



Peningkatan Literasi Energi Ibu Rumah Tangga melalui Pelatihan Aplikasi Simulasi Listrik Berbasis Web

**Riana Magdalena Silitonga*, Stefani Prima Dias Kristiana, Agustinus Silalahi,
Devi Angrahini Anni Lembana, Nova Eka Budiyanata**

Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Indonesia.

*Corresponding Author. Email: riana.magdalena@atmajaya.ac.id

Abstract: This community service program aims to enhance participants' knowledge and promote more energy-efficient electricity consumption practices among members of the Family Welfare Empowerment (PKK) group through training on the use of a web-based electricity consumption simulation application. The program was implemented through educational sessions, hands-on training, simulation exercises, and mentoring involving 35 PKK members in Sampora Village, Tangerang Regency. Program effectiveness was evaluated using pre-test and post-test assessments, direct observations, and participant satisfaction questionnaires. The data were analyzed descriptively. The results showed a significant improvement in participants' knowledge, with the mean score increasing from 56.8 before the training to 85.2 after the training, representing an increase of 28.4%. In addition, 91% of participants reported that the application was easy to use, 94% considered the training materials clear and easy to understand, and 89% expressed their willingness to adopt energy-saving practices in their daily household activities. Overall, the program successfully improved participants' energy literacy and basic digital competencies while equipping them with practical skills to estimate household electricity consumption, enabling them to make more informed decisions to reduce energy use and lower monthly electricity costs.

Abstrak: Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan mendorong perilaku penggunaan listrik yang lebih efisien bagi anggota PKK melalui pelatihan penggunaan aplikasi simulasi konsumsi listrik berbasis web. Program dilaksanakan melalui penyuluhan, pelatihan, praktik simulasi, serta pendampingan kepada 35 anggota PKK di desa Sampora Kabupaten Tangerang. Efektivitas program dievaluasi menggunakan pre-test, post-test, observasi langsung, dan kuesioner kepuasan peserta. Selanjutnya data dianalisis secara deskriptif. Hasil pengabdian masyarakat ini menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan yang signifikan, dengan nilai rata-rata peserta meningkat dari 56,8 sebelum pelatihan menjadi 85,2 setelah pelatihan atau mengalami peningkatan sebesar 28,4%. Selain itu, sebanyak 91% peserta menyatakan aplikasi mudah digunakan, 94% menilai materi pelatihan jelas dan mudah dipahami, serta 89% menyatakan kesediaannya untuk menerapkan praktik hemat energi dalam aktivitas rumah tangga sehari-hari. Secara keseluruhan, program ini berhasil meningkatkan literasi energi dan kompetensi digital dasar peserta, sekaligus membekali mereka dengan keterampilan praktis dalam menghitung konsumsi listrik rumah tangga sehingga dapat mengambil keputusan yang lebih tepat untuk menghemat penggunaan energi dan menekan biaya listrik bulanan.

Article History:

Received: 03-06-2026
Reviewed: 09-07-2026
Accepted: 25-07-2026
Published: 20-08-2026

Key Words:

Energy Literacy; Energy Conservation; Household Electricity Consumption; Web-Based Application.

Sejarah Artikel:

Diterima: 03-06-2026
Direview: 09-07-2026
Disetujui: 25-07-2026
Diterbitkan: 20-08-2026

Kata Kunci:

Konsumsi Listrik Rumah Tangga; Aplikasi Berbasis Web; Pemberdayaan Masyarakat; Konservasi Energi.

How to Cite: Silitonga, R. M. ., Kristiana, S. P. D., Silalahi, A., Lembana, D. A. A., & Budiyanata, N. E. (2026). Peningkatan Literasi Energi Ibu Rumah Tangga melalui Pelatihan Aplikasi Simulasi Listrik Berbasis Web. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*, 7(3), 1039-1048. <https://doi.org/10.33394/jpu.v7i3.21582>



<https://doi.org/10.33394/jpu.v7i3.21582>

This is an open-access article under the [CC-BY-SA License](#).





