yang dilakukan didapatkan pemahaman masyarakat terkait manajemen energi listrik meningkat sampai dengan 98%.

Kata Kunci: energi listrik, manajemen energi, penyuluhan, pengabdian kepada masyarakat, tanjung duren.

Abstract

Electrical energy is a basic need for people to be able to move and carry out their daily lives. People use electrical energy to operate electronic equipment as well as lighting installations in their homes. The source of electrical energy used comes from the State Electricity Company (PLN) which is rented by the community according to the power capacity according to their needs. The source of energy produced by PLN comes from several power plants, the majority of which use fossil energy which is increasingly limited in number. The North Tanjung Duren area is a densely populated residential area that has the potential to require a large amount of electrical energy. This community service activity provides counseling related to electrical energy management for household electricity. The purpose of this activity is to give the public an understanding of the importance of regulating and managing electrical energy and also knowing the potential for alternative electrical energy not sourced from PLN. From the results of the evaluation of the pre-test and post-test activities carried out, it was found that the community's understanding of electrical energy management increased up to 98%.

Keywords: *electrical energy, energy management, counseling, community service, tanjung duren.*

PENDAHULUAN

Rumah tangga merupakan salah satu sektor negara dengan konsumsi energi 23% dari konsumsi energi total seluruh sektor (Santosa, 2017). Di dalam rumah tangga terdapat banyak peralatan elektronik yang dalam pemakaiannya mengkonsumsi energi listrik. Akan tetapi, konsumsi energi di kalangan rumah tangga tergolong boros. Hal ini dikarenakan masyarakat belum bisa mengatur konsumsi energi listrik di dalam rumah tangga dengan baik. Selain itu, belum adanya sistem yang tepat untuk diterapkan pada rumah tangga juga menjadi salah satu penyebab tingginya tingkat keborosan penggunaan energi dalam rumah tangga. Energi listrik yang terus menerus digunakan semakin lama akan menjadi habis, Sementara itu, pengembangan energi alternatif membutuhkan waktu yang cukup lama. Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan melakukan penghematan energi listrik.

Keborosan konsumsi energi listrik dapat ditekan jika penggunaan energi telah direncanakan sebelumnya. Oleh karena itu, pada penelitian ini menitik beratkan peluang penghematan energi listrik dengan melakukan audit energi. Dari hasil audit energi dapat disusun langkah-langkah dan strategi yang akan dilakukan agar mendapatkan penghematan konsumsi energi listrik optimum pada rumah tangga. Disamping itu, juga diperoleh suatu sistem yang langsung dapat diterapkan dalam masyarakat.

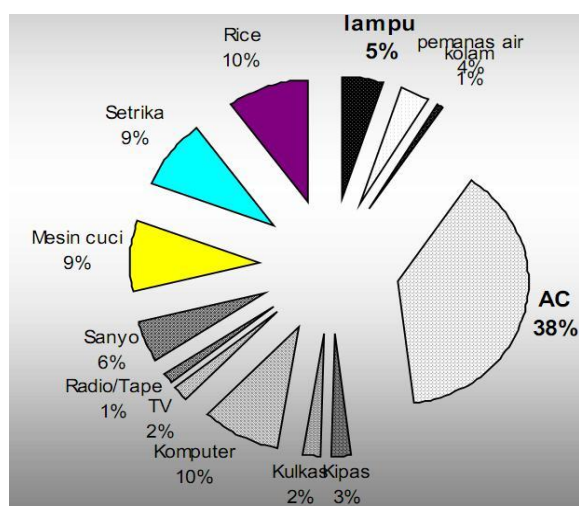
Data komposisi konsumen energi listrik Indonesia menyatakan bahwa pengguna listrik dari sektor rumah tangga memegang peranan yang tinggi yakni sekitar 48,38% (Kementerian Energi dan SDM, 2017). Tingginya konsumen dari sektor rumah tangga ini memberikan konsekwensi bahwa upaya pemerintah dalam menekan atau menstabilkan penggunaan listrik perlu memperhatikan perilaku pengguna listrik dari sektor rumah tangga. Berdasarkan penelusuran perilaku konsumen dari sektor rumah tangga menunjukkan bahwa konsumsi listrik tahun 2017 adalah 1.012 per kilowatt-hour (kWh) per kapita, dan diperkirakan naik sekitar 10% atau menjadi 1.129 kWh per kapita pata tahun 2018 (Kementerian Energi dan SDM, 2017). Nilai konsumsi kebutuhan listrik ini meskipun masih lebih rendah 25% dari konsumsi listrik negara maju yang mencapai 4.000 kWh/kapita, namun tetap menjadi ancaman, karena pertumbuhan penduduk Indonesia yang relatif tinggi yakni sekitar 1,5% (BPS, 2018). Hal inilah yang menyebabkan pasokan energi listrik Indonesia belum bisa mencukupi seluruh kebutuhan listrik untuk rakyat Indonesia.

