

**RANCANGAN PANEL SURYA SEBAGAI SUMBER LISTRIK PADA
PEMBINAAN PENGHEMATAN ENERGI BAGI MASYARAKAT
KURANG MAMPU DI DESA BLANG PANYANG
KECAMATAN MUARA SATU**

Nuraini Fatmi¹, Iryana Muhammad², Alchalil³

¹Prodi pendidikan Fisika, ²Prodi Pendidikan Matematika, ³Jurusan Teknik Mesin
Universitas Malikussaleh

ABSTRAK

Pengabdian ini dilakukan di Desa Blang Panyang Kota Lhokseumawe, Berdasarkan observasi team pengabdian menemukan bahwa dampak ekonomi dari pandemi ini memiliki efek dramatis pada kesejahteraan masyarakat. Bagi keluarga yang rentan hilangnya penghasilan akan berakibat pada peningkatan kemiskinan. Kondisi ini lah yang memicu team pengabdian untuk membantu masyarakat dalam penghematan energi. Pengabdian ini dilakukan bersama tim dosen pengabdian dan perangkat desa, dengan tujuan melakukan kegiatan pembinaan penghematan energi bagi masyarakat kurang mampu dengan melibatkan mitra. Penggunaan panel surya sebagai alternatif pengganti genset maupun listrik konvensional sebagai kebutuhan listrik untuk para masyarakat miskin, selain ramah lingkungan panel surya juga tidak membutuhkan perawatan yang mahal seperti layaknya penggunaan genset, selain itu panel surya juga cocok untuk digunakan di wilayah Indonesia yang memiliki iklim tropis dan memiliki suhu panas yang cukup untuk penggunaan panel surya. Adapun Mitra di dalam pengabdian ini adalah mitra 1 kepala desa serta perangkat desa lainnya, dalam hal membina penghematan energi bagi masyarakat kurang mampu dan mitra 2 PT Mutiara Desa yang beralamat di paloh. Kegiatan sosialisasi dan pembinaan pada masyarakat tentang penghemat energi listrik ini akan dilakukan dengan memberikan materi dan pemahaman kepada masyarakat tentang pentingnya penghematan energi listrik serta menjelaskan bagaimana tips dan tata cara yang dapat dilakukan untuk menghemat energi listrik tersebut. maka tahapan-tahapan yang direncanakan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah: tahap Persiapan, tahap Pelaksanaan, sosialisasi, pelatihan, dan tahap evaluasi..

Kata Kunci: Panel Surya, Penghematan Energi Listrik, Masyarakat Kurang Mampu

PENDAHULUAN

Energi Surya adalah sumber energi yang tidak akan pernah habis ketersediaannya dan energi ini juga dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif yang akan di ubah menjadi energi listrik, dengan menggunakan sel surya. Sel surya atau solar cell sejak tahun 1970- an telah mengubah cara pandang kita tentang energi dan memberi jalan baru bagi manusia untuk memperoleh energi listrik tanpa perlu membakar bahan bakar fosil sebagaimana pada minyak bumi, gas alam, batu bara, atau reaksi nuklir.

Sel surya juga mampu beroperasi dengan baik di hampir seluruh belahan bumi yang tersinari matahari tanpa menghasilkan polusi yang dapat merusak lingkungan sehingga lebih ramah lingkungan. Cara kerja sel surya adalah dengan memanfaatkan teori cahaya sebagai partikel, Sebagaimana diketahui bahwa cahaya baik yang tampak maupun yang tidak tampak memiliki dua buah sifat yaitu dapat sebagai gelombang dan dapat sebagai partikel yang disebut dengan photon. Penemuan ini pertama kali diungkapkan oleh Einstein pada tahun 1905.

Perkembangan teknologi dalam kurun waktu singkat telah mengalami perkembangan yang sangat pesat. Teknologi tenaga surya yang dulunya banyak digunakan oleh perusahaan-perusahaan besar kini mulai digunakan untuk kebutuhan perumahan dan penerangan jalan. Seperti pada uraian diatas bahwa tenaga surya merupakan enekgi alternatif yang sangat ramah lingkungan dan tidak berbahaya bagi manusia.