Pendahuluan

Listrik merupakan kebutuhan utama dalam aktivitas rumah tangga modern. Hampir seluruh kegiatan domestik, mulai dari penerangan, penyimpanan makanan, memasak, hiburan, hingga pendinginan ruangan, bergantung pada peralatan elektronik. Semakin banyak perangkat digunakan dan semakin lama durasi pemakaiannya, semakin besar pula konsumsi energi yang tercatat dalam satuan kWh dan berdampak pada tagihan bulanan. Permasalahan yang sering muncul adalah masih terbatasnya pemahaman masyarakat mengenai hubungan antara daya alat, lama penggunaan, konsumsi energi, dan biaya listrik. Kajian tentang intervensi efisiensi energi rumah tangga menunjukkan bahwa pengetahuan yang mudah diakses, umpan balik, dan pengingat praktis dapat membantu pengguna mengenali pola konsumsi listrik serta mendorong perilaku penghematan (McAndrew et al., 2021; Composto & Weber, 2022).

Hasil observasi awal bersama pengurus PKK Desa Sampora, Kabupaten Tangerang, Provinsi Banten memperlihatkan beberapa kebutuhan utama peserta. Pertama, sebagian peserta belum memahami perbedaan antara daya listrik dalam Watt, energi listrik dalam kWh, dan tarif listrik yang digunakan untuk menghitung biaya. Kedua, peserta belum terbiasa memperkirakan konsumsi listrik dari peralatan yang digunakan setiap hari. Ketiga, media pembelajaran yang tersedia masih cenderung bersifat penjelasan satu arah, sehingga belum cukup membantu peserta melakukan perhitungan secara mandiri. Keempat, kesadaran untuk mengatur kebiasaan penggunaan listrik di rumah masih perlu diperkuat melalui contoh yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Literatur terbaru juga menegaskan bahwa literasi digital dan media pembelajaran interaktif dapat memperluas kemampuan pengguna dalam memahami informasi, mengambil keputusan, dan mengubah kebiasaan secara lebih terarah (Tinmaz et al., 2022; Forouzandeh et al., 2021; Dane et al., 2020).

Kondisi tersebut menunjukkan perlunya program pengabdian yang tidak hanya memberikan ceramah, tetapi juga menyediakan pengalaman praktik. Pendekatan edukasi energi berbasis komunitas dianggap relevan karena peserta dapat berdiskusi, membandingkan kondisi rumah masing-masing, dan langsung mencoba cara menghitung penggunaan listrik. Penelitian mengenai perubahan perilaku energi menunjukkan bahwa intervensi yang menggabungkan informasi, umpan balik, norma sosial, komitmen, dan praktik langsung cenderung lebih efektif dibandingkan penyampaian informasi secara terpisah (Bonan et al., 2020; Thomas-Walters et al., 2022). Dengan demikian, kegiatan pelatihan perlu dirancang agar peserta memperoleh pengetahuan sekaligus keterampilan operasional yang dapat digunakan setelah kegiatan selesai.

Sejalan dengan kebutuhan tersebut, kegiatan pengabdian ini menawarkan sosialisasi literasi energi, pelatihan penggunaan aplikasi simulasi energi listrik berbasis web, serta pendampingan perhitungan konsumsi listrik rumah tangga. Aplikasi digunakan sebagai sarana belajar agar peserta dapat menghubungkan data peralatan listrik dengan estimasi biaya secara lebih konkret. Tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan pemahaman energi, kemampuan digital dasar, serta kesiapan ibu-ibu PKK Desa Sampora untuk menerapkan perilaku hemat listrik. Dengan meningkatnya kemampuan tersebut, peserta diharapkan dapat mengelola penggunaan energi secara lebih bijak dan berpotensi menekan pengeluaran listrik bulanan.

Metode Pengabdian

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Sampora, Kecamatan Kelapa Dua, Kabupaten Tangerang, Provinsi Banten, dengan sasaran 35 anggota



Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga (PKK). Program berlangsung selama dua bulan, yaitu April hingga Mei 2026, yang meliputi tahap persiapan, koordinasi dengan mitra, penyusunan materi dan aplikasi simulasi, pelaksanaan pelatihan pada 20 Mei 2026, serta tahap pendampingan, monitoring, dan evaluasi kegiatan. Kelompok mitra dipilih karena memiliki peran penting dalam pengelolaan konsumsi energi rumah tangga, namun berdasarkan hasil observasi awal masih memiliki keterbatasan dalam memahami hubungan antara daya listrik, konsumsi energi, dan biaya listrik bulanan. Selain itu, sebagian besar peserta belum pernah menggunakan media digital sebagai sarana pembelajaran mengenai pengelolaan konsumsi energi rumah tangga.

Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan partisipatif (*participatory learning*) yang mengedepankan keterlibatan aktif peserta selama seluruh rangkaian kegiatan. Pendekatan ini dipilih agar peserta tidak hanya menerima materi secara teoritis, tetapi juga memperoleh pengalaman langsung melalui praktik penggunaan aplikasi simulasi listrik berbasis web serta diskusi mengenai kondisi penggunaan listrik di rumah masing-masing (Rahmawati et al., 2024).

Pelaksanaan kegiatan terdiri atas lima tahapan, yaitu (1) identifikasi kebutuhan, (2) sosialisasi, (3) pelatihan, (4) praktik dan pendampingan, serta (5) evaluasi. Pada tahap identifikasi kebutuhan, tim pelaksana melakukan observasi lapangan dan diskusi dengan pengurus PKK untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi masyarakat terkait penggunaan energi listrik. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa peserta masih mengalami kesulitan dalam menghitung konsumsi listrik rumah tangga serta memperkirakan besarnya biaya listrik berdasarkan penggunaan peralatan elektronik.

Tahap berikutnya adalah sosialisasi mengenai konsep dasar energi listrik yang meliputi daya listrik (Watt), konsumsi energi (kWh), tarif listrik, serta prinsip-prinsip penghematan energi di lingkungan rumah tangga. Setelah memperoleh pemahaman dasar, peserta mengikuti pelatihan penggunaan aplikasi simulasi listrik berbasis web. Pada tahap ini peserta diperkenalkan dengan fungsi aplikasi, cara memasukkan data peralatan listrik, menentukan durasi penggunaan, serta menginterpretasikan hasil simulasi berupa estimasi konsumsi energi dan biaya listrik.

Selanjutnya, peserta melakukan praktik secara langsung menggunakan telepon pintar masing-masing dengan didampingi oleh tim dosen dan mahasiswa. Selama proses pendampingan, peserta diberikan kesempatan untuk memasukkan data penggunaan listrik sesuai kondisi rumah tangga mereka sehingga hasil simulasi dapat dibandingkan dengan kebiasaan penggunaan listrik sehari-hari. Diskusi kelompok juga dilakukan untuk mengidentifikasi alternatif perilaku yang lebih hemat energi berdasarkan hasil simulasi yang diperoleh.

Evaluasi program dilakukan untuk mengukur efektivitas kegiatan dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta. Instrumen evaluasi terdiri atas 10 soal pilihan ganda pada pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta mengenai konsep literasi energi, meliputi daya listrik, konsumsi energi (kWh), durasi penggunaan peralatan listrik, perhitungan biaya listrik, dan praktik hemat energi. Selain itu, digunakan lembar observasi untuk menilai partisipasi peserta selama pelatihan serta kemampuan mereka dalam mengoperasikan aplikasi simulasi listrik berbasis web. Kuesioner evaluasi menggunakan Skala Likert 5 poin (1 = sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = netral, 4 = setuju, dan 5 = sangat setuju) untuk mengukur persepsi peserta terhadap kemudahan penggunaan aplikasi, kejelasan materi pelatihan, serta kesiapan mereka dalam menerapkan perilaku hemat energi dalam kehidupan sehari-hari.



Data hasil pre-test dan post-test dianalisis menggunakan statistik deskriptif dengan membandingkan nilai rata-rata sebelum dan sesudah pelatihan, serta dilanjutkan dengan uji *paired sample t-test* pada taraf signifikansi 5% untuk mengetahui signifikansi peningkatan pengetahuan peserta. Sementara itu, data hasil observasi dan kuesioner dianalisis secara deskriptif menggunakan persentase untuk menggambarkan tingkat partisipasi, kepuasan, kemampuan peserta dalam mengoperasikan aplikasi, dan kesiapan mereka mengimplementasikan hasil pelatihan.