Wilayah Tanjung Duren, Jakarta Barat merupakan wilayah yang padat penduduk dengan rata-rata jumlah penduduk 238989 jiwa (tahun 2019) merujuk pada Gambar 1. Selain itu terdapat beberapa fasilitas umum antara lain sekolah dan sentra kuliner yang berada di wilayah Tanjung Duren yang juga berpotensi membutuhkan energi listrik yang besar. Untuk itu diperlukan pemahaman bagi masyarakat sekitar untuk dapat menggunakan dan mengontrol penggunaan energi listrik yang efektif dan efisien sesuai dengan aturan agar penggunaannya lebih hemat dan tepat guna. Selain itu, penggunaan energi listrik yang berlebihan juga akan menimbulkan resiko kebakaran yang disebabkan oleh hubungan arus singkat akibat panas yang berlebih pada instalasi listrik.

No	Kelurahan Sub district	Luas Wilayah Total Area (Km ²)	Jumlah Total				Kepadatan Penduduk (jiwa/Km ²)
			RT	RW	KK Family Head	Penduduk Population	Population Density (People/Km ²)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Tanjung Duren Utara	1,34	90	7	7 276	20 817	15 535,07
2	Tanjung Duren Selatan	1,77	98	8	10 974	30 813	17 408,47
3	Tomang	1,88	173	16	12 581	36 314	19 315,96
4	Grogol	1,22	114	10	7 165	20 852	17 091,80
5	Jelambar	1,44	138	11	12 367	36 886	25 615,28
6	Wijaya Kusuma	2,20	124	10	16 101	48 421	22 009,55
7	Jelambar Baru	0,14	141	13	15 546	47 014	335 814,29
2019		9,99	883	73	79 460	233 989	436 857,00
2018		9,99	868	73	75 946	224 119	22 434

Gambar 1. Luas Wilayah, Jumlah RT, RW, KK, Penduduk dan Kepadatan Penduduk menurut Kelurahan di Kecamatan Grogol Petamburan, 2019 (Petamburan, 2020)

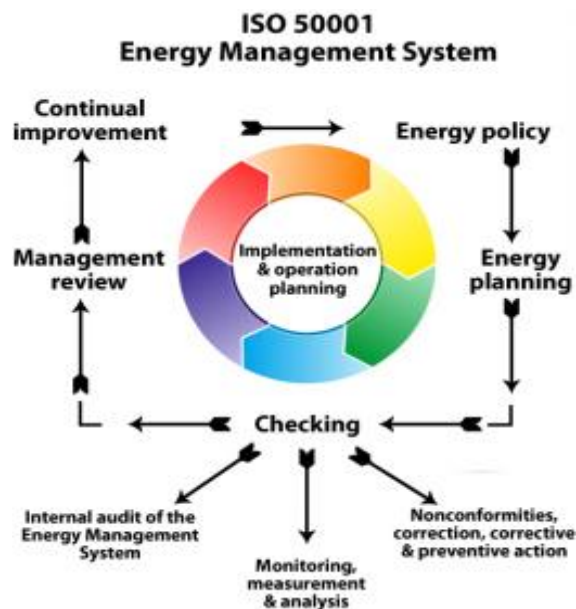
Dalam pengamatan terhadap rumah-rumah didaerah tropis lembab untuk rumah-rumah menengah kebawah (type 45), Eddy Prianto menyebutkan bahwa konsumsi terbesar energi listrik dalam skala rumah tinggal adalah karena pemakaian Air Conditioner sebanyak 38% dari total konsumsi dalam rumah tinggal. Energi untuk lampu hanya sekitar 5% dan lain-lainnya dibawah 10% untuk pemakaian komputer, setrika, rice cooker, mesin cuci, sanyo, TV dan lain-lain ditunjukkan pada gambar 2 (Priyanto, 2007). Selanjutnya, penelitian yang berkaitan dengan manajemen energi berbasis ISO 5001 telah dipaparkan oleh penelitian sebelumnya (Cusmanri, 2021) dan (Lestari et al., 2018), hal ini menunjukkan bahwa masyarakat perlu memahami bagaimana cara mengontrol penggunaan energi yang tepat sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 2. Prosentase Penggunaan Energi Listrik Rumah Tangga (Prianto, 2007)

