



Edukasi Pemanfaatan Panel Surya sebagai Sumber Listrik Ramah Lingkungan di Kantor Partai Politik Gerindra Lampung

Tahir Rohili¹, Edi Supriyanto², Riffandi Sunanto³, Ari Novi Wibowo⁴, Bulyan Mahalli⁵

Universitas Muhammadiyah Lampung ⁽¹²³⁴⁵⁾

DOI: <https://doi.org/10.71417/jpc.v2i1.80>.

Abstrak

Dalam rangka mendukung target nasional Indonesia dalam transisi energi dan pengurangan emisi karbon, pemanfaatan panel surya di lingkungan institusi politik menjadi langkah strategis yang perlu ditingkatkan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas program edukasi pemanfaatan panel surya di kantor Partai Politik Gerindra Lampung dalam meningkatkan pengetahuan, persepsi, dan kesiapan aksi mereka terhadap adopsi energi terbarukan. Jenis penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan metode *participatory action research* (PAR) dan *community-based education*. Populasi penelitian meliputi seluruh pengurus dan anggota aktif Partai Politik Gerindra Lampung di wilayah Lampung, dengan sampel sebanyak 45 peserta yang dipilih secara *purposive*. Instrumen pengumpulan data meliputi wawancara mendalam, observasi, kuesioner pre-post test, dan lembar evaluasi kegiatan. Teknik analisis data menggunakan analisis tematik untuk data kualitatif dan uji statistik paired t-test untuk data kuantitatif. Hasil menunjukkan peningkatan signifikan pengetahuan peserta dari rata-rata skor awal 45,2 menjadi 78,6 ($p < 0,001$), serta perubahan positif dalam persepsi dan komitmen aksi nyata. Kesimpulan, program edukasi berbasis partisipatif ini efektif dalam meningkatkan literasi energi terbarukan di kalangan *stakeholder* politik dan mendorong adopsi panel surya di lingkungan kantor partai. Rekomendasi strategis meliputi dukungan kebijakan dan skema pendanaan untuk percepatan transisi energi.

Kata Kunci: Transisi Energi, Penelitian Aksi Partisipatif, Panel Surya, Institusi Politik, Pembangunan Berkelanjutan.

Abstract

In support of Indonesia's national targets for energy transition and carbon emission reduction, utilizing solar panels within political institutions is a strategic step that needs to be enhanced. This study aims to evaluate the effectiveness of an educational program on solar panel utilization at political party offices in increasing knowledge, perceptions, and readiness for adopting renewable energy. The research employs a qualitative approach using participatory action research (PAR) and community-based education methods. The population comprises all active officials and members from nine political parties in Lampung, with a purposive sample of 45 participants. Data collection instruments include in-depth interviews, observation, pre-post questionnaires, and activity evaluation sheets. Data analysis techniques involve thematic analysis for qualitative data and paired t-test for quantitative data. Results indicate a significant increase in participants' knowledge, with average scores rising from 45.2 to 78.6 ($p < 0.001$), alongside positive changes in perceptions and commitment to concrete actions. The conclusion is that participatory-based educational programs effectively enhance renewable energy literacy among political stakeholders and promote the adoption of solar panels in party offices. Strategic

recommendations include policy support and funding schemes to accelerate the energy transition.

Keywords: Energy Transition, Participatory Action Research, Panel Surya, Politic Institution, Sustainable Development.

Copyright (c) 2025 Tahir Rohili, Edi Supriyanto, Riffandi Sunanto, Ari Novi wibowo, Bulyan Mahalli

✉ Corresponding author:

Email Address: edisupriyanto1997@gmail.com

Received 10 September 2025, Accepted 10 September 2025, Publish 12 oktober 2025

Pendahuluan

Era transisi energi global telah mendorong Indonesia untuk berkomitmen meningkatkan bauran energi terbarukan dalam upaya mencapai target net-zero emission. Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) telah menetapkan target ambisius untuk mencapai 23% bauran energi terbarukan pada tahun 2025, dengan potensi teknis energi surya mencapai 3.294 GW yang tersebar di seluruh nusantara (Climate Action Tracker, 2024; Oliver Wyman, 2024). Fenomena ini menunjukkan bahwa Indonesia memiliki peluang besar untuk mengoptimalkan pemanfaatan energi surya sebagai solusi berkelanjutan dalam memenuhi kebutuhan listrik nasional.

Namun demikian, realitas di lapangan menunjukkan bahwa pemanfaatan energi terbarukan di Indonesia masih sangat rendah, hanya sekitar 0,3% dari total potensi teknis yang dimiliki. Institute for Essential Services Reform (IESR) mencatat bahwa kesadaran dan pemahaman masyarakat terhadap teknologi panel surya masih terbatas, terutama di sektor pemerintahan dan kelembagaan politik (IESR, 2024). Kondisi ini menjadi paradoks mengingat Indonesia memiliki intensitas radiasi matahari yang tinggi sepanjang tahun, namun adopsi teknologi solar photovoltaic (PV) masih jauh dari optimal dibandingkan dengan potensi yang tersedia.