Indikator keberhasilan program ditetapkan sebagai berikut: (1) terjadi peningkatan nilai rata-rata post-test dibandingkan pre-test sebesar minimal 25%; (2) sedikitnya 80% peserta mampu mengoperasikan aplikasi simulasi listrik secara mandiri setelah pelatihan; (3) sedikitnya 80% peserta menyatakan aplikasi mudah digunakan dan materi pelatihan mudah dipahami; serta (4) sedikitnya 80% peserta menyatakan kesediaannya untuk menerapkan perilaku hemat energi dalam aktivitas rumah tangga sehari-hari. Untuk memperjelas tahapan pelaksanaan kegiatan, alur metode pengabdian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Hasil Pengabdian dan Pembahasan Sosialisasi Literasi Energi

Kegiatan dimulai dengan sesi sosialisasi literasi energi kepada 35 anggota PKK Desa Sampora. Materi yang diberikan mencakup pengertian daya listrik, energi listrik, tarif listrik, serta contoh kebiasaan hemat energi yang dapat diterapkan dalam aktivitas harian. Peserta diajak memahami bahwa besarnya tagihan listrik dipengaruhi oleh jenis peralatan, daya, frekuensi pemakaian, dan durasi penggunaan. Diskusi berlangsung aktif karena banyak peserta sebelumnya belum dapat membedakan antara daya listrik peralatan (Watt) dan energi listrik yang dikonsumsi (kWh). Kondisi ini menunjukkan bahwa pemahaman dasar mengenai konsumsi energi rumah tangga masih menjadi tantangan, sebagaimana juga dilaporkan pada berbagai penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa rendahnya literasi energi menyebabkan masyarakat cenderung sulit memperkirakan dampak penggunaan peralatan listrik terhadap konsumsi energi dan biaya listrik bulanan (Avila et al., 2021; Machorro-Cano et al., 2020).



Penyampaian materi dilakukan melalui presentasi, tanya jawab, dan contoh kasus sederhana agar peserta dapat mengaitkan konsep dengan kondisi rumah masing-masing. Beberapa peserta juga menyampaikan pengalaman mengenai peningkatan tagihan listrik sehingga menjadi bahan diskusi bersama. Pendekatan kontekstual ini terbukti meningkatkan keterlibatan peserta karena materi disampaikan berdasarkan permasalahan yang mereka hadapi sehari-hari. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Avila et al. (2021) yang menunjukkan bahwa visualisasi konsumsi energi berdasarkan kondisi nyata pengguna mampu meningkatkan pemahaman dan kesadaran terhadap penggunaan energi. Selain itu, Machorro-Cano et al. (2020) menjelaskan bahwa pembelajaran yang bersifat interaktif dan memberikan umpan balik secara langsung lebih efektif dalam membentuk perilaku hemat energi dibandingkan penyampaian informasi secara pasif. Lebih lanjut, Frigura-Iliasa et al. (2026) menekankan bahwa antarmuka aplikasi yang sederhana dan mudah dipahami berperan penting dalam meningkatkan penerimaan teknologi oleh masyarakat dengan tingkat literasi digital yang beragam. Oleh karena itu, sesi sosialisasi pada kegiatan ini tidak hanya berfungsi sebagai penyampaian konsep dasar, tetapi juga menjadi proses membangun pemahaman awal yang diperlukan sebelum peserta menggunakan aplikasi simulasi listrik berbasis web, sehingga mereka dapat menghubungkan teori dengan praktik secara lebih efektif.

Pelatihan Penggunaan Aplikasi Simulasi Energi Listrik Berbasis Web

Setelah sesi sosialisasi, peserta mengikuti pelatihan penggunaan aplikasi simulasi energi listrik berbasis web. Pada tahap ini peserta diperkenalkan pada fungsi utama aplikasi, seperti memasukkan jenis peralatan listrik, mengisi daya alat, menentukan durasi pemakaian, serta membaca hasil estimasi konsumsi energi dan biaya listrik. Pelatihan dilakukan dengan memanfaatkan telepon pintar peserta sehingga aplikasi dapat dicoba secara langsung. Tim dosen mendemonstrasikan langkah penggunaan aplikasi, sedangkan mahasiswa mendampingi peserta yang membutuhkan bantuan teknis ketika mengakses dan mengisi data pada aplikasi. Hasil pelatihan memperlihatkan bahwa sebagian besar peserta dapat menggunakan aplikasi secara mandiri setelah mendapatkan contoh penggunaan dan pendampingan. Peserta juga mulai memahami bahwa konsumsi energi dapat dihitung dari kombinasi daya peralatan dan lama pemakaian.