KAJIAN TEORI

Manajemen energi adalah suatu bentuk kegiatan atau program program yang direncanakan dan dilaksanakan secara sistematis untuk memanfaatkan energi secara efektif dan efisien dengan melakukan perencanaan, pencatatan, pengawasan dan evaluasi secara kontinu tanpa mengurangi kualitas produksi dan pelayanan. Tujuan manajemen energi yaitu penghematan sumber daya, perlindungan iklim, dan penghematan biaya. Bagi konsumen, manajemen energi mempermudah untuk mendapatkan akses terhadap energi sesuai dengan apa dan kapan yang mereka butuhkan. Standar yang mengatur terkait manajemen energi adalah ISO 50001:2018 yang dirancang untuk membantu mitra pengguna energi agar lebih baik dalam menggunakan aset energinya, untuk mengevaluasi dan memprioritaskan penggunaan teknologi hemat energi, serta untuk mendorong efisiensi pada seluruh rantai suplai.



Gambar 3. Alur sistem manajemen energi sesuai dengan ISO 50001:2018

Sistem manajemen energi berbasis ISO 50001:2018 menggunakan model sistem manajemen dengan pendekatan siklus *plan, do, check, action* untuk perbaikan berkelanjutan seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 4. Siklus Manajemen Energi sesuai dengan ISO 50001:2018

METODE

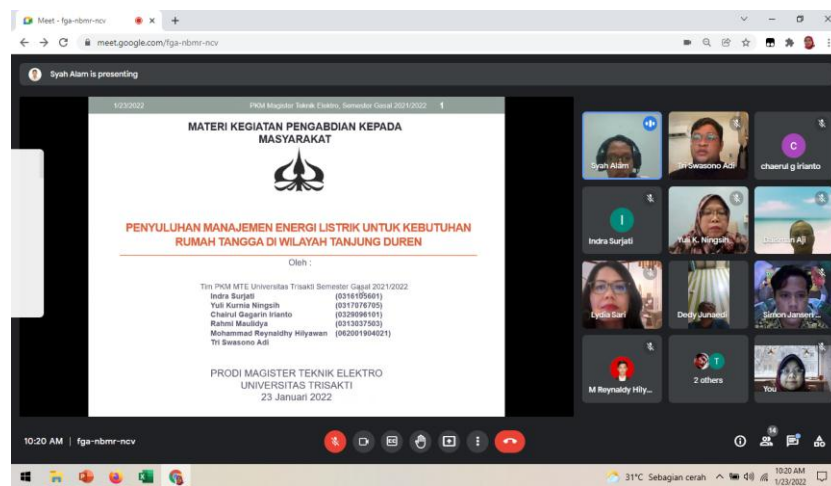
Langkah awal dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini adalah melakukan dan membangun komunikasi dengan pengurus wilayah setempat yaitu ketua RT 0010 / RW 04, Kelurahan Tanjung Duren Utara, Kecamatan Grogol Petamburan. Diskusi dilakukan secara langsung dikarenakan salah satu anggota pengusul dalam PkM ini adalah warga yang tinggal di wilayah setempat sehingga lebih mudah untuk menggali informasi terkait kebutuhan masyarakat. Selanjutnya, topik dan arah kegiatan yang akan dilakukan di sampaikan terlebih dahulu secara lisan kepada pengurus wilayah setempat untuk di diskusikan teknis dan tanggal pelaksanaannya. Selanjutnya tim PkM melakukan penyusunan materi dan saran edukasi bagi peserta kegiatan PkM berupa *E-Poster* dan juga materi dalam bentuk *power point*. Selanjutnya tim PkM melakukan *survey* ke lokasi kegiatan dan melakukan pemantauan rata-rata daya listrik yang di sewa oleh warga setempat dan instalasi kelistrikannya. Setelah itu, tim pelaksana PkM melakukan penyusunan materi dan sarana pelatihan bagi peserta kegiatan PkM berupa modul dan poster manajemen energi listrik untuk rumah tangga. Selain itu, tim pelaksana PkM juga memberikan fasilitas ruang pertemuan onlie via *google meet* untuk berdiskusi dan melaksanakan kegiatan penyuluhan. Kegiatan penyuluhan dilakukan pada hari Minggu, 23 Januari 2022 dimulai dari pukul (09.30 – 12.00 WIB) dan dihadiri oleh 10 orang peserta. Diagram alir pelaksanaan kegiatan PkM ditunjukkan pada gambar 5.