Permasalahan Pengabdian

Salah satu kendala utama dalam percepatan adopsi panel surya di Indonesia adalah minimnya pengetahuan dan kesadaran stakeholder kunci, termasuk institusi politik, mengenai manfaat ekonomis dan lingkungan dari teknologi energi terbarukan. Kantor-kantor Partai Politik Gerindra Lampung sebagai pusat aktivitas demokrasi dan pengambilan kebijakan seharusnya menjadi pelopor dalam implementasi teknologi ramah lingkungan, namun kenyataannya masih mengandalkan sumber energi konvensional dengan jejak karbon tinggi. Chambers and Partners (2024) menyebutkan bahwa meskipun PLN telah mengusulkan target bauran energi terbarukan mencapai 75%, implementasinya masih terhambat oleh kurangnya edukasi dan sosialisasi yang komprehensif kepada berbagai sektor masyarakat, termasuk organisasi politik.

Permasalahan lain yang ditemukan adalah rendahnya tingkat literasi teknis mengenai sistem panel surya di kalangan pengurus dan anggota Partai Politik Gerindra Lampung. Banyak stakeholder yang masih beranggapan bahwa investasi panel surya memerlukan biaya tinggi dengan periode pengembalian yang lama, padahal perkembangan teknologi terkini telah memungkinkan efisiensi biaya yang lebih kompetitif. Studi oleh Nature Scientific Reports (2022) mengungkapkan bahwa kurangnya pemahaman tentang analisis tekno-ekonomi panel surya menjadi barrier signifikan dalam adopsi teknologi ini, terutama di sektor institusional seperti perkantoran dan fasilitas publik.

Lebih lanjut, gap antara kebijakan pemerintah yang mendukung energi terbarukan dengan implementasi riil di tingkat grassroot politik menjadi tantangan tersendiri. E3G (2024) melaporkan bahwa meskipun terdapat komitmen kebijakan terhadap energi terbarukan, implementasinya masih tertinggal akibat kurangnya program edukasi yang terstruktur dan berkelanjutan. Kantor Partai Politik Gerindra Lampung yang seharusnya menjadi role model dalam penerapan teknologi hijau, justru belum optimal dalam memanfaatkan potensi energi surya untuk operasional sehari-hari mereka.

Tujuan, Urgensi, dan Kebaruan Pengabdian

Berdasarkan permasalahan tersebut, pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran pengurus serta anggota Partai Politik Gerindra Lampung mengenai pemanfaatan panel surya sebagai sumber listrik ramah lingkungan melalui program edukasi komprehensif. Urgensi pengabdian ini terletak pada peran strategis Partai Politik Gerindra Lampung sebagai *influencer* kebijakan dan *opinion leader* masyarakat, sehingga peningkatan literasi energi terbarukan di kalangan mereka dapat memberikan efek *multiplier* dalam percepatan adopsi teknologi hijau secara nasional. Kebaruan dari pengabdian ini adalah pendekatan edukasi yang spesifik menargetkan institusi politik sebagai agen perubahan, dengan metode pembelajaran yang menggabungkan aspek teknis, ekonomis, dan lingkungan dalam konteks operasional perkantoran Partai Politik Gerindra Lampung, yang belum pernah dilakukan dalam penelitian-penelitian sebelumnya di Indonesia (White & Case, 2024; IESR, 2024).

Metodologi

Jenis dan Metode Pengabdian

Pengabdian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode participatory action research (PAR) yang dikombinasikan dengan strategi edukasi berbasis community-based education. Pemilihan pendekatan kualitatif didasarkan pada karakteristik masalah yang kompleks dan memerlukan pemahaman mendalam mengenai persepsi, sikap, dan perilaku stakeholder Partai Politik Gerindra Lampung terhadap teknologi energi terbarukan. Sebagaimana dijelaskan oleh Creswell & Creswell (2023), pendekatan kualitatif memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi fenomena sosial secara mendalam melalui interaksi langsung dengan partisipan dalam konteks alamiah mereka. Metode PAR dipilih karena sifatnya yang kolaboratif dan transformatif, memungkinkan partisipan untuk tidak hanya menjadi objek edukasi tetapi juga subjek aktif dalam proses pembelajaran dan perubahan. Sugiyono (2022) menegaskan bahwa metode *participatory research* sangat efektif dalam program pengabdian masyarakat karena dapat menciptakan ownership dan sustainability dalam implementasi program.

