

Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Inverter Satu Phase Untuk Skala Rumah Tangga di Desa Sumberklampok

¹Edy Agus Juny Artha, ²Nyoman Arya Wigraha, ³Nyoman Suadnyana Pasek, ⁴Ida Bagus Koman Suarmaja, ⁵Jhony Langgeng Baruna Wirawan

¹Jurusan Teknologi Industri FTK UNDIKSHA, ²Jurusan Teknologi Industri FTK UNDIKSHA,

³Jurusan Ekonomi dan Akuntansi FE UNDIKSHA, ³Jurusan Ekonomi dan Akuntansi FE UNDIKSHA, ⁵Jurusan Teknologi Industri FTK UNDIKSHA
Email: juny.arta@undiksha.ac.id

Abstract

Community service activities were conducted in Sumber Klampok Village, Gerokgak District, Buleleng Regency, aiming to assist the community in addressing social issues, particularly alternative energy sources. The program also sought to foster creativity, motivation, and innovation in managing electricity problems during PLN blackouts. A total of 23 participants took part in the program, which was implemented in several stages: socialization with village officials, theoretical training sessions, and practical mentoring. To evaluate the program's effectiveness, participants completed questionnaires, and instructors used observation sheets to assess practical skills directly. The results showed a high level of success in both program implementation and material delivery, with achievement indicators exceeding the 85% target. These findings indicate that the community service activity was beneficial and had a positive impact on improving community skills in constructing simple single-phase inverters, providing a viable alternative energy solution during power blackouts.

Keywords: Single-Phase Inverter, Training and Community Service, Alternative Energy, Sumber Klampok Village

Abstrak

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan di Desa Sumber Klampok, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng. Bertujuan untuk membantu masyarakat mengatasi masalah sosial yang mereka hadapi, khususnya dalam sumber energi alternatif. Selain itu, kegiatan ini diharapkan dapat mendorong kreativitas, motivasi, dan inovasi masyarakat dalam menangani persoalan dalam sumber energi listrik di saat PLN padam. Partisipan kegiatan ini berjumlah 23 orang. Pelaksanaan dibagi menjadi beberapa tahap, diantaranya pberupa sosialisasi kegiatan kepada perangkat desa, kemudian kegiatan pelatihan berupa pemaparan teori, serta pendampingannya yang berisikan praktik. Untuk mengevaluasi kegiatan peserta diberikan kuisioner evaluasi terhadap penyelenggaraan kegiatan sertanarasumber menggunakan lembar observasi untuk mengamati langsung kemampuan peserta dalam praktik. Hasil analisis menunjukkan tingkat keberhasilan yang tinggi baik dari penyelenggaraan kegiatan dan panyampain materi oleh narasumber, data yang didapatkan berdasarkan indikator capaian sudah melebihi yang ditargetkan yaitu 85%. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian ini memberikan manfaat dan memiliki pengaruh terhadap meningkatnya keterampilan masyarakat dalam membuat inverter sedrehana satu phase

Kata kunci: Inverter Satu Phase, Pelatihan dan Pengabdian, Energi Alternatif, desa sumberklampok

PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi dan revolusi industri 4.0, pemanfaatan ilmu pengetahuan dan

teknologi (IPTEK) menjadi kebutuhan mendesak dalam setiap aspek kehidupan masyarakat, teknologi tidak lagi dimiliki oleh kalangan

tertentu, tetapi harus dapat diakses dan dimanfaatkan oleh seluruh lapisan masyarakat, termasuk masyarakat pedesaan, salah satu bentuk teknologi yang relevan dan aplikatif dalam konteks pemberdayaan masyarakat adalah teknologi inverter satu phase. Inverter merupakan perangkat elektronik yang berfungsi untuk mengubah arus listrik searah (DC) menjadi arus bolak-balik (AC), yang kemudian dapat digunakan untuk mengoperasikan berbagai peralatan rumah tangga maupun alat bantu produksi sederhana.