Praktik Simulasi dan Pendampingan Perhitungan Konsumsi Energi Rumah Tangga

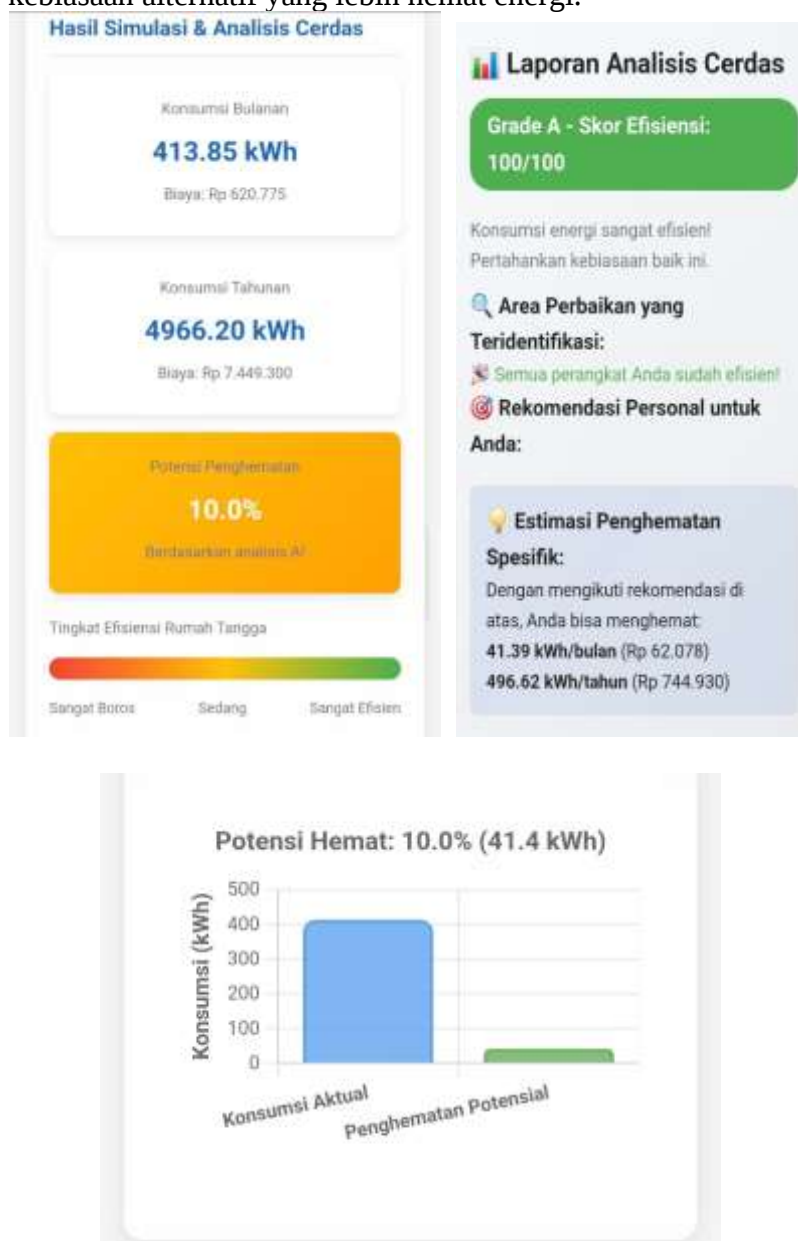
Tahap berikutnya adalah praktik simulasi konsumsi listrik rumah tangga. Peserta diminta memasukkan data beberapa peralatan yang umum digunakan, seperti lampu, televisi, rice cooker, kulkas, kipas angin, dan pendingin ruangan. Kegiatan praktik ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Praktik simulasi konsumsi energi listrik rumah tangga menggunakan aplikasi berbasis web



Melalui praktik tersebut, peserta memperoleh gambaran langsung mengenai perkiraan kWh dan biaya listrik dari setiap peralatan. Tim pelaksana mendampingi proses pengisian data agar peserta dapat menjalankan simulasi dengan benar dan memahami arti hasil yang muncul pada aplikasi. Hasil praktik menunjukkan bahwa konsep konsumsi energi lebih mudah dipahami ketika peserta melihat hasil simulasi secara interaktif (Gambar 3). Peserta dapat mengenali peralatan yang berkontribusi besar terhadap tagihan listrik dan mendiskusikan kebiasaan alternatif yang lebih hemat energi.



