



PEMBERDAYAAN WARGA DAN KELOMPOK TANI CANDEN DALAM MENGEMBANGKAN PANEL SURYA SEDERHANA DARI BARANG BEKAS DVD

(EMPOWERMENT OF CITIZENS AND CANDEN FARMING GROUP IN DEVELOPING SIMPLE SOLAR PANEL FROM USED DVD GOODS)

Dinar Westri Andini¹, Handoyo Saputro², Wahyu Setya Ratri³, Anang Sudigdo⁴

^{1,2,3,4} Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa

dinar@ustjogja.ac.id

² hansputra131@gmail.com

³ agnes.wahyuratri@gmail.com

⁴ anang.sudigdo@ustjogja.ac.id

ABSTRAK

Mendukung pembangunan dan menjadikan masyarakat memiliki pemikiran maju dan modern maka perlu dilakukan pemberdayaan agar mereka berdaya, mandiri, dan bisa menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Demikian pula yang terjadi di Desa Canden, bahwa masih terdapat saeah yang sulit mendapatkan pengairan. Melalui kegiatan yang memberikan stimulus kegiatan yang bertujuan melalui modeling dan diskusi secara langsung dengan cara berkelompok bersifat heterogen, mampu memunculkan partisipasi dan ide cemerlang untuk bisa menyelesaikan masalah pengairan yang mereka alami melalui pemanfaatan DVD bekas sebagai panel surya. Warga masyarakat yang terdiri dari anak muda dan kelompok tani mampu berpartisipasi secara aktif dan menghasilkan prototipe panel surya sederhana dari 6 keping DVD yang disusun secara parallel..

Kata Kunci: barang bekas, DVD, partisipasi, pemberdayaan, pertanian

ABSTRACT

Supporting development and making the community have advanced and modern thinking, it is necessary to empower them so that they are empowered, independent, and able to solve the problems they face. Likewise what happened in Canden Village, that there are still areas where it is difficult to get irrigation. Through activities that provide stimulus activities that aim through modeling and direct discussion in heterogeneous groups, they are able to generate participation and brilliant ideas to be able to solve the watering problems they are experiencing through the use of used DVDs as solar panels. Community members consisting of young people and farmer groups were able to participate actively and produce a simple solar panel prototype from 6 DVDs arranged in parallel

Key words: reuse, DVD, participation, empowerment, agriculture

PENDAHULUAN

Paradigma baru yang harus dibangun dalam peningkatan kapasitas masyarakat agar mampu berdaya dan mandiri adalah dengan mengajak langsung warga atau komunitas untuk berpartisipasi aktif, bukan lagi sebagai objek penerima dan pasif namun harus menjadi masyarakat yang aktif, kapable, sehingga mampu menghadapi masalah yang mereka hadapi (Santoso et al., 2018). Pergeseran pola pikir ini berdasarkan pendekatan pembangunan yang harus dilakukan yaitu bersifat *people centered, participatory, empowering and sustainable* (Agustino, 2019). Hal ini akan menjadikan warga masyarakat memiliki pemikiran maju, modern dan mencari tahu bagaimana solusi yang harus dilakukan dari setiap hambatan masalah yang dihadapi (Hilman & *eco technological knowledge* Nimasari, 2018).

Masyarakat yang berdaya akan mendorong pembangunan yang modern, maju dan mendukung ke arah yang lebih baik. Pemberdayaan masyarakat dalam hal ini memberikan kesempatan kepada masyarakat menjadi subjek secara langsung atau agen partisipan yang secara langsung bertindak mencapai kemandirian (Hilman & Nimasari, 2018). Sehingga akan mampu membangun sikap terbuka dalam mengembangkan kapasitas potensi-kreasi, mengontrol lingkungan dan sumber dayanya sendiri, mampu menyelesaikan masalahnya serta ikut langsung dalam mengembangkan pembangunan (Setiawan et al., 2019).

Di salah satu daerah di Kabupaten Bantul sesuai dengan slogannya *Projo Tamansari* yang berarti wilayah yang mayoritas lahan dipenuhi persawahan sehingga nampak hijau membentang, namun pada kenyatannya masih ada wilayah persawahan yang masih sulit akan perairan, sehingga sawah ini hanya bersifat tadah hujan. Sedangkan potensi struktur tanah sawah ini sangat bagus dan bisa ditanami sayur mayur sebagai pendukung pangan mandiri. Pengetahuan petani yang kurang dan taraf pendapatan yang sangat minim, menjadikan salah satu penghambat dalam pengembangan sawah ini. Padahal petani itu sendiri adalah salah satu posisi yang strategis (Widian & Subono, 2019).