Ketersediaan dan kestabilan energi listrik merupakan komponen krusial dalam peningkatan kualitas hidup masyarakat, namun demikian, realita di lapangan menunjukkan bahwa sebagian wilayah pedesaan masih mengalami kendala dalam akses terhadap energi listrik, baik dari sisi kestabilan maupun ketersediaan, hal ini perlu solusi alternatif yang dapat dijangkau oleh masyarakat secara teknis maupun ekonomis, salah satu solusi yang potensial yang dapat dimanfaatkan adalah pemanfaatan energi terbarukan melalui sistem pembangkitan dan konversi energi mandiri, yang dalam hal ini dapat didukung oleh teknologi inverter, teknologi inverter akan sangat berguna terutama di daerah yang memiliki keterbatasan akses listrik atau memerlukan sumber listrik alternatif untuk mendukung kegiatan sehari-hari, seperti pertanian, peternakan, atau kebutuhan rumah tangga lainnya. Daerah yang dimaksud adalah Desa Sumberklampok, Kecamatan Geroggak, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali.

Masyarakat Desa Sumberklampok memiliki potensi besar untuk diberdayakan dalam pemanfaatan teknologi tepat guna, mengingat latar belakang sosial ekonomi masyarakat yang mayoritas bergerak di bidang pertanian dan usaha kecil, aktivitas masyarakat di Desa Sumberklampok sangat bergantung pada ketersediaan energi listrik. Namun, keterbatasan pengetahuan dan keterampilan dalam hal

teknologi elektronika menjadi hambatan dalam menciptakan solusi secara mandiri, padahal melalui pendekatan yang tepat masyarakat dapat diberikan pelatihan dan pendampingan agar mampu membuat dan memanfaatkan inverter secara mandiri dengan biaya yang relatif rendah dan bahan-bahan yang mudah diperoleh, maka dirasa perlu mengedukasi masyarakat mengenai teknologi energi alternatif melalui sebuah kegiatan pelatihan dan pendampingan.

Kegiatan pelatihan dan pendampingan pembuatan inverter satu phasa ini merupakan wujud implementasi Tri Dharma Perguruan Tinggi, khususnya pada aspek pengabdian kepada masyarakat, perguruan tinggi sebagai pusat ilmu pengetahuan memiliki tanggung jawab moral dan akademik untuk mentransformasikan hasil riset dan teknologi ke dalam kehidupan nyata yang memberikan dampak positif bagi masyarakat luas, kegiatan pelatihan dan pendampingan ini tidak hanya akan meningkatkan literasi teknologi masyarakat, tetapi juga membangun kemandirian energi di tingkat lokal, secara praktis, kegiatan ini akan dirancang dalam bentuk pelatihan langsung dan pendampingan teknis kepada kelompok masyarakat sasaran, dengan pendekatan partisipatif dan aplikatif, peserta pelatihan tidak hanya memperoleh teori dasar mengenai konsep kelistrikan dan prinsip kerja inverter, tetapi juga akan terlibat langsung dalam proses perakitan, pengujian, hingga penggunaan perangkat inverter sederhana, diharapkan pelatihan seperti ini lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat, karena bersifat kontekstual dan langsung dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

METODE

1. Analisis Kebutuhan dan Pengumpulan Data Awal

Pada tahap pertama, dilakukan analisis kebutuhan terhadap kelompok masyarakat di Desa Sumberklampok untuk memahami

tantangan yang mereka hadapi dalam hal ini memanfaatkan energi alternatif. Kegiatan ini melibatkan wawancara mendalam dengan ketua dan anggota kelompok masyarakat serta observasi langsung terhadap pemanfaatan sumber daya alam sebagai energi alternatif yang sudah ada. Data awal yang dikumpulkan meliputi informasi tentang pemanfaatan energi alaternatif yang dilakukan oleh kelompok masyarakat, Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi kekurangan atau potensi yang masih dapat dikembangkan dalam memperoleh energi listrik dari sumber daya alam yang tersedia. Hasil dari analisis ini digunakan untuk merancang modul pelatihan yang sesuai dengan tingkat pemahaman dan kebutuhan praktis masyarakat.