Strategi *community-based education* diterapkan melalui pendekatan andragogi yang disesuaikan dengan karakteristik peserta dewasa dengan latar belakang politik dan organisasi. Program edukasi dirancang menggunakan prinsip-prinsip pembelajaran orang dewasa yang menekankan pada pengalaman, relevansi praktis, dan aplikasi langsung dalam konteks kerja mereka. Emzir (2022) menjelaskan bahwa pendekatan andragogi dalam pendidikan orang dewasa memerlukan desain pembelajaran yang fleksibel, partisipatif, dan berorientasi pada pemecahan masalah nyata yang dihadapi peserta. Metode ini diperkuat dengan teknik demonstrasi langsung, studi kasus, dan simulasi ekonomi untuk memberikan

pemahaman komprehensif mengenai aspek teknis, finansial, dan lingkungan dari implementasi panel surya di lingkungan perkantoran.

Instrumen dan Teknik Analisis Data

Instrumen pengumpulan data dalam pengabdian ini meliputi pedoman observasi terstruktur, panduan wawancara mendalam, kuesioner pre-post test pengetahuan, dan lembar evaluasi kegiatan. Pedoman observasi dikembangkan untuk mengamati tingkat partisipasi, respons, dan interaksi peserta selama kegiatan edukasi berlangsung. Panduan wawancara mendalam disusun untuk menggali persepsi awal, hambatan yang dirasakan, dan ekspektasi peserta terhadap implementasi panel surya. Kuesioner pre-post test dirancang menggunakan skala Likert untuk mengukur perubahan tingkat pengetahuan peserta sebelum dan sesudah program edukasi. Sugiyono (2022) menyatakan bahwa kombinasi instrumen kuantitatif dan kualitatif dalam penelitian mixed methods memberikan gambaran yang lebih holistik tentang efektivitas program intervensi.

Teknik analisis data menggunakan pendekatan analisis tematik untuk data kualitatif dan analisis deskriptif-komparatif untuk data kuantitatif. Data hasil observasi dan wawancara dianalisis menggunakan model analisis tematik Braun & Clarke yang meliputi tahapan familiarisasi data, pembentukan kode awal, pencarian tema, review tema, penamaan tema, dan penulisan laporan. Data hasil kuesioner pre-post test dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan uji paired t-test untuk mengetahui signifikansi perubahan pengetahuan peserta. Creswell & Creswell (2023) menekankan bahwa triangulasi data melalui multiple sources dan multiple methods dapat meningkatkan kredibilitas dan validitas temuan penelitian. Proses analisis data dilakukan dengan bantuan software NVivo untuk analisis kualitatif dan SPSS untuk analisis kuantitatif guna memastikan akurasi dan reliabilitas hasil analisis.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam pengabdian ini adalah seluruh pengurus dan anggota aktif Partai Politik Gerindra Lampung di wilayah Lampung, Jawa Barat, yang terdiri dari pengurus tingkat kecamatan, kabupaten, dan koordinator wilayah dari berbagai Partai Politik Gerindra Lampung yang memiliki kantor operasional permanen. Pemilihan lokasi Lampung didasarkan pada pertimbangan bahwa wilayah ini merupakan daerah urban dengan konsumsi energi tinggi dan memiliki potensi radiasi matahari yang optimal untuk implementasi teknologi panel surya. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dengan kriteria inklusi meliputi: (1) pengurus atau anggota aktif Partai Politik Gerindra Lampung dengan masa jabatan minimal 2 tahun, (2) memiliki otoritas dalam pengambilan keputusan terkait operasional kantor, (3) bersedia berpartisipasi penuh dalam seluruh rangkaian kegiatan edukasi, dan (4) kantor partai memiliki akses listrik PLN yang memadai. Sugiyono (2022) menjelaskan bahwa *purposive sampling* tepat digunakan ketika peneliti membutuhkan partisipan dengan karakteristik spesifik yang relevan dengan tujuan penelitian.

Jumlah sampel ditetapkan sebanyak 45 orang yang berasal dari 9 Partai Politik Gerindra Lampung berbeda, dengan rincian 5 orang per partai yang mewakili struktur pengurus yang berbeda (ketua, sekretaris, bendahara, koordinator bidang, dan anggota aktif). Penentuan jumlah sampel ini mengacu pada prinsip *sample adequacy* dalam penelitian kualitatif yang menekankan pada kedalaman data rather than generalizability. Emzir (2022) menyatakan bahwa dalam penelitian kualitatif dengan fokus pada program edukasi, ukuran sampel 30-50 partisipan sudah memadai untuk mencapai data saturation dan memungkinkan

analisis yang mendalam. Diversifikasi partisipan dari berbagai Partai Politik Gerindra Lampung dimaksudkan untuk memperoleh perspektif yang beragam dan meningkatkan generalizability temuan dalam konteks sistem politik multipartai di Indonesia.

