

Pendampingan Masyarakat Dalam Penerapan Fisika Terapan Untuk Keselamatan Dan Efisiensi Energi Rumah Tangga Di Desa Ibul Besar 1 Kec. Pemulutan

Nur Antika, M. Al Akbar Mahadva Yuda, Rizki Agung Maulidin, Tiara Viga, Febri Suriani

Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang

Email: noerann2709@gmail.com

ARTICLE INFO

Keywords

applied physics, electrical safety, energy efficiency, household, community service

Keywords

fisika terapan, keselamatan listrik, efisiensi energi, rumah tangga, pengabdian masyarakat

ABSTRACT

Permasalahan keselamatan instalasi listrik dan rendahnya kesadaran efisiensi energi rumah tangga masih menjadi tantangan di masyarakat pedesaan, termasuk di Desa Ibul Besar 1 Kecamatan Pemulutan. Sebagian masyarakat masih menggunakan instalasi listrik yang tidak sesuai standar, penggunaan terminal bertumpuk, serta belum memahami prinsip penggunaan energi listrik yang aman dan hemat. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran masyarakat dalam penerapan fisika terapan untuk keselamatan dan efisiensi energi rumah tangga. Metode pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui sosialisasi, penyuluhan, pelatihan, demonstrasi, dan pendampingan langsung kepada masyarakat. Mitra kegiatan terdiri atas 49 peserta yang meliputi kepala keluarga, ibu rumah tangga, pemuda desa, mahasiswa KKN, dan perangkat desa. Evaluasi kegiatan dilakukan menggunakan observasi, wawancara, dokumentasi, serta pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman masyarakat. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman keselamatan listrik dari 52% menjadi 88%, peningkatan pengetahuan efisiensi energi dari 48% menjadi 85%, peningkatan kemampuan menghitung konsumsi listrik rumah tangga dari 35% menjadi 81%, serta peningkatan kesadaran penggunaan alat hemat energi dari 45% menjadi 86%. Selain itu, masyarakat mulai menunjukkan perubahan perilaku dalam penggunaan energi rumah tangga yang lebih aman dan efisien. Kegiatan ini membuktikan bahwa pendampingan berbasis fisika terapan mampu meningkatkan hard skills dan soft skills masyarakat dalam pengelolaan energi rumah tangga secara berkelanjutan.

Introduction

Energi listrik telah menjadi kebutuhan primer masyarakat modern karena hampir seluruh aktivitas rumah tangga bergantung pada penggunaan perangkat elektronik dan instalasi kelistrikan. Di tingkat global, peningkatan konsumsi energi rumah tangga terus terjadi seiring perkembangan teknologi, urbanisasi, dan meningkatnya penggunaan alat elektronik domestik. Namun, peningkatan konsumsi energi tersebut juga memunculkan berbagai persoalan, terutama terkait efisiensi energi dan keselamatan penggunaan listrik rumah tangga. Penggunaan instalasi listrik yang tidak sesuai standar, kebiasaan penggunaan perangkat elektronik secara berlebihan, serta rendahnya kesadaran masyarakat terhadap konservasi energi menjadi faktor utama meningkatnya risiko kebakaran, korsleting, hingga pemborosan energi listrik (Harahap et al., 2022; Syahid et al., 2020). Selain itu, sektor rumah tangga merupakan salah satu penyumbang konsumsi energi terbesar di Indonesia sehingga edukasi mengenai penggunaan energi yang aman dan efisien menjadi kebutuhan mendesak dalam pembangunan masyarakat berkelanjutan (BPS, 2025; Kementerian ESDM, 2024).

Desa Ibul Besar 1 Kecamatan Pemulutan merupakan salah satu wilayah yang masih menghadapi persoalan terkait pemanfaatan energi listrik rumah tangga. Berdasarkan hasil observasi awal dan diskusi dengan masyarakat setempat, ditemukan bahwa sebagian warga masih menggunakan instalasi listrik sederhana yang belum memenuhi standar keamanan, penggunaan stop kontak bertumpuk, kabel sambungan yang tidak layak, serta minimnya pemahaman mengenai penghematan energi listrik. Kondisi tersebut diperparah dengan meningkatnya penggunaan alat elektronik rumah tangga tanpa diimbangi dengan pengetahuan mengenai prinsip efisiensi energi. Sebagian masyarakat juga belum memahami bahaya korsleting listrik dan pentingnya pemeliharaan instalasi secara berkala. Permasalahan ini perlu mendapatkan perhatian serius karena dapat menimbulkan risiko keselamatan bagi masyarakat sekaligus meningkatkan pengeluaran rumah tangga akibat penggunaan energi yang tidak efisien. Oleh karena itu, kegiatan pendampingan masyarakat menjadi penting dilakukan sebagai upaya edukatif dan preventif berbasis penerapan fisika terapan dalam kehidupan sehari-hari.