Diperlukan upaya agar kelompok tani di Camden dan seluruh warga berdaya dan mandiri dalam menyelesaikan permasalahan ini dengan mengajak seluruh warga berpartisipasi dan menyelesaikan masalah yang dihaspi. Kegiatan awalnya dilakukan dengan memberikan stimulus terkait implementasi *eco technological knowledge* berupa pembangunan panel surya di persawahan tersebut. Warga diberikan pengetahuan terkait energi ramah lingkungan dan dampaknya. Harapannya mampu menumbuhkan pengetahuan, perubahan perilaku, sikap dan kemampuan dalam mengidentifikasi potensi, pemanfaatan peluang agar tetap menjaga dan mengatasi permasalahan yang dihadapi (Aghis et al., 2020). Pemanfaatan lahan yang maksimal mampu menjadi salah satu pendukung dalam mensukseskan pembangunan

nasional yang berkelanjutan, karena ketahanan pangan akan tetap terjaga. Dukungan dari seluruh warga anggota tani dalam berpartisipasi aktif melakukan perubahan, termasuk senantiasa berinteraksi dan berkomunikasi satu dengan yang lainnya mampu menumbuhkan kerjasama dari semua kelompok (Mulyaningsih et al., 2021).

Penggunaan sel surya telah mengubah pandangan tentang energi dan memberikan cara baru untuk menghasilkan energi listrik tanpa perlu menggunakan bahan bakar fosil. Sel surya dapat beroperasi dengan baik di hampir seluruh belahan dunia yang terpapar sinar surya (Kurniawan dkk., 2021). Pemanfaatan energi baru dan terbarukan ini juga menjadi agenda nasional, sebagai aksi nyata dirumuskanlah visi dan misi “terwujudnya energi yang efisien, bersih, handal dan harga terjangkau dalam kerangka pembangunan yang berkelanjutan”(Suyatna et al., 2018). Berdasarkan dari hasil diskusi kelompok dan warga, tercetuslah salah satu ide pemanfaatan dari DVD bekas yang memang memiliki kandungan yang bisa menyerap energi panas matahari (Auliya et al., 2019; Sulhi et al., 2017). Pada kegiatan ini warga dan kelompok tani berhasil merancang alat bantu panel surya sederhana dengan menggunakan DVD bekas.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) ini dilakukan di Desa Candan, Jetis, Bantul, DI Yogyakarta, dengan melibatkan Kelompok tani Plembutan yang berjumlah 15 orang dengan rentang usia 35-70 tahun dan karang taruna baik anak muda laki-laki maupun perempuan sejumlah 15 orang. Total peserta ada 30 orang dengan jenjang usia yang beragam, dari orang tua dan anak muda. Kegiatan dilakukan di Joglo Sarekan, rumah salah satu warga desa pada tanggal 8 Oktober 2022 yang sebelumnya telah dilakukan rangkaian kegiatan dari sosialisasi, pelatihan dan pembangunan panel surya dari bulan Agustus 2022. Seluruh anggota dilibatkan langsung dalam kegiatan pengabdian ini. Adapun kegiatan ini diawali dengan memberikan stimulus salah satu contoh yang telah diberikan oleh narasumber, kemudian dari contoh tersebut, seluruh warga berdiskusi dan mencoba menentukan pengembangan panel surya sederhana yang akann dibuat yaitu DVD parallel untuk pembangkit pompa air dengan tegangan kecil, sehingga mampu digunakan untuk menyiram sayur mayur. Berikut gambar dari rancangan yang dibuat,



Gambar 1. Rancangan DVD parallel panel suya sederhana

Kegiatan dilakukan dengan melakukan eksperimen/ujicoba dengan awalnya warga diberikan contoh bagaimana hasil daya yang dihasilkan dari satu keping DVD, kemudian peserta (warga dan kelompok tani) dibuat kelompok dan melakukan uji coba. Didasarkan dari kajian literatur/studi pustaka, praktik langsung dan berdasar produk, dapat diketahui bahwa keping DVD bekas mempunyai potensi untuk dikembangkan menjadi pengganti fungsi panel surya. Selain itu berdasarkan dari eksperimen yang dilakukan bahwa dapat diketahui kebenaran mengenai keping DVD bekas akan dikembangkan menjadi prototype dan dapat difungsikan hampir sama dengan panel surya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Kegiatan Uji Coba

1. Memberikan contoh/modeling

Seluruh warga menyimak contoh dari narasumber dan kemudian peserta dibagi menjadi beberapa kelompok dan kemudian masing-masing kelompok mencoba dengan melakukan pemasangan parallel. Gambar 2 berikut di bawah ini adalah contoh narasumber memberikan gambaran daya yang dihasilkan dari satu keping DVD.