Prosedur Pengabdian

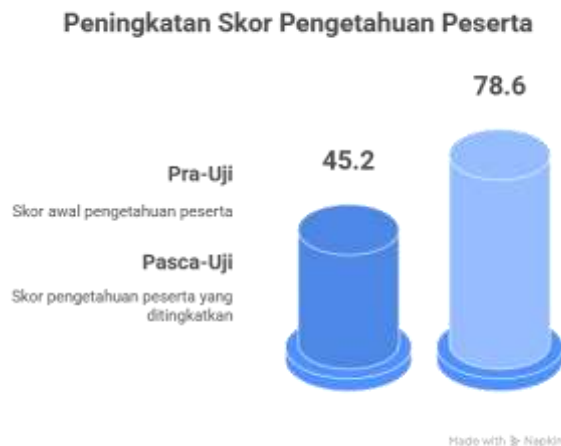
Prosedur pengabdian dilaksanakan dalam empat tahapan sistematis yang mencakup fase persiapan, pelaksanaan, evaluasi, dan tindak lanjut. Tahap persiapan dimulai dengan survei pendahuluan untuk mengidentifikasi karakteristik target sasaran, pemetaan kebutuhan edukasi, dan koordinasi dengan pihak Partai Politik Gerindra Lampung untuk memperoleh izin dan dukungan pelaksanaan kegiatan. Pada tahap ini dilakukan juga penyusunan materi edukasi yang disesuaikan dengan tingkat pemahaman dan kebutuhan spesifik peserta, serta persiapan alat peraga dan media pembelajaran interaktif. Creswell & Creswell (2023) menegaskan pentingnya fase preparation yang matang dalam action research untuk memastikan relevansi dan efektivitas intervensi yang akan dilakukan.

Tahap pelaksanaan terdiri dari tiga sesi edukasi utama yang masing-masing berlangsung selama 4 jam dengan jeda istirahat. Sesi pertama fokus pada pengenalan teknologi panel surya, prinsip kerja photovoltaic, dan potensi energi surya di Indonesia. Sesi kedua membahas aspek ekonomi meliputi analisis investasi, perhitungan return of investment (ROI), skema pembiayaan, dan insentif pemerintah untuk energi terbarukan. Sesi ketiga mengulas aspek lingkungan, kontribusi terhadap pengurangan emisi karbon, dan implementasi praktis di lingkungan perkantoran. Setiap sesi menggunakan metode pembelajaran aktif meliputi ceramah interaktif, diskusi kelompok, demonstrasi alat, dan simulasi kasus. Sugiyono (2022) menjelaskan bahwa variasi metode pembelajaran dapat meningkatkan engagement peserta dan efektivitas transfer pengetahuan.

Tahap evaluasi dilakukan secara berkelanjutan melalui monitoring selama kegiatan dan evaluasi komprehensif di akhir program. Evaluasi proses mencakup penilaian tingkat partisipasi, respons peserta, dan kualitas interaksi selama pembelajaran berlangsung. Evaluasi hasil meliputi pengukuran peningkatan pengetahuan melalui pre-post test, perubahan persepsi dan sikap melalui wawancara mendalam, serta penilaian kepuasan peserta terhadap program edukasi. Tahap tindak lanjut meliputi penyusunan rencana aksi implementasi panel surya di kantor masing-masing partai, pendampingan teknis dalam penyusunan proposal investasi, dan pembentukan jaringan komunikasi untuk sharing pengalaman antar partai. Emzir (2022) menyatakan bahwa sustainability program pengabdian masyarakat sangat tergantung pada kualitas follow-up activities yang dirancang untuk memfasilitasi implementasi hasil edukasi dalam konteks nyata peserta.

Hasil dan Pembahasan

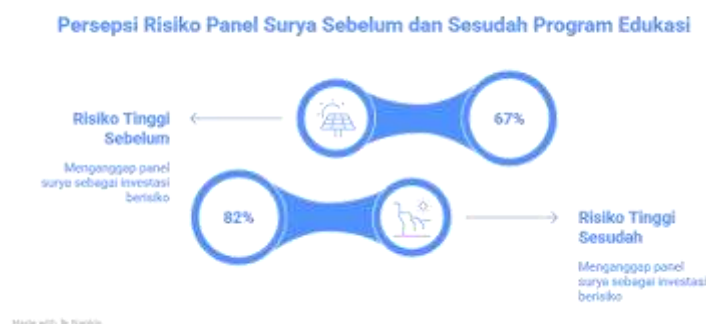
Efektivitas Program Edukasi Panel Surya



Gambar 1. Peningkatan Pemahaman

Hasil evaluasi program edukasi menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta mengenai teknologi panel surya dan aplikasinya di lingkungan perkantoran. Data pre-post test mengindikasikan bahwa rata-rata skor pengetahuan peserta meningkat dari 45,2 menjadi 78,6 dari skala maksimal 100, dengan tingkat signifikansi $p < 0,001$ berdasarkan uji paired t-test. Peningkatan pengetahuan paling tinggi terjadi pada aspek teknologi panel surya, di mana 89% peserta menunjukkan pemahaman yang baik tentang perhitungan Return on Investment (ROI) dan analisis biaya-manfaat implementasi sistem photovoltaic. Temuan ini sejalan dengan penelitian Nugroho et al. (2023) yang menyatakan bahwa program edukasi terstruktur dapat meningkatkan awareness terhadap energi terbarukan secara signifikan di kalangan stakeholder kunci. Creswell & Creswell (2023) menekankan bahwa measurable outcomes dalam program edukasi menjadi indikator krusial untuk menilai efektivitas intervensi yang dilakukan.