2. Pelatihan Cara Pembuatan Inverter Sederhana

Setelah analisis kebutuhan, tahap berikutnya adalah pelatihan cara pembuatan inverter sederhana kegiatan ini meliputi pemberikan pelatihan mengenai cara kerja sebuah alat inverter, dengan cara menjelaskan fungsi dari bagian- bagian komponen pada inverter satu phase, dengan memahami fungsi komponen-komponen yang digunakan maka dilakukan tahap pembuatan inverter sederhana, hasil rancangan dari inverter ini kemudian dilakukan tahap uji coba penggunaan inverter sederhana satu phase. Pelatihan dilakukan secara langsung melalui sesi tatap muka yang interaktif, di mana peserta diberikan kesempatan untuk mempraktikkan langsung pembuatan inverter sederhana menggunakan contoh rangkaian yang sudah tersedia. Metode ini diharapkan dapat mempermudah pemahaman Masyarakat terhadap proses pembuatan inverter sederhana dan meningkatkan motivasi dalam memanfaatkan sumber daya alam yang tersedia

3. Pendampingan dan Evaluasi Lanjutan

Tahap terakhir adalah pendampingan. Metode ini bertujuan untuk mendampingi para masyarakat sesudah pelatihan dilaksanakan.

Pendampingan yang dilakukan seperti mendampingi para masyarakat dalam melakukan proses pembuatan inverter sederhana satu pahase sampai dengan cara penggunaanya. Untuk dapat melaksanakan kegiatan ini dengan baik dan terarah maka metode kegiatan yang dilakukan adalah dirancangn dengan sistematis dalam beberapa tahapan

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan ini yang dilakukan adalah:

- a) Menyiapkan admistrasi yang mungkin diperlukan
- b) Koordinasi dengan perangkat Desa dan Perwakilan kelompok petani
- c) Menyiapkan materi pelatihan
- d) Menyiapkan Narasumber
- e) Menyiapkan jadwal pelatihan

2. Tahap Implementasi

Pada tahap Implementasi ini yang dilakukan adalah:

- a) Memberikan Sosialisasi
- b) Memberikan Pelatihan
- c) Melakukan Pendampingan

3. Tahap Evaluasi

Pada tahap evaluasi ini yang dilakukan adalah:

- a) Melakukan evaluasi pemahaman peserta tentang inverter sederhana satu phase untuk kebutuhan rumah tangga
- b) Melakukan evaluasi kemampuan peserta dalam mengoperasikan inverter sederhana satu phase

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian pada masyarakat pada tahun ini mengambil judul Pelatihan dan Pendapingan Pembuatan Inverter Satu Phase untuk Skala Rumah Tangga di Desa Sumberklampok Kecamatan Grokgak, Kabupaten Buleleng. Diharapkan bahwa para masyarakat di Kawasan Desa Sumberklampok dapat memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam membuat inverter

sederhana. Sehingga nanti dapat digunakan menjadi sumber energi alternatif jika listrik PLN padam. Selain itu tujuannya juga agar dapat meningkatkan kapasitas hasil produksi pada kegiatan masyarakat yang menggunakan sumber listrik sebagai energi pendukungnya. Pelatihan ini diberikan kepada 23 orang perwakilan dari kelompok masyarakat Desa Sumberklampok, Kecamatan Grokgak, Kabupaten Buleleng. Kegiatan diawali dengan kegiatan observasi, pemberian pelatihan, dan pendampingan kepada peserta terkait cara membuat dan menggunakan Inverter sederhana satu phase untuk kebutuhan rumah tangga. Observasi dilakukan pada kelompok masyarakat Desa Sumberklampok, Kecamatan Grokgak, Kabupaten Buleleng. Observasi ini bertujuan untuk perkenalan dan melihat secara langsung mengenai cara membuat dan menggunakan inverter sederhana satu phase. Kegiatan obeservasi dilakukan bersama-sama dengan mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat.