Gambar 2. Uji Coba

2. Pembagian kelompok yang anggotanya beragam

Peserta yang hadir kemudian dibagi menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari keberagaman karakteristik, baik usia dan jenis kelamin. Gambar 3 berikut adalah gambaran kelompok yang dibentuk.



Gambar 3. peserta dari beragam usia dan jenis kelamin

Berdasarkan dari kegiatan yang telah dilakukan terlihat partisipasi warga aktif terlibat, baik muda maupun tua semua bisa berbaur dan saling membantu. Berikut gambaran pelaksanaan kegiatan kelompok yang dipaparkan pada gambar 4.



Gambar 4. Kegiatan berkelompok

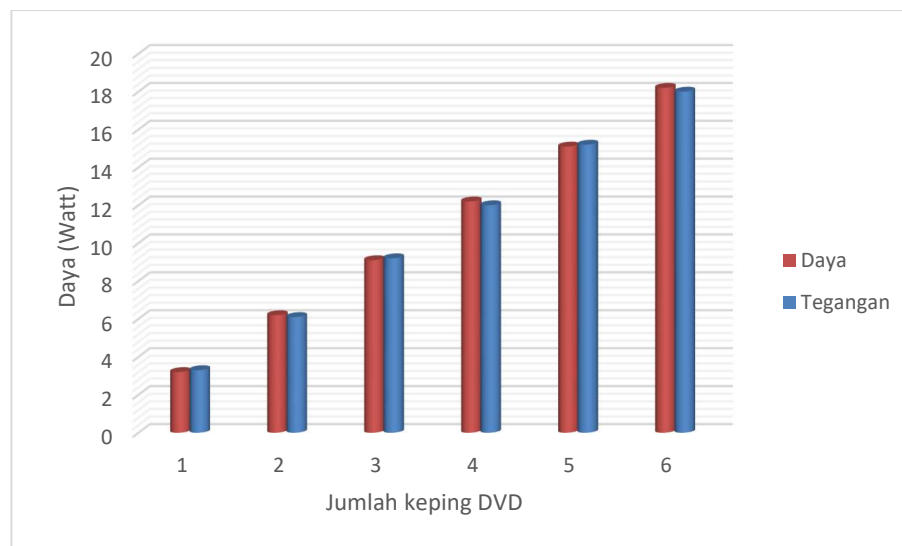
Berdasarkan dari kegiatan tersebut di atas, dapat diketahui bahwa dengan mengkolaborasikan antar usia, jenis kelamin dan juga kemampuan yang berbeda, ternyata warga masyarakat mampu meningkatkan partisipasi dan keaktifan dalam bekerjasama. Kegiatan yang memiliki tujuan yang jelas mampu memunculkan partisipasi warga. Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa semua warga mampu menerima, memberikan kesempatan dan pada akhirnya mengajak semua berperan aktif dengan adanya stimulus kegiatan yang bertujuan (Andini, 2020).

Hasil Uji coba

Tabel dan Gambar 5 merupakan deskripsi terkait daya yang dihasilkan sel surya dari keping DVD. Berdasarkan dari hasil tersebut di dapat semakin banyak DVD yang digunakan maka daya yang dihasilkan juga semakin tinggi. Setiap kepingan DVD mampu menghasilkan daya listrik yang tinggi (Auliya et al., 2019).