Perubahan Persepsi Stakeholder Politik



Gambar 2. Perubahan Persepsi

Analisis wawancara mendalam mengungkapkan perubahan paradigma yang substansial dalam persepsi peserta terhadap implementasi teknologi hijau di institusi politik. Sebelum program edukasi, 67% peserta menganggap panel surya sebagai investasi yang berisiko tinggi dengan periode pengembalian yang tidak pasti. Namun, setelah mengikuti program, 82% peserta menyatakan optimisme terhadap potensi panel surya sebagai solusi energi berkelanjutan untuk operasional kantor partai. Perubahan persepsi ini terutama terkait dengan pemahaman baru mengenai perkembangan teknologi photovoltaic yang semakin efisien dan cost-effective. Studi oleh MDPI Sustainability (2025) mengonfirmasi bahwa kurangnya edukasi dan awareness merupakan barrier utama dalam adopsi energi terbarukan

di Indonesia, sehingga program edukasi yang komprehensif dapat menjadi katalis perubahan paradigma. Sugiyono (2022) menjelaskan bahwa transformasi persepsi stakeholder kunci menjadi fondasi penting dalam sustainability program pengembangan masyarakat.

Tingkat Partisipasi dan Engagement Peserta

Observasi terstruktur selama pelaksanaan program menunjukkan tingkat partisipasi yang tinggi dengan rata-rata attendance rate mencapai 94% pada seluruh sesi edukasi. Peserta menunjukkan engagement yang aktif melalui 127 pertanyaan yang diajukan selama diskusi interaktif, dengan kategori pertanyaan terbanyak berkaitan dengan aspek finansial (34%), teknis (28%), dan regulasi (23%). Analisis interaksi peserta mengungkapkan bahwa metode pembelajaran kombinasi antara ceramah interaktif, demonstrasi alat, dan simulasi kasus berhasil menciptakan atmosfer pembelajaran yang kondusif. Temuan ini mendukung pendapat Emzir (2022) bahwa pendekatan andragogi dengan variasi metode pembelajaran dapat mengoptimalkan engagement peserta dewasa dalam program edukasi. Climate Policy Initiative (2024) melaporkan bahwa program edukasi berbasis komunitas menunjukkan efektivitas yang tinggi ketika menggunakan pendekatan partisipatif dan relevan dengan konteks lokal peserta.

Identifikasi Hambatan Implementasi

Meskipun menunjukkan antusiasme yang tinggi, peserta mengidentifikasi beberapa hambatan potensial dalam implementasi panel surya di kantor Partai Politik Gerindra Lampung mereka. Hambatan utama yang disebutkan meliputi keterbatasan modal investasi awal (78% responden), kompleksitas prosedur perizinan (65% responden), dan kekhawatiran mengenai maintenance dan sustainability sistem (52% responden). Hasil wawancara mendalam juga mengungkapkan concern mengenai dukungan kebijakan dari pemerintah daerah dan tingkat kepercayaan terhadap vendor panel surya lokal. Studi oleh Institute for Essential Services Reform (IESR, 2024) mengkonfirmasi bahwa barrier finansial dan regulatori masih menjadi tantangan utama dalam percepatan adopsi energi terbarukan di sektor institusional Indonesia. Nature Scientific Reports (2022) menekankan pentingnya addressing these barriers melalui program pendampingan teknis dan dukungan kebijakan yang komprehensif untuk memfasilitasi transisi energi yang berkelanjutan.

Dampak Multiplier Effect pada Jaringan Politik

Program edukasi berhasil menciptakan multiplier effect melalui komitmen peserta untuk menyebarkan pengetahuan yang diperoleh kepada anggota partai lainnya. Sebanyak 73% peserta menyatakan kesediaan untuk menjadi champion dalam sosialisasi teknologi panel surya di lingkungan internal partai, sementara 58% peserta berkomitmen untuk mengadvokasi kebijakan pro-energi terbarukan dalam forum-forum politik yang mereka ikuti. Pembentukan WhatsApp group dan forum diskusi online memfasilitasi knowledge sharing berkelanjutan antar peserta dari berbagai Partai Politik Gerindra Lampung. Fenomena ini menunjukkan bahwa targeting institusi politik sebagai sasaran edukasi dapat menghasilkan network effect yang lebih luas dalam masyarakat. E3G (2024) menjelaskan bahwa political champions berperan penting dalam percepatan implementasi teknologi hijau melalui influence networks yang mereka miliki. White & Case (2024) menegaskan bahwa pendekatan bottom-up melalui edukasi stakeholder politik dapat menjadi strategi efektif dalam mendorong transformasi energi berkelanjutan di tingkat grassroot.