Gambar 3. Tangkapan layar (*screenshot*) antarmuka aplikasi tersebut saat digunakan untuk simulasi biaya.

Monitoring dan Evaluasi

Monitoring dilakukan selama kegiatan melalui pengamatan terhadap partisipasi, interaksi diskusi, dan kemampuan peserta mengoperasikan aplikasi. Peserta terlihat antusias dan aktif bertanya mengenai cara mengelola penggunaan listrik di rumah. Evaluasi



menggunakan pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan pemahaman peserta. Nilai rata-rata pre-test sebesar 55 meningkat menjadi 90 pada post-test, menunjukkan kenaikan sebesar 35 poin. Jika dihitung berdasarkan persentase peningkatan terhadap nilai awal, terjadi peningkatan sebesar 63,6%.

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

Indikator	Pre-test (%)	Post-test (%)	Peningkatan (poin)
Pemahaman daya listrik	62	94	32
Pemahaman energi listrik (kWh)	48	90	42
Hubungan daya dan konsumsi energi	46	88	42
Perhitungan konsumsi energi	42	87	45
Pemahaman tarif listrik	51	91	40
Perhitungan biaya listrik	45	89	44
Identifikasi peralatan boros energi	61	93	32
Praktik hemat energi	59	92	33
Penggunaan aplikasi simulasi	52	90	38
Pengambilan keputusan penggunaan energi	54	91	37

Analisis hasil pre-test dan post-test berdasarkan setiap indikator menunjukkan bahwa seluruh aspek literasi energi mengalami peningkatan setelah pelaksanaan pelatihan. Peningkatan paling tinggi terjadi pada indikator perhitungan konsumsi energi (kWh) dan estimasi biaya listrik, sedangkan peningkatan yang relatif lebih rendah terjadi pada indikator praktik hemat energi. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi simulasi berbasis web lebih efektif dalam membantu peserta memahami konsep-konsep yang bersifat kuantitatif dibandingkan konsep perilaku yang umumnya telah dikenal sebelumnya.

Pada indikator pemahaman daya listrik dan konsumsi energi (kWh), peserta mengalami peningkatan yang signifikan setelah memperoleh kesempatan untuk melakukan simulasi secara langsung menggunakan data peralatan listrik yang dimiliki di rumah. Sebelum pelatihan, sebagian besar peserta masih menganggap bahwa besarnya tagihan listrik hanya dipengaruhi oleh jumlah peralatan yang digunakan, tanpa memahami bahwa konsumsi energi dipengaruhi oleh kombinasi daya listrik dan lama penggunaan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Avila et al. (2021) yang menunjukkan bahwa visualisasi konsumsi energi secara interaktif mampu membantu pengguna memahami hubungan antara daya listrik, waktu penggunaan, dan konsumsi energi secara lebih konkret dibandingkan penyampaian materi secara konvensional.

Indikator perhitungan biaya listrik berdasarkan konsumsi energi menunjukkan peningkatan terbesar. Selama pelatihan, peserta dapat langsung mengubah nilai daya maupun durasi penggunaan peralatan pada aplikasi dan mengamati perubahan estimasi biaya listrik secara real time. Proses ini memberikan umpan balik langsung (*immediate feedback*) sehingga konsep yang sebelumnya bersifat abstrak menjadi lebih mudah dipahami. Temuan ini mendukung hasil penelitian Machorro-Cano et al. (2020) yang menyatakan bahwa sistem pembelajaran interaktif yang memberikan umpan balik secara langsung mampu meningkatkan pemahaman pengguna terhadap konsumsi energi sekaligus mendorong perubahan perilaku yang lebih hemat energi.



Sementara itu, peningkatan pada indikator praktik hemat energi relatif lebih rendah dibandingkan indikator lainnya. Kondisi ini kemungkinan disebabkan karena sebagian besar peserta telah memiliki pengetahuan dasar mengenai perilaku hemat energi, seperti mematikan lampu ketika tidak digunakan atau mencabut steker peralatan elektronik setelah digunakan. Dengan demikian, peningkatan yang terjadi lebih banyak pada aspek pemahaman teknis mengenai alasan ilmiah dan dampak ekonominya dibandingkan perubahan perilaku dasar. Temuan tersebut sejalan dengan Frigura-Iliasa et al. (2026) yang menjelaskan bahwa aplikasi digital lebih efektif meningkatkan literasi energi melalui peningkatan pemahaman dan kesadaran pengguna, sedangkan perubahan perilaku membutuhkan proses pendampingan yang lebih berkelanjutan.