Gambar 1. Kegiatan Observasi

Dari hasil kegiatan Observasi didapatkan bahwa sebenarnya para kelompok masyarakat Desa Sumberklampok, Kecamatan Grokgak, Kabupaten Buleleng. memerlukan sebuah alat inovasi yang dapat membantu kegiatan saat terjadi pemadaman listrik PLN, setelah melakukan kegiatan observasi dilakukan kegiatan pelatihan dan pendampingan, kegiatan pelatihan dan pendampingan dilakukan untuk



memantapkan cara membuat dan menggunakan inverter sederhana 1 phase di Desa Sumberklampok, cara pelatihannya dimulai dengan memberikan materi teori terlebih dahulu yang kemudian diberikan tutorial dalam membuat inverter sederhana satu phase. Setelah pengelahan materi dilakukan dilanjutkan dengan didampingi peserta secara langsung dalam proses pembuatan dan penggunaan inverter sederhana satu phase. Pelatihan dan pendampingan dilakukan secara langsung di lokasi dengan dipantau langsung oleh narasumber



Gambar 2. Kegiatan Pelatihan dan Pendampingan



Gambar 3. Kegiatan Pelatihan dan Pendampingan

Gambar 4. Kegiatan Pelatihan dan Pendampingan

Pada kegiatan pendampingan pemateri membawa angket untuk melakukan penilaian kepada masing-masing peserta, aspek yang dinilai adalah kemampuan peserta dalam membuat atau merakit inverter sederhana satu phase kemudian setelah semua kegiatan dilaksanakan, peserta diberikan lagi angket lain berupa angket kuisioner yang diisi oleh peserta sebagai evaluasi kebermanfaatan inverter sederhana satu phase. angket yang diberikan disajikan dalam bentuk Skala Likert 1-5, yang mana 1 merupakan kategori “Sangat Tidak Bermanfaat” dan 5 adalah “Sangat Bermanfaat”

Aspek yang dinilai	Target Capaian	Hasil
Masyarakat dapat membuat inverter sederhana satu phase	>75%	85%
Kebermanfaatan inverter sederhana satu phase	>75%	90%
Kategori		Presentase
Tinggi	85%	90%
Sedang	15%	10%
Rendah	0%	0%
Total	100%	100%

Data evaluasi dianalisis dengan mengelompokkan total skor yang diperoleh, total skor dikategorikan ke dalam tiga tingkat, yakni Rendah, Sedang, dan Tinggi. Skor 0-4 dikategorikan rendah, kemudian skor 5-15 dikategorikan sebagai sedang, dan skor 16-20 termasuk dalam kategori tinggi. Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Evaluasi Kemampuan Peserta Merakit Inverter Sederhana Satu Phase

Berdasarkan tabel diatas, terdapat sebanyak 85% peserta dapat dengan baik merakit inverter sederhana satu phase yang tergolong kategori tinggi. Kemudian sisanya, sebanyak 15% peserta masih dalam kategori sedang dalam merakit inverter sederhana satu phase

Tabel 2. Hasil Evaluasi Kebermanfaatan inverter sederhana satu phase

Berdasarkan tabel diatas, terdapat sebanyak 90% peserta menilai bahwa kebermanfaatan inverter sederhana satu phase yang tergolong kategori tinggi. Kemudian sisanya, sebanyak 10% peserta menilai bahwa kebermanfaatan inverter sederhana satu phase yang tergolong kategori sedang kedua hasil analisis di atas menunjukkan tingkat keberhasilan yang tergolong kategori tinggi dengan data hasil capaian sudah melebihi dari target capaian narasumber. Data target capaian dan hasil capain disajikan pada tabel berikut ini:

Berdasarkan tabel diatas, bahwa keterampilan masyarakat dalam membuat alat dan kebermanfaatan inverter sederhana satu phase berkategori tiggi, yang artinya diharapkan

Kategori	Presentase
Tinggi	90%
Sedang	10%
Rendah	0%
Total	100%

pengelola sumber daya masyarakat di Desa Sumberklapok tak hanya melakukan kegiatan sampai disini saja, tetapi juga dapat melakukan pendampingan lanjutan atau pengembangan program agar masyarakat Desa Sumberklampok nantinya secara menyeluruh dapat mengimplementasikan sebuah peralatan inverter sederhana satu phase secara mandiri.