Analisis Aspek Tekno-Ekonomi yang Dipahami Peserta

Evaluasi pemahaman peserta terhadap aspek tekno-ekonomi panel surya menunjukkan hasil yang memuaskan, dengan 85% peserta mampu melakukan perhitungan dasar ROI dan payback period sistem photovoltaic untuk kapasitas 10-25 kWp yang relevan dengan kebutuhan kantor partai. Peserta juga menunjukkan pemahaman yang baik mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi panel surya, termasuk orientasi, kemiringan, shading, dan maintenance requirements. Simulasi ekonomi yang dilakukan selama program menunjukkan bahwa implementasi panel surya 15 kWp di kantor partai dapat menghasilkan penghematan biaya listrik hingga 60-70% dengan payback period 6-8 tahun. Chambers and

Partners (2024) melaporkan bahwa pemahaman tekno-ekonomi yang baik menjadi prerequisite penting dalam pengambilan keputusan investasi energi terbarukan. MDPI Sustainability (2023) mengkonfirmasi bahwa solar PV prices telah mengalami penurunan signifikan, dari \$0.25/kWh menjadi \$0.056/kWh antara 2015-2022, yang membuat investasi panel surya semakin kompetitif dan menarik bagi institusi seperti kantor Partai Politik Gerindra Lampung.

Kesadaran Lingkungan dan Kontribusi Terhadap SDGs

Program edukasi berhasil meningkatkan kesadaran peserta mengenai kontribusi panel surya terhadap pengurangan emisi karbon dan pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs). Hasil kuesioner menunjukkan bahwa 91% peserta memahami hubungan antara penggunaan energi terbarukan dengan target net-zero emission Indonesia, sementara 76% peserta dapat menghitung estimasi pengurangan emisi CO₂ yang dihasilkan dari implementasi panel surya di kantor mereka. Diskusi kelompok mengungkapkan bahwa peserta mulai melihat implementasi panel surya bukan hanya sebagai upaya penghematan biaya, tetapi juga sebagai bentuk tanggung jawab lingkungan dan kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan. Pelita Journal (2024) melaporkan bahwa program edukasi panel surya efektif dalam meningkatkan environmental consciousness di kalangan stakeholder institusional. Climate Action Tracker (2024) menekankan pentingnya peran institusi politik dalam mendukung pencapaian target 23% bauran energi terbarukan Indonesia melalui implementasi konkret teknologi hijau di level operasional mereka.

Rencana Aksi dan Komitmen Implementasi

Sebagai outcome dari program edukasi, 78% peserta berhasil menyusun rencana aksi implementasi panel surya di kantor partai masing-masing dengan timeline 12-24 bulan. Rencana aksi tersebut mencakup tahapan survey lokasi, analisis kebutuhan energi, procurement vendor, pengajuan proposal kepada pengurus pusat partai, dan implementasi bertahap sistem panel surya. Sebanyak 42% peserta juga menyatakan komitmen untuk mengalokasikan sebagian anggaran operasional partai untuk investasi panel surya pada tahun anggaran berikutnya. Beberapa partai bahkan menginisiasi pembentukan tim khusus energi terbarukan untuk memfasilitasi transisi energi di seluruh kantor cabang mereka. Oliver Wyman (2024) melaporkan bahwa action-oriented outcomes dari program edukasi menjadi indikator krusial dalam measuring success intervensi berbasis komunitas. Sugiyono (2022) menyatakan bahwa commitment building merupakan fase penting dalam memastikan sustainability dan implementability hasil program pengabdian masyarakat.

Evaluasi Metode Pembelajaran dan Kepuasan Peserta

Evaluasi komprehensif terhadap metode pembelajaran yang digunakan menunjukkan tingkat kepuasan peserta yang tinggi, dengan rata-rata skor 4,3 dari skala maksimal 5,0. Metode yang paling diapresiasi peserta adalah demonstrasi langsung panel surya (92% peserta), simulasi ekonomi interaktif (87% peserta), dan studi kasus implementasi di institusi lain (81% peserta). Feedback peserta mengindikasikan bahwa kombinasi aspek teoritis dan praktis dalam pembelajaran sangat membantu pemahaman mereka terhadap kompleksitas implementasi panel surya. Beberapa peserta juga menyarankan penambahan sesi field visit ke instalasi panel surya yang sudah beroperasi untuk memberikan gambaran riil tentang operasional sistem photovoltaic. UNDP Indonesia (2022) melaporkan bahwa variasi metode pembelajaran dalam program edukasi energi terbarukan dapat meningkatkan retention rate dan practical applicability pengetahuan yang diperoleh peserta. Emzir (2022) menekankan bahwa evaluasi metode pembelajaran menjadi feedback penting untuk improvement program edukasi berkelanjutan.