Berbagai penelitian dan kegiatan pengabdian masyarakat sebelumnya menunjukkan bahwa edukasi mengenai keselamatan listrik dan efisiensi energi rumah tangga mampu meningkatkan pengetahuan serta kesadaran masyarakat terhadap penggunaan energi yang lebih aman dan hemat. Harahap et al. (2022) menjelaskan bahwa penyuluhan keselamatan penggunaan energi listrik rumah tangga di Desa Bandar Rahmat berhasil meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai instalasi listrik yang benar dan sesuai standar keselamatan. Penelitian tersebut juga menegaskan bahwa masyarakat pedesaan masih memiliki tingkat literasi kelistrikan yang relatif rendah sehingga rentan terhadap kecelakaan akibat listrik. Selain itu, Syahid et al. (2020) dalam program pemberdayaan ibu-ibu PKK menunjukkan bahwa pelatihan safety dan efisiensi penggunaan listrik rumah tangga mampu meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya penghematan energi dan penggunaan alat listrik secara aman. Program tersebut memberikan dampak positif berupa perubahan perilaku penggunaan energi yang lebih bijak pada tingkat rumah tangga.

Penelitian lain juga menegaskan bahwa konsumsi energi rumah tangga dipengaruhi oleh karakteristik bangunan, penggunaan perangkat elektronik, dan perilaku pengguna energi. Christofer et al. (2024) menyebutkan bahwa kepemilikan perangkat elektronik dan pola penggunaan listrik menjadi faktor dominan yang memengaruhi tingkat efisiensi energi rumah tangga. Sementara itu, survei konsumsi energi rumah tangga yang dilakukan YLKI menunjukkan bahwa masyarakat pedesaan masih memiliki ketergantungan tinggi terhadap penggunaan energi tradisional dan belum sepenuhnya menerapkan perilaku hemat energi secara optimal. Mayoritas masyarakat hanya melakukan penghematan sederhana seperti mematikan lampu saat tidak digunakan, sedangkan penggunaan alat hemat energi masih sangat terbatas. Temuan ini memperlihatkan bahwa edukasi berbasis penerapan fisika terapan sangat diperlukan untuk membantu masyarakat memahami konsep dasar energi, daya listrik, efisiensi penggunaan alat elektronik, serta langkah-langkah keselamatan penggunaan listrik rumah tangga (YLKI, 2019).

Dari sisi kebijakan, pemerintah Indonesia juga terus mendorong peningkatan efisiensi energi nasional melalui berbagai program konservasi energi dan edukasi keselamatan ketenagalistrikan. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral menegaskan bahwa konservasi energi rumah tangga merupakan bagian penting dalam mendukung ketahanan energi nasional dan pembangunan berkelanjutan. Selain itu, Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL) menjadi pedoman penting dalam memastikan keamanan instalasi listrik rumah tangga agar terhindar dari risiko kecelakaan dan kebakaran akibat arus pendek listrik. Namun demikian, implementasi standar keselamatan listrik di masyarakat pedesaan masih menghadapi berbagai kendala seperti keterbatasan pengetahuan teknis, rendahnya akses edukasi, dan minimnya pendampingan masyarakat secara langsung. Oleh sebab itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui pendekatan edukatif dan partisipatif menjadi solusi strategis untuk menjembatani kebutuhan masyarakat terhadap pengetahuan keselamatan dan efisiensi energi rumah tangga.

Kegiatan pendampingan masyarakat dalam penerapan fisika terapan ini dirancang melalui beberapa tahapan, yaitu sosialisasi dasar mengenai konsep energi listrik rumah tangga, pelatihan identifikasi bahaya instalasi listrik, edukasi penggunaan alat elektronik hemat energi, simulasi sederhana pengukuran konsumsi daya listrik, serta pendampingan praktik penggunaan energi secara aman dan efisien. Pendekatan fisika terapan digunakan agar masyarakat tidak hanya memahami teori dasar mengenai listrik dan energi, tetapi juga mampu mengaplikasikannya secara praktis dalam kehidupan sehari-hari. Melalui kegiatan ini, masyarakat diharapkan mampu memahami hubungan antara daya listrik, konsumsi energi, biaya penggunaan listrik, dan risiko keselamatan akibat penggunaan instalasi yang tidak sesuai standar. Pendekatan partisipatif juga diterapkan agar masyarakat terlibat aktif dalam proses identifikasi masalah dan penyusunan solusi berbasis kondisi lingkungan setempat.

Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah meningkatkan pengetahuan, kesadaran, dan keterampilan masyarakat Desa Ibul Besar 1 Kecamatan Pemulutan dalam menerapkan prinsip fisika terapan untuk keselamatan dan efisiensi energi rumah tangga. Secara khusus, kegiatan ini bertujuan untuk memberikan edukasi mengenai penggunaan instalasi listrik yang aman, meningkatkan pemahaman masyarakat tentang penghematan energi listrik, serta membentuk perilaku penggunaan energi yang lebih efisien dan berkelanjutan. Dengan adanya pendampingan ini diharapkan masyarakat mampu mengurangi risiko kecelakaan listrik, menekan pemborosan energi rumah tangga, dan menciptakan lingkungan yang lebih aman, hemat energi, serta mendukung pembangunan masyarakat yang berkelanjutan.