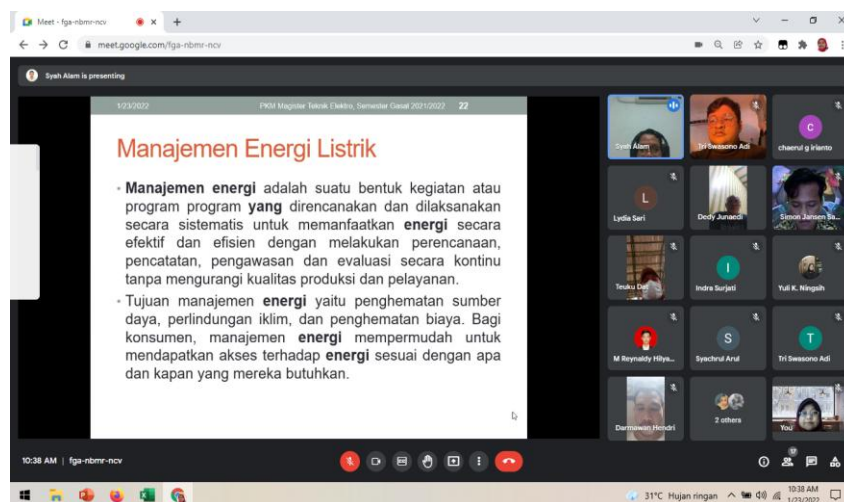
Gambar 5. Diagram alir pelaksanaan PkM

PEMBAHASAN

Proses pelaksanaan dilakukan dengan menggunakan metode daring, peserta PkM diberikan link untuk akses ke ruangan diskusi online Via *Google Meet*. Adapun materi yang akan diberikan telah disiapkan dalam bentuk modul dan *power point* akan diminta untuk mengisi *pre test* terkait pemahaman manajemen energi untuk kelistrikan rumah tangga menggunakan *Google Form*. Selanjutnya setelah tim PkM memberikan materi sesuai dengan topik, peserta PkM diberikan kesempatan untuk bertanya dan berdiskusi dengan pemateri dan selanjutnya mengisi *post test* yang sama dengan yang diberikan pada saat awal kegiatan PkM. Hal ini dilakukan untuk mengukur tingkat serapan dari materi yang diberikan oleh tim pemateri PkM. Selain itu, mitra PkM juga akan diminta mengisi formulir kepuasan mitra sebagai tolak ukur keberhasilan dan kepuasan terhadap kegiatan yang telah dilakukan. Materi yang akan diberikan dalam kegiatan PkM ini adalah terkait prinsip kerja kelistrikan rumah tangga, beban energi dari peralatan kelistrikan rumah tangga, manajemen energi kelistrikan untuk peralatan rumah tangga (TV, lampu, radio dan mesin cuci), manajemen energi kelistrikan untuk peralatan rumah tangga berdaya besar (kulkas, pompa air dan AC) dan manajemen energi listrik berdasarkan standar ISO 50001:2018. Dokumentasi pemaparan materi dan pelaksanaan PkM ditampilkan pada gambar 6 dan gambar 7.