Secara keseluruhan, hasil pada setiap indikator menunjukkan bahwa kombinasi antara penyampaian materi, praktik langsung menggunakan aplikasi simulasi berbasis web, dan pendampingan selama pelatihan mampu meningkatkan pemahaman peserta secara lebih komprehensif. Hal ini memperkuat temuan pada bagian pendahuluan bahwa visualisasi data, personalisasi umpan balik, serta antarmuka aplikasi yang sederhana merupakan faktor penting dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran literasi energi (Avila et al., 2021; Machorro-Cano et al., 2020; Frigura-Iliasa et al., 2026). Dengan demikian, aplikasi simulasi berbasis web tidak hanya berfungsi sebagai media pembelajaran, tetapi juga sebagai alat bantu pengambilan keputusan yang memungkinkan masyarakat menghitung konsumsi energi rumah tangga dan memperkirakan biaya listrik secara mandiri.

Kesimpulan

Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat berupa sosialisasi dan pelatihan penggunaan aplikasi simulasi energi listrik berbasis web kepada anggota PKK Desa Sampora terbukti memberikan dampak positif terhadap peningkatan literasi energi dan kompetensi digital peserta. Melalui rangkaian kegiatan tersebut, peserta memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai konsep dasar daya listrik, konsumsi energi, perhitungan biaya listrik, serta pentingnya penerapan perilaku hemat energi dalam kehidupan sehari-hari.

Efektivitas program ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata peserta dari 55 pada tahap sebelum pelatihan menjadi 90 setelah pelatihan, atau mengalami peningkatan sebesar 35%. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa kegiatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman teknis mengenai pengelolaan konsumsi listrik, tetapi juga mendorong terbentuknya kesadaran dan perilaku yang mendukung penggunaan energi secara lebih efisien dan berkelanjutan.

Saran

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat, beberapa rekomendasi dapat disampaikan sebagai berikut.

Bagi Pemerintah Desa dan Mitra PKK

Pemerintah Desa Sampora bersama mitra PKK diharapkan dapat mengintegrasikan program literasi energi ke dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat yang dilaksanakan secara berkala. Selain itu, pelatihan penggunaan aplikasi simulasi listrik berbasis web dapat diperluas kepada kelompok masyarakat lainnya, seperti karang taruna, kader posyandu, dan pelaku UMKM, sehingga manfaat literasi energi dapat menjangkau lebih banyak rumah tangga. Pemerintah desa juga dapat mendorong pembentukan agen atau kader hemat energi yang berperan sebagai fasilitator dalam mendampingi masyarakat menerapkan praktik penggunaan energi yang lebih efisien.



Bagi Pengembang Aplikasi (Aspek Teknis)

Pengembangan aplikasi disarankan dengan menambahkan fitur pemantauan konsumsi listrik harian dan bulanan, rekomendasi penghematan energi yang dipersonalisasi berdasarkan pola penggunaan pengguna, serta simulasi perbandingan biaya listrik sebelum dan sesudah penerapan strategi hemat energi. Selain itu, antarmuka aplikasi perlu terus disempurnakan agar lebih sederhana, intuitif, dan ramah bagi pengguna dengan tingkat literasi digital yang beragam. Pengembangan lebih lanjut juga dapat mencakup integrasi tarif listrik terbaru dari PLN, notifikasi penggunaan energi yang berlebihan, visualisasi data dalam bentuk grafik interaktif, serta kompatibilitas dengan perangkat *Internet of Things* (IoT) atau smart meter untuk memperoleh data konsumsi energi secara otomatis.