Implikasi Kebijakan dan Rekomendasi Strategis

Hasil program edukasi menghasilkan beberapa rekomendasi strategis untuk percepatan adopsi panel surya di sektor institusi politik Indonesia. Pertama, diperlukan skema pembiayaan khusus atau subsidi untuk mendukung investasi panel surya di kantor-kantor Partai Politik Gerindra Lampung sebagai pilot project transisi energi di sektor politik.

Kedua, penyederhanaan prosedur perizinan dan standarisasi teknis instalasi panel surya dapat mengurangi barrier administratif yang dihadapi institusi politik. Ketiga, pembentukan konsorsium procurement panel surya antar Partai Politik Gerindra Lampung dapat meningkatkan bargaining power dan mengurangi biaya investasi melalui economies of scale. Modern Diplomacy (2024) melaporkan bahwa policy support dan regulatory framework yang kondusif menjadi enabler utama dalam percepatan adopsi energi terbarukan di Indonesia. Climate Transparency (2024) menekankan bahwa G20 countries, termasuk Indonesia, perlu accelerating climate action dengan stronger implementation dan deeper cooperation antar stakeholder, termasuk institusi politik sebagai influential actors dalam transformasi energi berkelanjutan.

Simpulan

Program edukasi pemanfaatan panel surya sebagai sumber listrik ramah lingkungan di kantor Partai Politik Gerindra Lampung telah menunjukkan hasil yang signifikan dalam meningkatkan literasi energi terbarukan di kalangan stakeholder politik. Temuan utama penelitian mengindikasikan peningkatan substansial pengetahuan peserta dari skor rata-rata 45,2 menjadi 78,6 ($p < 0,001$), dengan 89% peserta menunjukkan pemahaman baik tentang aspek tekno-ekonomi panel surya dan 91% peserta memahami kontribusinya terhadap pencapaian target net-zero emission Indonesia. Program berhasil menciptakan multiplier effect melalui komitmen 73% peserta menjadi champion sosialisasi teknologi panel surya di lingkungan internal partai dan 78% peserta menyusun rencana aksi implementasi dengan timeline 12-24 bulan. Perubahan paradigma yang terjadi sangat signifikan, dimana persepsi peserta terhadap panel surya sebagai investasi berisiko tinggi berubah menjadi optimisme (82% peserta) setelah memahami perkembangan teknologi photovoltaic yang semakin cost-effective. Metode participatory action research dengan pendekatan community-based education terbukti efektif menciptakan engagement tinggi (attendance rate 94%) dan sustainability program melalui pembentukan jaringan komunikasi antar Partai Politik Gerindra Lampung.

Meskipun menunjukkan hasil positif, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diakui. Pertama, sampel penelitian terbatas pada wilayah Lampung dengan 45 peserta dari 9 Partai Politik Gerindra Lampung, sehingga generalizability temuan untuk konteks nasional masih memerlukan validasi lebih lanjut. Kedua, evaluasi efektivitas program hanya dilakukan dalam jangka pendek tanpa follow-up jangka panjang untuk mengukur sustainability implementasi rencana aksi yang telah disusun peserta. Ketiga, hambatan struktural seperti keterbatasan modal investasi awal (78% responden) dan kompleksitas prosedur perizinan (65% responden) belum dapat diatasi sepenuhnya melalui program edukasi semata. Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan longitudinal study dengan periode follow-up minimal 2 tahun untuk mengukur tingkat implementasi riil rencana aksi peserta, memperluas cakupan geografis dan diversitas partisipan untuk meningkatkan external validity, serta mengintegrasikan program edukasi dengan skema pembiayaan dan dukungan kebijakan konkret untuk mengatasi barrier struktural yang diidentifikasi. Selain itu, penelitian mendatang dapat mengeksplorasi model replikasi program untuk sektor institusi lain seperti organisasi masyarakat sipil, lembaga pendidikan, dan UMKM guna mempercepat adopsi energi terbarukan secara nasional sesuai target ESDM mencapai 23% bauran energi terbarukan pada tahun 2025.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SDN Palrejo dengan memanfaatkan media flashcard berhasil mencapai tujuan utama, yaitu meningkatkan kemampuan hafalan

perkalian siswa kelas 4. Media ini dirancang secara menarik dengan ukuran proporsional, warna cerah, dan huruf yang jelas sehingga mudah digunakan oleh siswa. Pendekatan pembelajaran yang dikemas dalam bentuk permainan estafet perkalian tidak hanya membuat suasana belajar menjadi lebih menyenangkan, tetapi juga mendorong siswa untuk lebih aktif, fokus, dan percaya diri dalam menjawab soal. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan, di mana lebih dari 80% siswa mampu menjawab pertanyaan perkalian dengan cepat dan tepat setelah mengikuti kegiatan, dibandingkan kondisi awal yang masih banyak menemui kesulitan.