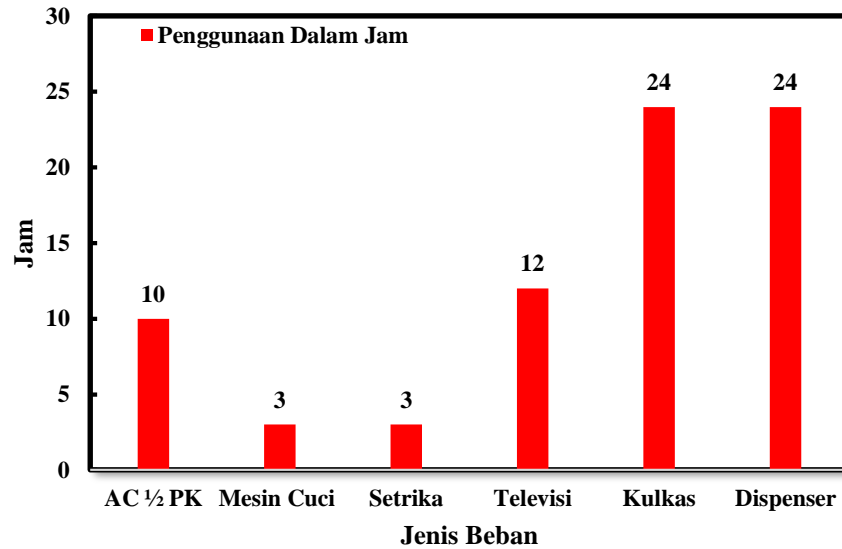


Gambar 6. Pemaparan materi PkM

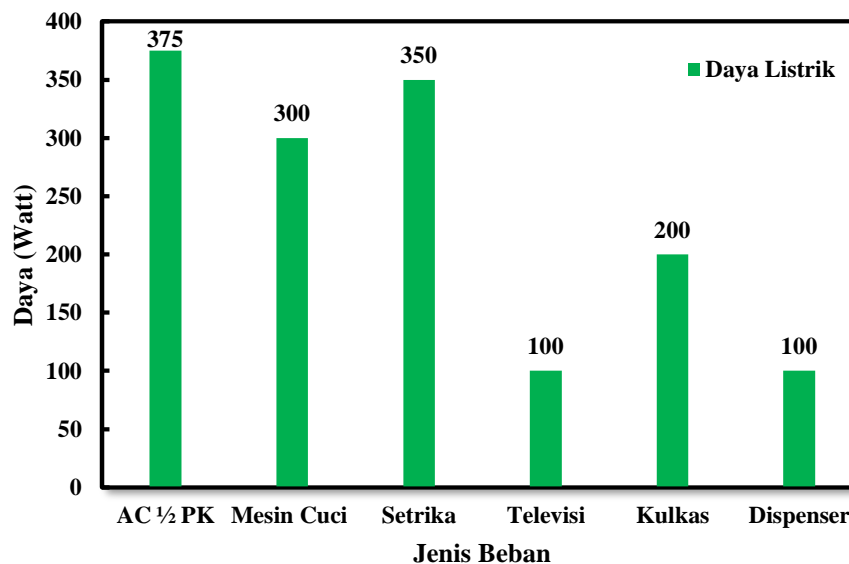


Gambar 7. Materi terkait manajemen energi listrik

Dari hasil pengecekan dan survey di lingkungan kegiatan PkM didapatkan data konsumsi daya penggunaan listrik untuk beban elektronika yang biasa digunakan untuk keperluan rumah tangga yang ditunjukkan pada gambar 8 dan gambar 9. Pengamatan dilakukan menggunakan alat ukur yang tersedia di laboratorium pengukuran dan instrumentasi Jurusan Teknik Elektro, Universitas Trisakti.