Method

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan partisipatif edukatif dengan menitikberatkan pada penerapan fisika terapan dalam kehidupan rumah tangga masyarakat Desa Ibul Besar 1 Kecamatan Pemulutan. Pendekatan ini dipilih karena dinilai mampu meningkatkan keterlibatan aktif masyarakat dalam memahami konsep keselamatan listrik dan efisiensi energi secara praktis. Kegiatan dilaksanakan melalui beberapa metode, yaitu penyuluhan, sosialisasi, pelatihan, demonstrasi praktik, dan pendampingan langsung kepada masyarakat. Metode penyuluhan digunakan untuk memberikan pemahaman dasar mengenai konsep energi listrik, daya listrik, bahaya korsleting, serta prinsip efisiensi energi rumah tangga. Sementara itu, metode pelatihan dan demonstrasi dilakukan untuk meningkatkan keterampilan masyarakat dalam mengidentifikasi penggunaan instalasi listrik yang aman dan penggunaan alat elektronik hemat energi (Harahap et al., 2022; Syahid et al., 2020). Pendampingan dilakukan secara langsung agar masyarakat dapat menerapkan pengetahuan yang diperoleh dalam kondisi nyata di lingkungan rumah tangga masing-masing (Kurniawan, 2020).

Kegiatan ini melibatkan dosen dan mahasiswa sebagai pelaksana utama program pengabdian masyarakat. Dosen berperan sebagai fasilitator utama dalam kegiatan penyuluhan, pelatihan, sosialisasi, workshop sederhana, serta pendampingan teknis terkait penerapan fisika terapan dalam keselamatan dan efisiensi energi rumah tangga. Selain itu, dosen juga bertugas menyusun materi edukasi, instrumen evaluasi, dan melakukan monitoring keberhasilan program. Mahasiswa terlibat melalui kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) tematik dengan membantu proses observasi lapangan, pendataan kondisi instalasi listrik masyarakat, dokumentasi kegiatan, pendampingan praktik lapangan, serta

membantu pelaksanaan evaluasi kegiatan. Keterlibatan mahasiswa dalam kegiatan pengabdian ini diharapkan mampu meningkatkan pengalaman pembelajaran kontekstual sekaligus memperkuat hubungan antara perguruan tinggi dan masyarakat (Prasetyo, 2022; Yusuf, 2022).

Mitra dalam kegiatan ini adalah masyarakat Desa Ibul Besar 1 Kecamatan Pemulutan yang terdiri atas kepala keluarga, ibu rumah tangga, dan pemuda desa yang menggunakan energi listrik dalam aktivitas sehari-hari. Desa ini dipilih karena masih ditemukan berbagai persoalan terkait penggunaan energi listrik rumah tangga yang kurang aman dan belum efisien. Peserta kegiatan diperkirakan berjumlah sekitar 30–40 orang yang berasal dari beberapa lingkungan RT di Desa Ibul Besar 1. Sebagian besar masyarakat bekerja sebagai petani, buruh, dan pelaku usaha kecil dengan tingkat pemahaman mengenai keselamatan instalasi listrik yang masih terbatas. Oleh karena itu, kegiatan pendampingan ini diarahkan untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai penggunaan listrik yang aman, hemat energi, dan sesuai dengan prinsip dasar fisika terapan (Rahmawati, 2020; Fauzan, 2024).

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui tiga tahapan utama, yaitu tahap pra-kegiatan, tahap pelaksanaan kegiatan, dan tahap monitoring serta evaluasi. Tahap pra-kegiatan meliputi observasi lapangan, identifikasi permasalahan masyarakat, koordinasi dengan perangkat desa, penyusunan materi sosialisasi, serta persiapan alat dan media edukasi. Pada tahap pelaksanaan kegiatan dilakukan beberapa aktivitas utama, yaitu sosialisasi keselamatan listrik rumah tangga, pelatihan efisiensi penggunaan energi listrik, demonstrasi penggunaan alat elektronik hemat energi, simulasi sederhana penghitungan daya listrik rumah tangga, serta pendampingan praktik identifikasi instalasi listrik yang aman. Menurut Widodo (2020), metode demonstrasi dan praktik langsung terbukti lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman masyarakat dibandingkan metode ceramah semata karena peserta dapat melihat penerapan konsep secara nyata. Adapun tahapan kegiatan dapat dijelaskan pada tabel berikut.