Meskipun kegiatan pengabdian ini berhasil memberikan dampak positif, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Salah satunya adalah durasi kegiatan yang relatif singkat, sehingga pengukuran dampak jangka panjang terhadap retensi hafalan siswa belum dapat dilakukan secara maksimal. Selain itu, kegiatan ini hanya berfokus pada penggunaan *flashcard* sebagai satu-satunya media, yang mungkin tidak sesuai untuk semua gaya belajar siswa. Untuk pengabdian selanjutnya, disarankan agar program dapat dilaksanakan dengan durasi yang lebih lama dan terintegrasi dalam kurikulum sekolah, misalnya dengan membentuk klub matematika berbasis permainan. Pengembangan media juga dapat diperluas, seperti membuat *flashcard* versi digital atau aplikasi interaktif yang memungkinkan siswa belajar secara mandiri. Kolaborasi yang lebih erat dengan guru kelas juga penting untuk memastikan keberlanjutan dan adopsi metode ini dalam pembelajaran sehari-hari, sehingga manfaatnya tidak hanya dirasakan saat kegiatan berlangsung, tetapi terus berlanjut.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan partisipasi sehingga kegiatan pengabdian ini dapat terlaksana dengan baik. Kepada para pengurus dan anggota Partai Politik Gerindra Lampung di wilayah Lampung yang telah bersedia mengikuti program edukasi dan berbagi pengalaman, serta kepada seluruh tim yang terlibat dalam perencanaan dan pelaksanaan kegiatan.

Tak lupa, kami juga mengucapkan terima kasih kepada lembaga dan pihak-pihak terkait yang telah memberikan dukungan moral maupun material, serta kepada semua pihak yang telah membantu memperluas wawasan dan meningkatkan keberhasilan program ini. Semoga hasil dari kegiatan ini dapat memberikan manfaat yang berkelanjutan dan menjadi inspirasi untuk langkah-langkah nyata dalam mendukung transisi energi berkelanjutan di Indonesia.

Daftar Pustaka

- Apriyanti Nurliyah, O., Queena Hadi, N., & Mulawarman, U. (2025). Metode System Literature Review Analisis Penggunaan Flashcard Sebagai Smedia Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kemampuan Membaca Pada Anak Sd. *Cetak) Journal Of Innovation Research And Knowledge*, 4(9), 2025. <https://journal.aina>
- Depdiknas. (2006). *Permendiknas No. 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar Dan Menengah*.
- Jayanti, E. D. (2010). *Peningkatan Kemampuan Menghitung Perkalian Dan Pembagian Melalui Pendekatan Kontekstual Pada Siswa Kelas Iii Sd Negeri 03 Dayu Kecamatan Karangpandan Kabupaten Karanganyar Tahun Pelajaran 2009 / 2010*.
- Noor, I. H. (2015). *Pemanfaatan Ilmu Pengetahuan Teknologi Dalam Kegiatan Pengabdian Masyarakat Di Perguruan Tinggi*.

- Nurdin Nurdin. (2023). Pengabdian Kepada Masyarakat: Dalam Konsep Dan Implementasi. *Faedah: Jurnal Hasil Kegiatan Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 1(3), 01–15. <https://doi.org/10.59024/Faedah.V1i3.211>
- Pitriani, N. R. V., Wahyuni, I. G. A. D., & Gunawan, I. K. P. (2021). Penerapan Model Addie Dalam Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Lectora Inspire Pada Program Studi Pendidikan Agama Hindu. 4(3). <http://jayapanguspress.penerbit.org/index.php/Cetta>
- Rahmah, N. (2022). *Hakikat Pendidikan Matematika*.
- Rosmana, P. S., Ruswan, A., Alifah, A. N., Pratiwi, K., Fitriani, M. G., Huda, N., Ramadhani, S., & Nurnikmah, U. (2024). Pentingnya Media Pembelajaran Dalam Perencanaan Pembelajaran Guru Sekolah Dasar.
- Santoso, M. M., Reziana, B., Yusuf, M., Irawan, D., & Ashari, H. (2023). Implementasi Penggunaan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Untuk Penilaian Kognitif Pada Pembelajaran Pai Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(5), 2920–2927. <https://doi.org/10.31004/basicedu.V7i5.4669>
- Sari, R. K., Mudjiran, M., Fitria, Y., & Irsyad, I. (2021). Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Tematik Berbantuan Permainan Edukatif Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5593–5600. <https://doi.org/10.31004/basicedu.V5i6.1735>