Penggunaan panel surya sebagai alternatif pengganti genset maupun listrik konvensional sebagai kebutuhan listrik untuk para masyarakat miskin, selain ramah lingkungan panel surya juga tidak membutuhkan perawatan yang mahal seperti layaknya penggunaan genset, selain itu panel surya juga cocok untuk digunakan di wilayah Indonesia yang memiliki iklim tropis dan memiliki suhu panas yang cukup untuk penggunaan panel surya.

Berdasarkan hasil observasi awal team pengabdian di lapangan, menemukan bahwa banyak masyarakat kurang mampu di Desa Blang Panyang memiliki permasalahan dalam penghematan energi, hal ini dikarenakan kebutuhan hidup di zaman sekarang, yang tidak pernah terlepas dari elektronik. Karena itu harus ada alternatif baru yang dapat menghasilkan energi ramah lingkungan dan juga murah bagi masyarakat kurang mampu. Berdasarkan hasil wawancara team pengabdian dengan kepala desa di desa Blang Payang Kecamatan Muara Satu Kota Lhokseumawe, menemukan bahwa dampak ekonomi dari pandemi ini memiliki efek dramatis pada kesejahteraan masyarakat. Bagi keluarga yang rentan hilangnya penghasilan akan berakibat pada peningkatan kemiskinan. Kondisi ini lah yang memicu team pengabdian untuk membantu masyarakat dalam penghematan energi. Pengabdian ini dilakukan bersama tim dosen pengabdian dan perangkat desa, dengan tujuan melakukan kegiatan pembinaan penghematan energi bagi masyarakat kurang mampu dengan melibatkan mitra.

PROFIL DAN PERMASALAHAN MITRA

Profil mitra adalah Desa Blang Panyang Kecamatan Muara satu Kota Lhokseumawe yang diketuai oleh geusiyik H. Ilyas Daud beserta perangkat desa. Adapun peran mitra dalam pengabdian ini adalah mendukung dan memfasilitasi tim pengabdian dalam merancang panel surya dan Pembinaan Penghematan Energi bagi Masyarakat Kurang Mampu.

Persoalan prioritas mitra (masyarakat umum) adalah pada segi sosial dan kehidupan bermasyarakat. Pada kasus ini mitra 1 selaku kepala desa, belum sepenuhnya mampu membantu perekonomian masyarakat kurang mampu. Dalam hal ini tim pengabdian setelah mengkaji masalah mitra maka perlu di rancang alat yang mampu meringankan beban masyarakat dan menghemat pengeluaran keuangan masyarakat kurang mampu.

TUJUAN PENGABDIAN

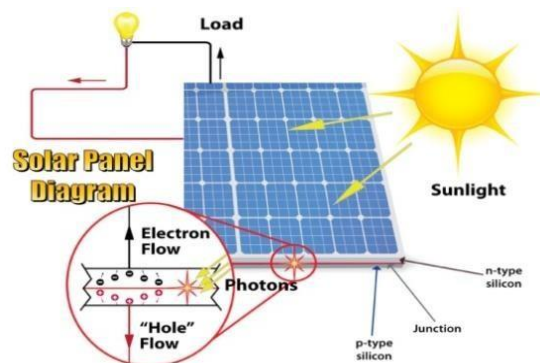
Tujuan pengabdian ini untuk

1. Memberikan sosialisasi rancangan panel surya guna menghemat energi
2. Memberikan bantuan dan pemasangan panel surya kepada warga kurang mampu

SOLUSI DAN TARGET LUARAN

Penggunaan panel surya sebagai sumber energi alternatif bagi listrik rumah tangga, sangat membantu menghidupkan perekonomian masyarakat kurang mampu, juga dapat memanfaatkan energi terbarukan. Panel surya menggunakan energi yang sangat mudah didapatkan karena sinar matahari khususnya di Indonesia yang selalu terpapar sinar matahari setiap hari. Panel surya memiliki masa penggunaan yang cukup panjang antara 25-30 tahun sehingga penggunaanya dapat berhemat baik secara energi maupun biaya.

Sel surya dapat tereksitasi karena terbuat dari material semikonduktor yang mengandung unsur silikon. Silikon ini terdiri atas dua jenis lapisan sensitif: lapisan negatif (tipe-n) dan lapisan positif (tipe-p), multicrystalline silicon adalah bahan yang paling dominan dipakai dalam industri solar cell. Multicrystalline dan monocrystalline silicon menghasilkan efisiensi yang lebih tinggi dari amorphous silicon.