Tabel 1. Daya yang dihasilkan sel surya dari keeping DVD

DVD (Keping)	P (Watt)	V(Volt)
1	3.2	3.3
2	6.2	6.1
3	9.1	9.2
4	12.2	12
5	15.1	15.2
6	18.2	18



Gambar 5. Daya yang dihasilkan sel surya dari keeping DVD

Rangkaian DVD yang dirangkai secara seri dari satu hingga enam keping akan menghasilkan daya semakin besar. Hal ini sangat mendukung teori hukum Ohm, di mana hubungan tegangan listrik, arus listrik dan hambatan listrik diatur oleh hukum Ohm ini. Hukum Ohm menyatakan bahwa arus listrik yang mengalir di dalam rangkaian tertutup berbanding lurus dengan besar tegangan listrik dan berbanding terbalik dengan hambatan listrik. Secara matematik dapat ditulis :

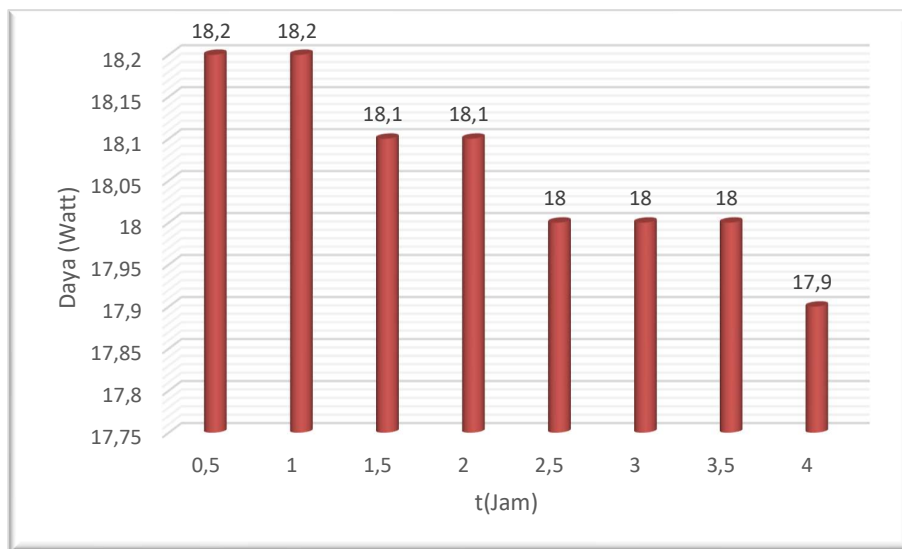
$$i = V/R$$

Di mana : i adalah kuat arus listrik (Ampere (A)) V adalah tegangan listrik (Volt (V)) R adalah hambatan listrik (Ohm (Ω)).

Tabel 2 dan Gambar 4 merupakan analisisnya dengan variasi waktu untuk menguji kemampuan daya sel surya dengan DVD rata-rata daya dihasilkan dengan enam keeping DVD 18,1 Watt.

Tabel 2. Daya tiap variasi waktu dihasilkan sel surya dari keeping DVD

t(Jam)	P(Watt)
0.5	18.2
1	18.2
1.5	18.1
2	18.1
2.5	18
3	18
3.5	18
4	17.9



Gambar 6. Daya tiap variasi waktu dihasilkan sel surya dari keeping DVD

KESIMPULAN

Pemberdayaan warga perlu dimunculkan dan digalakkan sebagai wujud agar masyarakat berdaya dan mandiri untuk berpartisipasi aktif, bukan lagi sebagai objek penerima dan pasif namun harus menjadi masyarakat yang aktif, kapable, sehingga mampu menghadapi masalah yang mereka hadapi. Demikian pula warga masyarakat di Desa Candan, melalui stimulus kegiatan yang memiliki tujuan yang jelas, muncul partisipasi warga dan bisa memunculkan ide inovasi dalam mengembangkan panel surya sederhana dari DVD bekas. Kegiatan ini berawal dengan memberikan modeling kepada warga bagaimana satu

keping DVD bisa menghasilkan daya listrik. Akhirnya mereka mampu Menyusun dan membuat panel surya sederhana yang harapannya mampu menghidupkan mesin pompa bertenaga rendah untuk menyiram tanaman sayur mayur mereka di sawah yang selama sulit mendapatkan pengairan. Hasil uji coba keping DVD yang disusun parallel mampu menghasilkan daya DVD 18,1 Watt. Demikian juga hasil tersebut sangat mendukung adanya hukum Ohm.