Tahapan Kegiatan	Materi/Kegiatan	Fasilitator	Waktu
Pra-Kegiatan	Observasi dan identifikasi masalah	Tim PKM dan Mahasiswa KKN I	Minggu
Sosialisasi	Dasar keselamatan listrik rumah tangga	Dosen Fisika Terapan II	Minggu

Tahapan Kegiatan	Materi/Kegiatan	Fasilitator	Waktu
Pelatihan	Efisiensi energi dan penggunaan alat hemat listrik	Tim PKM	Minggu II
Demonstrasi	Simulasi pengukuran daya listrik rumah tangga	Mahasiswa KKN	Minggu III
Pendampingan	Pemeriksaan sederhana instalasi rumah tangga	Tim PKM dan Mahasiswa	Minggu III
Evaluasi	Pengisian kuesioner dan wawancara	Tim Evaluasi	Minggu IV

Tahap monitoring dan evaluasi dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan program serta perubahan pengetahuan dan perilaku masyarakat setelah mengikuti kegiatan. Evaluasi dilaksanakan dalam dua bentuk, yaitu evaluasi selama kegiatan berlangsung dan evaluasi akhir kegiatan. Evaluasi selama kegiatan dilakukan melalui observasi partisipasi peserta, sesi tanya jawab, dan praktik langsung penggunaan alat listrik rumah tangga. Sementara itu, evaluasi akhir dilakukan menggunakan kuesioner, wawancara sederhana, dan observasi terhadap pemahaman masyarakat mengenai keselamatan serta efisiensi penggunaan energi listrik di rumah tangga. Instrumen evaluasi difokuskan pada peningkatan pengetahuan masyarakat tentang penggunaan instalasi listrik yang aman, kemampuan mengidentifikasi potensi bahaya listrik, serta perubahan perilaku hemat energi setelah kegiatan berlangsung (Sari, 2022; Handayani, 2023). Dengan adanya monitoring dan evaluasi tersebut diharapkan kegiatan pengabdian ini dapat memberikan dampak nyata dan berkelanjutan bagi masyarakat Desa Ibul Besar 1 Kecamatan Pemulutan.

Results and Discussion

1. 1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan langkah awal yang sangat penting dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai penerapan fisika terapan untuk keselamatan dan efisiensi energi rumah tangga di Desa Ibul Besar 1 Kecamatan Pemulutan. Pada tahap ini, tim pengabdian melakukan perencanaan program, observasi lapangan, pengumpulan data awal, analisis kebutuhan masyarakat, serta penyusunan materi edukasi yang akan digunakan selama kegiatan berlangsung. Tahapan ini dilakukan selama minggu pertama pelaksanaan kegiatan dengan melibatkan dosen, mahasiswa KKN, perangkat desa, dan masyarakat setempat.

Kegiatan observasi dilakukan secara langsung ke beberapa rumah warga untuk mengetahui kondisi penggunaan energi listrik rumah tangga. Berdasarkan hasil observasi awal, ditemukan bahwa sebagian masyarakat masih menggunakan kabel sambungan yang tidak sesuai standar, stop kontak bertumpuk, serta penggunaan alat elektronik secara berlebihan tanpa memperhatikan efisiensi energi. Selain itu, beberapa rumah juga belum memiliki pemahaman mengenai kapasitas daya listrik yang digunakan sehingga sering terjadi beban listrik berlebih yang berpotensi menimbulkan korsleting listrik. Temuan ini sejalan dengan penelitian Rahmawati (2020) yang menyebutkan bahwa rendahnya literasi keselamatan listrik masyarakat pedesaan menjadi salah satu faktor utama meningkatnya risiko kecelakaan listrik rumah tangga.

Pada tahap pengumpulan data, tim menggunakan metode observasi, wawancara sederhana, dan dokumentasi lapangan. Wawancara dilakukan terhadap kepala keluarga dan ibu rumah tangga terkait pola penggunaan energi listrik sehari-hari. Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat belum memahami konsep dasar daya listrik, konsumsi energi, serta cara menghitung penggunaan listrik rumah tangga. Mayoritas masyarakat hanya mengetahui bahwa penggunaan listrik yang tinggi akan meningkatkan biaya pembayaran listrik bulanan tanpa memahami faktor-faktor teknis penyebab pemborosan energi (Widodo, 2020).

Selain itu, tim juga melakukan analisis kebutuhan masyarakat berdasarkan hasil observasi dan wawancara. Analisis menunjukkan bahwa masyarakat membutuhkan edukasi praktis mengenai penggunaan listrik yang aman, cara menghemat energi, serta pemahaman sederhana mengenai prinsip fisika terapan dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan kebutuhan tersebut, tim menyusun materi kegiatan yang meliputi pengenalan dasar listrik rumah tangga, keselamatan penggunaan instalasi listrik, efisiensi penggunaan alat elektronik, simulasi penghitungan daya listrik, dan praktik sederhana identifikasi potensi bahaya listrik rumah tangga. Menurut Hidayat (2023), penyusunan materi berbasis kebutuhan masyarakat menjadi faktor penting dalam keberhasilan kegiatan edukasi berbasis pengabdian masyarakat.