Bagi Pengabdian dan Peneliti Selanjutnya

Kegiatan pengabdian maupun penelitian lanjutan disarankan tidak hanya mengevaluasi peningkatan pengetahuan peserta, tetapi juga mengukur perubahan perilaku penggunaan energi listrik serta dampaknya terhadap efisiensi konsumsi energi dan penghematan biaya rumah tangga dalam jangka panjang. Evaluasi dapat dilakukan melalui studi longitudinal dengan periode pendampingan yang lebih panjang sehingga keberlanjutan perubahan perilaku dapat diamati secara lebih komprehensif. Selain itu, tema pengabdian dapat diperluas ke bidang audit energi rumah tangga, pemanfaatan energi terbarukan skala rumah tangga, sistem manajemen energi berbasis teknologi digital, maupun integrasi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) untuk memberikan rekomendasi penghematan energi yang lebih adaptif. Pengembangan tersebut diharapkan dapat mendukung peningkatan literasi energi masyarakat sekaligus berkontribusi pada pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals*), khususnya pada aspek energi bersih dan terjangkau serta konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab.

Daftar Pustaka

- Avila, M., Mendez, J. I., Ponce, P., Pfeffer, T. E., Meier, A., & Molina, A. (2021). Energy management system based on a gamified application for households. *Energies*, 14(12), 3445. <https://doi.org/10.3390/en14123445>
- Bonan, J., Cattaneo, C., d'Adda, G., & Tavoni, M. (2020). The interaction of descriptive and injunctive social norms in promoting energy conservation. *Nature Energy*, 5, 900–909.
- Composto, J. W., & Weber, E. U. (2022). Effectiveness of behavioural interventions to reduce household energy demand: A scoping review. *Environmental Research Letters*, 17(6), 063005. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac71b8>
- Dane, G., Kim, J., & Yang, D. (2020). Preferences regarding a web-based, neighborhood-level intervention program to promote household energy conservation. *Journal of Urban Technology*, 27(4), 75–91.
- Forouzandeh, N., Tahsildoost, M., & Zomorodian, Z. S. (2021). A review of web-based building energy analysis applications. *Journal of Cleaner Production*, 306, 127251. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127251>
- Frigura-Iliasa, F., Sergiu, G. D., Sornek, K., Homa, M., & Frigura-Iliasa, M. (2026). Educational simulator for sustainable energy management for a typical household. *Sustainability*.
- Machorro-Cano, I., Alor-Hernandez, G., Paredes-Valverde, M. A., Rodriguez-Mazahua, L., Sanchez-Cervantes, J. L., & Olmedo-Aguirre, J. O. (2020). HEMS-IoT: A big data



- and machine learning-based smart home system for energy saving. *Energies*, 13(5), 1097. <https://doi.org/10.3390/en13051097>
- Marchi, L., & Gaspari, J. (2023). Energy conservation at home: A critical review on the role of end-user behavior. *Energies*, 16(9), 3804. <https://doi.org/10.3390/en16093804>
- McAndrew, R., Mulcahy, R., Gordon, R., & Russell-Bennett, R. (2021). Household energy efficiency interventions: A systematic literature review. *Energy Policy*, 150, 112136. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.112136>
- Rahmawati, A., Halimah, N., Karmawan, K., & Setiawan, A. A. (2024). Optimalisasi Teknik Wawancara Dalam Penelitian Field Research Melalui Pelatihan Berbasis Participatory Action Research Pada Mahasiswa Lapas Pemuda Kelas IIA Tangerang. *Jurnal Abdimas Prakasa Dakara*, 4(2), 135–142. <https://doi.org/10.37640/japd.v4i2.2100>
- Stern, P. C. (2020). A reexamination on how behavioral interventions can promote household action to limit climate change. *Nature Communications*, 11, 918. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-14653-x>
- Thomas-Walters, L., McCallum, J., Montgomery, R., Petros, C., Wan, A. K. Y., & Verissimo, D. (2022). Systematic review of conservation interventions to promote voluntary behavior change. *Conservation Biology*, 37(2), e14000.
- Tinmaz, H., Lee, Y. T., Fanea-Ivanovici, M., & Baber, H. (2022). A systematic review on digital literacy. *Smart Learning Environments*, 9, 21. <https://doi.org/10.1186/s40561-022-00204-y>
- Xu, Q., Hwang, B. G., & Lu, Y. (2021). Exploring the influencing paths of behavior-driven household energy-saving intervention: Household Energy-Saving Option. *Sustainable Cities and Society*, 71, 102951.
- Xu, Q., Lu, Y., Hwang, B. G., & Kua, H. W. (2021). Reducing residential energy consumption through a marketized behavioral intervention: The approach of Household Energy Saving Option (HESO). *Energy and Buildings*, 238, 110828.