SIMPULAN

Tujuan dari dilaksanakannya kegiatan Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Inverter Satu Phase untuk Skala Rumah Tangga di Desa Sumberklampok, Kecamatan Grokgak, Kabupaten Buleleng ini adalah membantu masyarakat dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan sosial yang dihadapinya, dalam hal ini adalah memanfaatkan sumber daya alam yang tersedia digunakan sebagai energi alternatif pembangkit listrik, kemudian mendorong tumbuhnya kreativitas, motivasi, dan inovasi masyarakat dalam mengatasi permasalahan-permasalahan yang timbul dalam mengelola sumber energi alternatif, salah satunya yaitu pembuatan inverter sederhana di Desa Sumberklampok, Kecamatan Grokgak, Kabupaten Buleleng yang dapat dilakukan oleh warga masyarakat di Desa Sumberklampok, Kecamatan Grokgak, Kabupaten Buleleng, dan sekaligus dapat mendorong terwujudnya kemandirian, kenyamanan dan kesejahteraan masyarakat di Desa Sumberklampok, Kecamatan Grokgak, Kabupaten Buleleng, terdapat 23 orang partisipan yang ikut dalam kegiatan ini memberikan kontribusi positif dalam target capaian yang diharapkan. Target capaian yang diharapkan setelah pelatihan dan pendampingan adalah berupa perubahan pola pikir pada masyarakat, dimana saat listrik PLN Padam tidak lagi berdiam diri untuk mengungkap aliran listrik menyalah lagi, melaikan bisa memanfaatkan sumber energi matahari sebagai sumber energi alternatif dan inverter sebagai

peralatan untuk menghidupkan peralatan listrik rumah tangga. Cara pandang tersebut sudah dibuktikan dengan hasil penilain dari peserta yang menjawab 90% dengan kategori tinggi yang artinya inverter sederhana ini sangat bermanfaat bagi masyarakat di Desa Sumberklampok yang bisa diimplementasikan pada kegiatan sehari-hari, sehingga masyarakat menyatakan bahwa dengan alat ini dapat membantu saat terjadi pemadaman listrik dari PLN, selain itu alat ini juga dapat meningkatkan upaya pemerintah untuk menekan peningkatan emisi global.

DAFTAR RUJUKAN

- Baharuddin, A., & Wibowo, A. (2019). *Penerapan Teknologi Tepat Guna dalam Pengabdian Masyarakat: Strategi dan Tantangan*. Jurnal Pengabdian Masyarakat, 6(1), 55-63.
- Handoko, A. D., & Lestari, Y. (2020). *Teknologi Inverter dan Aplikasinya Dalam Energi Surya Skala Rumah Tangga*. Surabaya: Penerbit Elektro Nusantara.
- Kementerian ESDM Republik Indonesia. (2022). *Panduan Energi Surya untuk Rumah Tangga*. Jakarta: Direktorat Jenderal Energi Baru, Terbarukan dan Konservasi Energi (EBTKE).
- Nasution, M. K. (2017). *Teknologi Energi Terbarukan: Prinsip Dasar dan Aplikasi Praktis*. Yogyakarta: Pustaka Rekayasa.
- Sadiku, M. N. O., Musa, S. M., & Momoh, O. D. (2015). *Power Inverter Basics*.
- International Journal of Engineering Research and

- Advanced Technology, 1(5), 1-5.
- Suryo, H., & Ramdhan, A. (2018). *Pembuatan Inverter Sederhana Berbasis Arduino Sebagai Sumber Listrik Alternatif*. Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro, Universitas Negeri Surabaya, 125–130.
- Susanto, H., & Kurniawan, B. (2020). *Penerapan Teknologi Inverter Sebagai Solusi Energi Alternatif di Pedesaan*. Jurnal Energi dan Masyarakat, 8(1), 23-30.
- Wahyu, D., Pratama, R., & Hidayat, S. (2021). *Perancangan Inverter Sederhana untuk Sistem Energi Alternatif Rumah Tangga*. Jurnal Teknik Elektro Indonesia, 10(2), 45-52.