Gambar 8. Penggunaan energi listrik pada beban elektronika dalam satuan jam

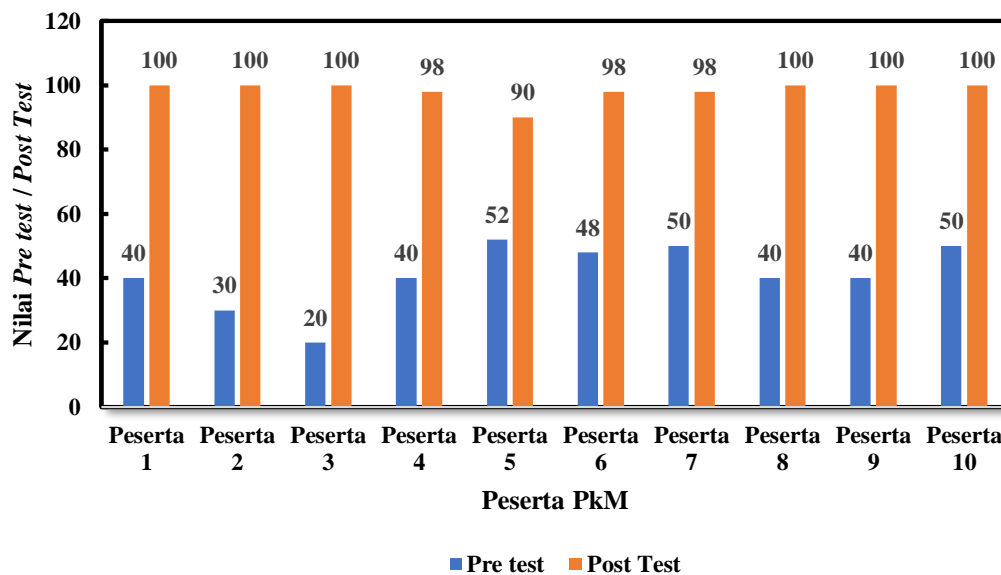


Gambar 9. Penggunaan energi listrik pada beban elektronika dalam satuan Watt

Gambar 8 dan gambar 9 menunjukkan bahwa beban listrik yang paling boros adalah dispenser dan kulkas karena hampir digunakan 24 jam. Selain itu beban listrik yang lain juga membutuhkan energi listrik yang besar antara lain AC, mesin cuci dan setrika pakaian. Dari data ini dapat disimpulkan bahwa perlu dilakukan manajemen energi terhadap beban listrik rumah tangga antara lain dengan mengatur jam pemakaian dan juga mengontrol temperatur dari beban listrik yang digunakan dalam jangka waktu

yang lama. Temperatur yang tinggi akan menimbulkan rugi-rugi daya listrik yang besar sehingga penggunaan listrik menjadi tidak efektif dan efisien.