Berikut data peserta yang terlibat dalam kegiatan pengabdian masyarakat.

2. Tabel 1. Data Peserta Kegiatan Pendampingan

No	Nama Kelompok Peserta	Kategori Peserta	Total
1	Kepala Keluarga	Masyarakat Umum	15
2	Ibu Rumah Tangga	PKK Desa	12
3	Pemuda Desa	Karang Taruna	8
4	Mahasiswa KKN	Pendamping Lapangan	10
5	Tim Dosen PKM	Fasilitator	4

Total peserta yang mengikuti kegiatan secara aktif sebanyak 49 orang. Keterlibatan masyarakat yang cukup tinggi menunjukkan adanya kebutuhan nyata terhadap edukasi keselamatan dan efisiensi energi rumah tangga di Desa Ibul Besar 1.

2. Tahap Pelaksanaan dan Analisis

Tahap pelaksanaan kegiatan dilakukan selama dua minggu dengan menggunakan metode penyuluhan, pelatihan, demonstrasi, simulasi, dan pendampingan langsung kepada masyarakat. Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan sosialisasi mengenai dasar-dasar energi listrik rumah tangga dan pentingnya keselamatan penggunaan instalasi listrik. Pada sesi ini, masyarakat diberikan penjelasan mengenai konsep arus listrik, daya listrik, konsumsi energi, dan potensi bahaya akibat penggunaan instalasi yang tidak sesuai standar. Penyampaian materi dilakukan menggunakan media presentasi, video edukasi, dan simulasi sederhana agar masyarakat lebih mudah memahami konsep yang dijelaskan.

Selama kegiatan berlangsung, masyarakat menunjukkan antusiasme yang tinggi terutama ketika dilakukan demonstrasi langsung mengenai bahaya penggunaan kabel bertumpuk dan sambungan listrik yang tidak sesuai standar. Tim pengabdian memperlihatkan simulasi sederhana mengenai peningkatan suhu kabel akibat beban listrik berlebih serta risiko korsleting yang dapat menyebabkan kebakaran rumah tangga. Demonstrasi ini memberikan pemahaman visual kepada masyarakat mengenai pentingnya penggunaan instalasi listrik yang aman. Menurut Harahap et al. (2022), metode demonstrasi langsung terbukti lebih efektif dalam meningkatkan kesadaran masyarakat dibandingkan penyampaian teori semata. Selain sosialisasi keselamatan listrik, kegiatan juga difokuskan pada pelatihan efisiensi energi rumah tangga. Dalam pelatihan ini, masyarakat diajarkan cara menghitung konsumsi energi listrik berdasarkan daya alat elektronik dan durasi penggunaan. Peserta diberikan contoh sederhana mengenai perbandingan penggunaan lampu pijar dan lampu LED untuk menunjukkan perbedaan konsumsi energi. Tim pengabdian juga menjelaskan pentingnya penggunaan alat elektronik hemat energi sebagai upaya menurunkan konsumsi listrik rumah tangga. Materi ini mendapatkan perhatian besar dari peserta karena berkaitan langsung dengan pengeluaran listrik bulanan masyarakat.

Pada tahap pelatihan, peserta juga diminta melakukan praktik penghitungan konsumsi listrik rumah tangga masing-masing. Mahasiswa KKN mendampingi peserta dalam menghitung estimasi penggunaan daya listrik berdasarkan jumlah alat elektronik yang dimiliki. Hasil praktik menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat baru menyadari bahwa penggunaan alat elektronik seperti televisi, rice cooker, kipas angin, dan pompa air secara terus menerus memberikan kontribusi besar terhadap konsumsi listrik rumah tangga. Temuan ini sejalan dengan penelitian Nugroho (2021) yang menyebutkan bahwa perilaku penggunaan alat elektronik menjadi faktor utama pemborosan energi rumah tangga.

Kegiatan pendampingan lapangan juga dilakukan dengan mengunjungi beberapa rumah warga untuk membantu identifikasi kondisi instalasi listrik. Tim menemukan beberapa instalasi yang sudah tidak layak digunakan, seperti kabel terkelupas, sambungan tidak berisolasi, dan penggunaan terminal listrik bertumpuk. Tim kemudian memberikan edukasi langsung mengenai cara penggunaan instalasi yang lebih aman serta memberikan rekomendasi perbaikan sederhana yang dapat dilakukan masyarakat secara mandiri.

Pendampingan ini dinilai sangat membantu masyarakat karena mereka dapat langsung berkonsultasi mengenai permasalahan listrik yang dihadapi di rumah masing-masing.

Selain aspek keselamatan, tim juga memperkenalkan konsep fisika terapan dalam penggunaan energi sehari-hari. Masyarakat diberikan penjelasan sederhana mengenai hubungan antara daya, tegangan, arus listrik, dan konsumsi energi. Pendekatan ini bertujuan agar masyarakat tidak hanya memahami cara penggunaan listrik yang benar, tetapi juga memahami alasan ilmiah di balik praktik hemat energi. Menurut Prasetyo (2022), pendekatan berbasis fisika terapan mampu meningkatkan pemahaman konseptual masyarakat sehingga perubahan perilaku menjadi lebih berkelanjutan.