REKOMENDASI

Hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bisa dilakukan baik diwilayah manapun dengan terlebih dahulu menentukan kegiatan yang bertujuan dan melakukan Langkah-langkah sebagai stimulus agar masyarakat berdaya dan mandiri, sehingga mereka akan mampu mengembangkan ide-ide inovatif dan sekaligus berpartisipasi aktif saling bekerjasama satu sama lainnya yang mencerminkan masyarakat yang inklusif.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRTPM) yang telah mendukung terkait pendanaan dalam keberlangsungan program pengabdian masyarakat, Rektor Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa beserta jajarannya dan Kepala LP2M UST yang senantiasa mendukung segala program yang diajukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andini, D. W., & Ratri, W. S. (2019). Peran Serta Masyarakat Difabel Dalam Pengolahan Sampah Menjadi Ecobrick Di Dusun Botokan, Jatirejo, Lendah, Kulonprogo. In *Prosiding Seminar Nasional Program Pengabdian Masyarakat*
- Aghis, G. L. P., Hartono, R., & Maryani, A. (2020). PENINGKATAN KAPASITAS PETANI DALAM PENERAPAN BIOPESTISIDA PENGENDALI HAMA PADA TANAMAN PADI SAWAH (*Oryza sativa* L.) DI DESA CIASMARA KECAMATAN PAMIJAHAN. *Jurnal Inovasi Penelitian*, *1*(4), 647–658. <https://doi.org/10.47492/jip.v1i4.147>
- Agustino, H. (2019). Pemberdayaan Masyarakat Berbasis Gerakan Literasi di Taman Baca Masyarakat Pondok Sinau Lentera Anak Nusantara. *Jurnal Sosial Politik*, *5*(1), 142. <https://doi.org/10.22219/sospol.v5i1.7890>
- Auliya, H., Widyowati, N., & Haqiqi, A. K. (2019). Potensi Keping Dvd Bekas Sebagai Panel Surya Alternatif. *Konstan - Jurnal Fisika Dan Pendidikan Fisika*, *4*(2), 131–138. <https://doi.org/10.20414/konstan.v4i2.44>
- Hilman, Y. A., & Nimasari, E. P. (2018). Model Program Pemberdayaan Masyarakat Desa Berbasis Komunitas. *Aristo*, *6*(1), 45. <https://doi.org/10.24269/ars.v6i1.778>

- Kurniawan, M. R., Rif'an, M., & Raharjo, I. A. (2021). Rancang Bangun Alat Monitoring Panel Surya Berbasis Arduino Uno Dengan Program PLX-DAQ. *Journal of Electrical Vocational Education and Technology*, 6(1), 21-24.
- Mulyaningsih, A., Suherna, S., & Gunawan, G. (2021). Environmentally Friendly Rice Farmer Empowerment for Sustainable Food Security in Banten Province. *Jurnal Penyuluhan*, 17(1), 103–112. <https://doi.org/10.25015/17202132969>
- Santoso, T. J., Studi, P., Komunikasi, I., Komunikasi, F., Informatika, D. A. N., & Surakarta, U. M. (2018). *Melalui Program Pengembangan Destinasi*.
- Setiawan, S., Saifunuha, M. A., Kautsar, J. L., & Wulandari, C. (2019). Community Empowerment on Establishment of Friendly-Village for Women and Children. *Indonesian Journal of Advocacy and Legal Services*, 1(1), 5–22. <https://doi.org/10.15294/ijals.v1i1.33756>
- Sulhi, M. S., Ningrum, T. C., Sari, S. P., & Retnowati, D. (2017). Pemanfaatan Sampah Elektronik Rumah Tangga Sebagai Pembuatan Powerbank Pintar. *SEMINAR NASIONAL Dinamika Informatika 2017 Universitas PGRI Yogyakarta*, 273–277. <http://repository.upy.ac.id/id/eprint/1484>
- Suyatna, H., Santosa, A., Ghazali, J., Naire, A., Wibowo, I. A., Seto, P. N., & Indroyono, P. (2018). *MODEL KERAKYATAN DALAM PENGEMBANGAN ENERGI TERBARUKAN: Kasus Pengembangan Partisipasi Masyarakat dalam Pengembangan Energi Terbarukan di Desa Poncosari Kabupaten Bantul*. UGM PRESS.
- Widian, M., & Subono, N. I. (2019). Keberhasilan Serikat Petani Indonesia dalam Perjuangan Hak Asasi Petani Tahun 2001 - 2018. *JPPUMA Jurnal Ilmu Pemerintahan Dan Sosial Politik Universitas Medan Area*, 7(2), 132. <https://doi.org/10.31289/jppuma.v7i2.2575>