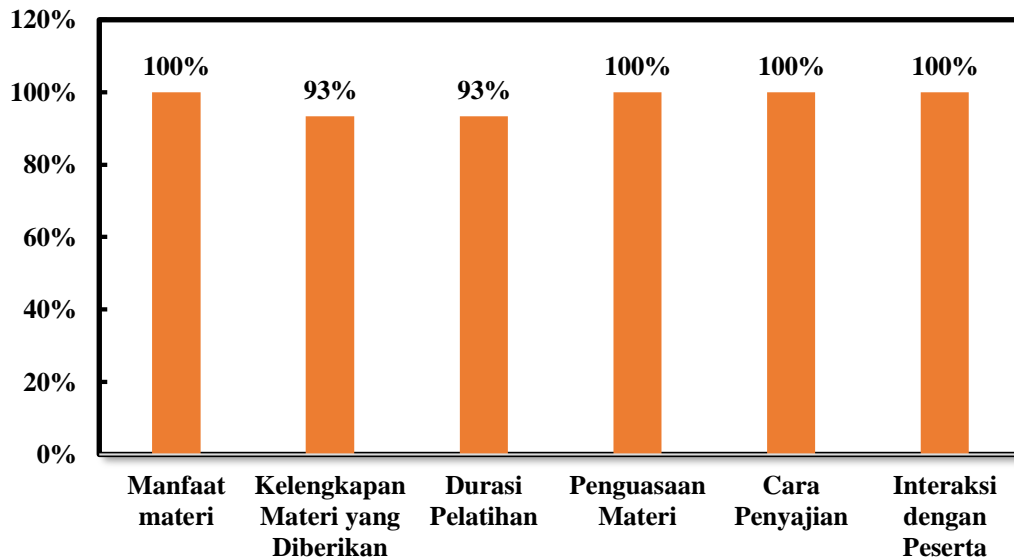
Setelah melakukan kegiatan PKM, tahapan selanjutnya adalah melakukan evaluasi ketercapaian materi yang diberikan kepada peserta dengan menggunakan *pre test* dan *post test*. *Pre test* dan *post test* berisikan 10 pertanyaan terkait pemahaman dasar peserta sistem deteksi dini bencana banjir. Jumlah koresponden dalam kegiatan ini adalah 10 orang. Adapun hasil *pre test* dan *post test* dari kegiatan PKM ini ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Hasil *Pre test* dan *Post test*

Gambar 10 menunjukkan bahwa saat diberikan pre test nilai tertinggi dari peserta adalah 60 (6 pertanyaan terjawab dengan benar), sedangkan rata-rata nilai *pre test* adalah 41. Setelah diberikan materi, peserta mengerjakan *post test* dengan instrumen yang sama dan hasilnya menjadi lebih baik dengan nilai tertinggi adalah 100 dan rata-rata nilai 98,4. Hasil ini menunjukkan bahwa materi yang disampaikan oleh tim pemateri dapat dipahami dan diterima dengan baik oleh peserta PkM. Selanjutnya, dalam kegiatan PKM ini juga dilakukan pengukuran kepuasan mitra menggunakan kuisioner dengan skala *linkert*. Adapun hasil pengukuran hasil kepuasan mitra ditunjukkan pada gambar 11.

Gambar 11 menunjukkan bahwa rata-rata kepuasan mitra adalah 98 % , hal ini menunjukkan bahwa materi yang disampaikan oleh tim pemateri sangat bermanfaat bagi peserta penyuluhan. Selanjutnya, peserta menyarankan agar kedepan nya diberikan pelatihan yang bersifat *workshop* untuk melakukan monitoring penggunaan energi listrik secara langsung untuk tiap beban rumah tangga.



Gambar 11. Hasil Pengukuran Kepuasan Mitra

Selanjutnya, kebaruan dari kegiatan PkM yang dilakukan dengan kegiatan yang diterapkan dibandingkan dengan kegiatan lain ditunjukkan dengan memberikan pemahaman terhadap manajemen energi listrik untuk kelistrikan rumah tangga mengacu kepada standar ISO 50001 yang berkaitan dengan manajemen energi. Pada kegiatan PkM yang diusulkan oleh (Maddinsyah et al., 2018) dan (Jasmani et al., 2020) berfokus kepada manajemen sumber daya alam untuk meningkatkan perekonomian sedangkan pada kegiatan lainnya yang diusulkan oleh (Ahidin et al., 2018) lebih terfokus kepada manajemen informasi untuk kebutuhan sosial budaya pada suku baduy.

SIMPULAN

Kesimpulan

Kegiatan PkM dengan memberikan penyuluhan manajemen energi listrik untuk kebutuhan listrik rumah tangga telah dilaksanakan dan dibahas dalam makalah ini. Dari kegiatan ini didapatkan hasil yaitu meningkatnya pemahaman masyarakat terkait bahaya manajemen energi listrik untuk keperluan rumah tangga. Dari hasil *pre test* dan *post test* di dapatkan rata-rata masing-masing yaitu 41 dan 98.4. Pemahaman masyarakat peserta penyuluhan terkait bagaimana cara menggunakan dan memanfaatkan listrik yang efektif dan efisien meningkat sampai dengan 140 %. Selain itu, rata-rata kepuasan mitra adalah 98% , hal ini menunjukkan bahwa materi yang disampaikan oleh tim pemateri sangat bermanfaat bagi peserta penyuluhan.