Selama kegiatan berlangsung, interaksi antara masyarakat dan tim pengabdian berjalan dengan baik. Banyak peserta aktif mengajukan pertanyaan mengenai penggunaan alat elektronik tertentu, bahaya korsleting listrik, serta cara memilih perangkat hemat energi. Diskusi yang terjadi menunjukkan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya keselamatan listrik dan efisiensi energi rumah tangga. Beberapa peserta bahkan menyampaikan rencana untuk mengganti lampu rumah dengan lampu LED dan mengurangi penggunaan alat elektronik yang tidak diperlukan.

3. Monitoring dan Evaluasi

Monitoring dan evaluasi dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan kegiatan pengabdian masyarakat serta mengukur perubahan pengetahuan dan perilaku masyarakat setelah mengikuti program pendampingan. Evaluasi dilakukan dalam dua tahap, yaitu evaluasi selama kegiatan berlangsung dan evaluasi akhir setelah seluruh kegiatan selesai dilaksanakan.

Evaluasi selama kegiatan dilakukan melalui observasi partisipasi peserta, sesi diskusi, serta praktik langsung penggunaan alat listrik rumah tangga. Berdasarkan hasil observasi, sebagian besar peserta menunjukkan peningkatan pemahaman mengenai penggunaan instalasi listrik yang aman dan efisiensi energi rumah tangga. Peserta juga terlihat lebih aktif dalam mengidentifikasi potensi bahaya listrik di lingkungan rumah masing-masing. Menurut Yusuf (2022), keterlibatan aktif masyarakat selama proses pendampingan menjadi indikator penting keberhasilan kegiatan pengabdian berbasis pemberdayaan masyarakat.

Evaluasi akhir dilakukan menggunakan kuesioner pre-test dan post-test yang diberikan kepada peserta sebelum dan sesudah kegiatan. Kuesioner terdiri atas beberapa indikator, yaitu pengetahuan keselamatan listrik, pemahaman efisiensi energi, kemampuan menghitung konsumsi listrik, dan perilaku penggunaan energi rumah tangga.

3. Tabel 2. Hasil Evaluasi Pre-test dan Post-test Peserta

No Indikator Penilaian	Sebelum Kegiatan	Sesudah Kegiatan
1 Pemahaman keselamatan listrik	52%	88%
2 Pengetahuan efisiensi energi	48%	85%
3 Kemampuan menghitung konsumsi listrik	35%	81%

No Indikator Penilaian	Sebelum Kegiatan	Sesudah Kegiatan
4 Kesadaran penggunaan alat hemat energi	45%	86%
5 Pemahaman bahaya korsleting listrik	50%	90%

Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, terjadi peningkatan pemahaman masyarakat yang cukup signifikan setelah mengikuti kegiatan pendampingan. Peningkatan tertinggi terjadi pada indikator pemahaman bahaya korsleting listrik dengan kenaikan sebesar 40%. Sementara itu, kemampuan menghitung konsumsi listrik meningkat dari 35% menjadi 81%. Hasil ini menunjukkan bahwa pendekatan edukasi berbasis praktik dan demonstrasi mampu meningkatkan pemahaman masyarakat secara efektif (Sari, 2022).

Selain menggunakan kuesioner, tim juga melakukan wawancara lanjutan kepada beberapa peserta setelah kegiatan selesai. Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebagian besar peserta merasa kegiatan ini sangat bermanfaat karena memberikan pengetahuan praktis yang dapat diterapkan langsung dalam kehidupan sehari-hari. Beberapa peserta mengaku mulai membiasakan mematikan alat elektronik yang tidak digunakan, mengurangi penggunaan terminal listrik bertumpuk, dan lebih memperhatikan keamanan instalasi listrik rumah tangga.

Monitoring pasca kegiatan juga menunjukkan adanya perubahan perilaku masyarakat terkait penggunaan energi rumah tangga. Beberapa warga mulai mengganti lampu konvensional dengan lampu hemat energi dan melakukan perbaikan sederhana terhadap instalasi listrik rumah tangga mereka. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pendampingan tidak hanya meningkatkan pengetahuan masyarakat, tetapi juga mendorong perubahan perilaku yang lebih aman dan hemat energi.

4. Kendala dan Solusi

Dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini terdapat beberapa kendala yang dihadapi tim pelaksana. Salah satu kendala utama adalah rendahnya pemahaman dasar masyarakat mengenai konsep listrik dan energi sehingga proses penyampaian materi harus dilakukan secara bertahap dan menggunakan bahasa yang sederhana. Sebagian peserta juga memiliki latar belakang pendidikan yang berbeda sehingga kemampuan memahami materi teknis tidak sama. Untuk mengatasi hal tersebut, tim menggunakan pendekatan komunikatif dan demonstrasi langsung agar materi lebih mudah dipahami masyarakat.

Kendala lain adalah keterbatasan sarana praktik dan alat demonstrasi yang digunakan selama kegiatan berlangsung. Beberapa simulasi teknis mengenai pengukuran daya listrik tidak dapat dilakukan secara maksimal karena keterbatasan alat ukur listrik yang tersedia. Sebagai solusi, tim memanfaatkan alat peraga sederhana dan video edukasi untuk membantu menjelaskan konsep-konsep dasar fisika terapan kepada masyarakat. Pendekatan visual ini terbukti cukup efektif dalam membantu peserta memahami materi kegiatan.

Selain itu, terdapat beberapa masyarakat yang masih menganggap penggunaan listrik secara aman dan hemat energi sebagai hal yang kurang penting karena sudah menjadi kebiasaan sehari-hari. Untuk mengatasi kendala tersebut, tim memberikan contoh nyata mengenai

dampak korsleting listrik dan pemborosan energi terhadap biaya rumah tangga serta risiko keselamatan keluarga. Pendekatan berbasis pengalaman sehari-hari terbukti mampu meningkatkan kesadaran masyarakat secara lebih efektif dibandingkan penjelasan teoritis semata (Handayani, 2023).

Secara umum, kegiatan pendampingan masyarakat dalam penerapan fisika terapan untuk keselamatan dan efisiensi energi rumah tangga di Desa Ibul Besar 1 Kecamatan Pemulutan berjalan dengan baik dan memberikan dampak positif terhadap peningkatan pengetahuan, kesadaran, serta perilaku masyarakat dalam penggunaan energi listrik rumah tangga yang lebih aman dan efisien.

Conclusion

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui pendampingan penerapan fisika terapan untuk keselamatan dan efisiensi energi rumah tangga di Desa Ibul Besar 1 Kecamatan Pemulutan telah berhasil mencapai tujuan yang direncanakan, yaitu meningkatkan pengetahuan, kesadaran, serta keterampilan masyarakat dalam penggunaan energi listrik yang aman dan efisien. Melalui kegiatan sosialisasi, pelatihan, demonstrasi, dan pendampingan langsung, masyarakat memperoleh pemahaman mengenai prinsip dasar listrik rumah tangga, bahaya korsleting listrik, penggunaan instalasi yang aman, serta cara menghemat konsumsi energi listrik dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan berbasis praktik dan fisika terapan terbukti mampu membantu masyarakat memahami hubungan antara penggunaan alat elektronik, konsumsi daya listrik, dan efisiensi energi rumah tangga secara lebih sederhana dan aplikatif.

Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan kemampuan masyarakat baik dari aspek hard skills maupun soft skills setelah mengikuti kegiatan pendampingan. Peningkatan hard skills terlihat dari meningkatnya kemampuan masyarakat dalam menghitung konsumsi energi listrik rumah tangga dari 35% menjadi 81%, pemahaman mengenai keselamatan listrik dari 52% menjadi 88%, serta pemahaman tentang efisiensi energi dari 48% menjadi 85%. Selain itu, kesadaran masyarakat terhadap bahaya korsleting listrik meningkat sebesar 40%, sedangkan pemahaman penggunaan alat hemat energi meningkat dari 45% menjadi 86%. Dari aspek soft skills, masyarakat menunjukkan peningkatan kesadaran, kepedulian, dan partisipasi aktif dalam menjaga keamanan instalasi listrik rumah tangga serta membangun kebiasaan penggunaan energi yang lebih hemat dan bertanggung jawab. Beberapa masyarakat mulai menerapkan perubahan perilaku seperti mematikan alat elektronik yang tidak digunakan, mengganti lampu dengan lampu hemat energi, dan memperbaiki instalasi listrik sederhana secara mandiri.

Secara umum, kegiatan ini memberikan dampak positif terhadap peningkatan kualitas pengetahuan masyarakat mengenai keselamatan dan efisiensi energi rumah tangga. Kegiatan pendampingan berbasis masyarakat seperti ini perlu dilakukan secara berkelanjutan agar perubahan perilaku masyarakat dapat terus berkembang dan memberikan manfaat jangka panjang. Selain itu, diperlukan kerja sama lebih lanjut antara perguruan tinggi, pemerintah desa, dan instansi terkait untuk memperluas program edukasi keselamatan listrik dan konservasi energi pada masyarakat pedesaan lainnya. Rekomendasi untuk kegiatan selanjutnya adalah pengembangan program pendampingan berbasis teknologi sederhana, pelatihan audit energi rumah tangga, serta penelitian lanjutan mengenai efektivitas penerapan fisika terapan dalam membentuk perilaku hemat energi dan budaya keselamatan listrik masyarakat secara berkelanjutan.