Saran

Adapun saran untuk kegiatan selanjutnya adalah perlu diadakan kegiatan lanjutan yang memberikan materi berupa pelatihan bagaimana cara mengukur dan mengamati beban listrik untuk tiap peralatan elektronika di rumah masing-masing warga. Proses pelaksanaan bisa dilakukan secara tatap muka agar tingkat pemahaman peserta PkM dapat lebih meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahidin, U., Handayani, R., & Suraya, A. (2018). Penyuluhan Manajemen Informasi Dengan Mempertahankan Kehidupan Sosial Budaya Masyarakat Suku Baduy. *Jurnal Pengabdian Dharma Laksana*, 1(1), 1–10. https://id.wikipedia.org/wiki/Urang_Kanekes
- BPS. (2018). *Laporan Bulanan-Data Sosial Ekonomi edisi 103 Desember 2018*. Subdirektorat Publikasi dan Komilasi Statistik Badan Pusat Statistik. 249 hlm
- Cusmanri, F. P. (2021). Sistem Manajemen Mutu Pltn Dari Perspektif Regulasi Di Indonesia Dan Standar Yang Berlaku. *Jurnal Hukum & Pembangunan*, 50(4), 898. <https://doi.org/10.21143/jhp.vol50.no4.2858>
- Jasmani, J., Noryani, N., Indrawan, Y. W., Hindriari, R., & Asmalah, L. (2020). Penyuluhan Manajemen Sumber Daya Manusia untuk Pengembangan Karang Taruna Kampung Serua Poncol, Sawah Baru, Tangerang Selatan. *BAKTIMAS: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(2), 123–127. <https://doi.org/10.32672/btm.v2i2.2138>
- Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral. (2017). *Statistik Ketenagalistrikan 2017*. Direktorat Jendral Ketenagalistrikan ESDM. 35 hlm.
- Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral. (2017). *Capaian 2017 dan Outlook 2018 Subsektor Ketenagalistrikan dan EBTKE*
- Lestari, R. M., Baihaqi, I., & Persada, S. F. (2018). Praktik Manajemen Energi pada Industri Manufaktur. *Jurnal Teknik ITS*, 7(1). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v7i1.28716>
- Maddinsyah, A., Kustini, E., & Syakhrial, S. (2018). Penyuluhan Manajemen Pemanfaatan Sumber Daya Alam Untuk Meningkatkan Perekonomian Keluarga Kampung Ciboleger Lebak - Banten. *Jurnal Pengabdian Dharma Laksana*, 1(1), 71–80.
- Petamburan, K. S. (2020). *Kecamatan Grogol Petambutan Dalam Angka*. (B. P. Barat, Ed.) DKI Jakarta, Jakarta Barat, Indonesia: Badan Pusat Statistik Kota Administrasi Jakarta Barat. Retrieved 10 12, 2020, from <https://jakbarkota.bps.go.id/publication/2020/09/28/c19c9bea92787d665851e866/kecamatan-grogol-petamburan-dalam-angka-2020.html>
- Prianto, E. (2007). Rumah Tropis Hemat Energi bentuk keperdulian Global Warming. *Jurnal RIPTEK – Pemkot Semarang vol.1 no.1*, 1(1), 1-10
- Santosa, I., 2017. *Analisa Intensitas Konsumsi Listrik Melalui Audit Energi Skala Rumah Tangga*. Engineering: Jurnal Bidang Teknik, 8(2). <http://barat.jakarta.go.id/?p=kecamatan&node=123>. (2020, 10 12). Retrieved from <http://barat.jakarta.go.id/:http://barat.jakarta.go.id/?p=kecamatan&node=123>