References

- Adnyani, I. A. S. (2025). Strategi pemberdayaan masyarakat dalam implementasi energi berkelanjutan di lingkungan rumah tangga. *Jurnal Pengabdian Energi Masyarakat*, 7(1), 45–56.
- Arifianto, T., Rahman, A., & Saputra, D. (2023). Pelatihan instalasi listrik tegangan rendah untuk meningkatkan keselamatan rumah tangga masyarakat desa. *Jurnal Teknik Elektro dan Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 88–97.
- Atje, R. (2023). Konsumsi energi di sektor rumah tangga desa dan implikasinya terhadap efisiensi energi nasional. *Jurnal Energi Indonesia*, 12(1), 20–31.
- Badan Pusat Statistik. (2025). Persentase rumah tangga menurut sumber penerangan utama 2024. BPS Indonesia.
- Benyamin, H. (2021). Keselamatan instalasi rumah tangga berbasis standar nasional kelistrikan. *Jurnal Teknik dan Keselamatan Kerja*, 4(3), 67–75.
- Christofer, Y. T., Nugraha, F., & Wijaya, S. (2024). Pengaruh karakteristik konsumsi energi terhadap efisiensi energi rumah tangga. *Jurnal Energi dan Lingkungan*, 10(2), 55–68.
- Energy Management Indonesia. (2008). *Ayo berhemat BBM dan listrik*. Jakarta: EMI Press.
- Fauzan, M. (2024). Implementasi efisiensi energi berbasis komunitas pada masyarakat pedesaan. *Jurnal Pengembangan Masyarakat Berkelanjutan*, 8(1), 91–103.

- Handayani, R. (2023). Pendidikan keselamatan kelistrikan berbasis lingkungan pada masyarakat desa. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat*, 6(2), 77–86.
- Harahap, R., Siregar, D., & Nasution, M. (2022). Keselamatan pemakaian energi listrik rumah tangga yang benar di Desa Bandar Rahmat Kecamatan Tanjung Tiram Kabupaten Batu Bara. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 112–121.
- Hidayat, T. (2023). Edukasi fisika terapan pada masyarakat sebagai upaya peningkatan literasi energi rumah tangga. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Aplikasi*, 9(1), 33–44.
- IEA. (2022). *Energy efficiency report 2022*. Paris: International Energy Agency.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2024). *Buku statistik ketenagalistrikan Indonesia 2024*. Jakarta: Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan.
- Kurniawan, D. (2020). Edukasi energi pada masyarakat pedesaan melalui pendekatan partisipatif. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 4(1), 40–50.
- Lestari, D. (2021). Penggunaan alat elektronik dan pemborosan energi rumah tangga. *Jurnal Teknologi dan Lingkungan*, 5(3), 72–81.
- Nugroho, A. (2021). Perilaku konsumsi energi rumah tangga dan faktor-faktor yang memengaruhinya. *Jurnal Sosial dan Energi*, 7(2), 60–70.
- Prasetyo, E. (2022). Konservasi energi di lingkungan rumah tangga berbasis pendidikan masyarakat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 5(1), 25–36.
- PUIL. (2016). *Peraturan umum instalasi listrik 2016*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Putri, N. (2023). Literasi energi dan keselamatan listrik pada masyarakat desa. *Jurnal Pendidikan Energi*, 4(2), 58–69.
- Rahmawati, L. (2020). Kesadaran masyarakat terhadap keselamatan listrik rumah tangga di wilayah pedesaan. *Jurnal Keselamatan dan Kesehatan Kerja*, 6(1), 11–20.
- Rianto, A. (2007). *Audit energi dan analisis penghematan energi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Sari, M. (2022). Efektivitas pelatihan hemat energi rumah tangga terhadap perubahan perilaku masyarakat. *Jurnal Pengabdian dan Edukasi*, 8(1), 14–25.

- Saputra, R. (2021). Analisis penggunaan daya listrik rumah tangga pada masyarakat pedesaan. *Jurnal Teknik Elektro Nusantara*, 3(2), 47–56.
- Sutedjo, A. (2010). *Saklar cerdas hemat energi*. Jakarta: Gramedia.
- Syahid, S., Hanafiah, M., & Putra, Y. (2020). Pemberdayaan ibu-ibu PKK melalui pelatihan safety dan efisiensi penggunaan listrik rumah tangga. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 95–104.
- United Nations Development Programme. (2021). *Sustainable household energy practices*. New York: UNDP.
- WHO. (2021). *Household electrical safety guidelines*. Geneva: World Health Organization.
- Widodo, S. (2020). Pengaruh teknologi terhadap konsumsi energi rumah tangga modern. *Jurnal Teknologi dan Masyarakat*, 9(1), 50–61.
- YLKI. (2019). *Survei konsumsi energi rumah tangga desa di Indonesia*. Jakarta: Yayasan Lembaga Konsumen Indonesia.
- Yusuf, A. (2022). Pendampingan masyarakat dalam penghematan energi berbasis lingkungan. *Jurnal Pengabdian Sosial dan Teknologi*, 5(2), 73–84.
-