Gambar 1: Proses perubahan cahaya menjadi energi listrik

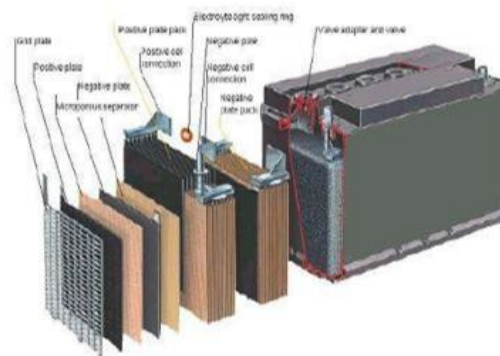
Photovoltaic cell terbuat dari material mudah pecah dan berkarat, sel dibuat dalam bentuk panel-panel dengan ukuran sekitar 10 s/d 15 cm², yang dilapisi plastik atau kaca bening yang kedap air dan panel ini dikenal dengan panel surya, untuk mendapatkan kapasitas daya yang besar.

Modul surya dapat dihubungkan baik secara seri maupun parallel, dalam beberapa modul membentuk array.



Gambar 2: Cell, String dan Arra

Perancangan panel surya ini, di bantu oleh aki yang berfungsi untuk menyimpan energi dari panel surya. Baterai berfungsi menyimpan arus listrik yang dihasilkan oleh modul surya sebelum dimanfaatkan untuk menggerakkan beban, selama waktu adanya matahari, array panel menghasilkan daya listrik. Kapasitas aki ditentukan dengan satuan Amper-jam (Ampere- hours atau disingkat dengan satuan Ah). Aki yang sesuai pada penggunaan PV adalah jenis baterai deep cyle lead acid yang memiliki kapasitas 100 Ah, 12 V dan 24 Vdc dengan efisiensi 80%.



Gambar 3: Baterai/Aki



Gambar 1.3 Pelatihan Pengenalan Panel Surya



Gambar 1.5 Pemasangan Panel Surya di rumah masyarakat kurang mampu

TARGET LUARAN

Target luaran yang ingin dicapai dari kegiatan pengabdian ini adalah :

1. Meningkatnya jumlah pemanfaatan panel surya dalam penghematan energi listrik yang ramah lingkungan
2. Adanya publikasi ilmiah yang menjadi referensi berkenaan dengan panel surya
3. Terjalannya kerja sama dengan baik dengan desa mitra untuk pengembangan keilmuan dan pengabdian selanjutnya.

METODE PELAKSANAAN

Adapun tahapan-tahapan yang direncanakan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap pertama ini diawali dengan melakukan observasi awal di desa blang panyang yang selanjutnya menjadi referensi dalam menyusun proposal dan instrumen kegiatan ke tahap selanjutnya. Tahap kedua pemetaan masalah yang didapatkan selama observasi. Tahap ketiga menyusun program kegiatan setelah memperoleh pemetaan masalah. Pada kegiatan ini Tim pengabdian melibatkan masyarakat kurang mampu dalam segi ekonomi guna dapat dilakukan sosialisasi dan pendampingan pemanfaatan energi listrik yang bersumber dari panel surya.

2. Tahap Pelaksanaan

Setelah adanya penyusunan program kegiatan maka dilaksanakan dengan kegiatan:

a. Sosialisasi

Pada tahap sosialisasi tim pengabdian dan masyarakat dituntun untuk memberikan informasi kepada masyarakat desa blang panyang mengenai pemanfaatan pembangkit listrik yang bersumber dari panel surya yang dapat mewujudkan masyarakat mandiri secara ekonomi.

b. Pelatihan

Pelatihan ditujukan agar pelaksana kegiatan yang direncanakan dapat terlaksana dengan baik, yaitu berupa pelatihan pemanfaatan energi listrik panel surya kepada masyarakat kurang mampu demi mewujudkan masyarakat mandiri. Kegiatan pelatihan ini dilaksanakan langsung di desa blang panyang dengan menghadirkan masyarakat-masyarakat kurang mampu.

3. Tahap Evaluasi

Pada tahap ini kegiatan yang telah dilaksanakan perlu dilakukannya evaluasi untuk melihat tingkat keberhasilan yang dicapai dari program tim pengabdian. Adapun yang menjadi bagian yang dievaluasi yaitu meliputi seluruh proses dari tahapan persiapan hingga tahapan akhir serta melihat dampak dan manfaat setelah melaksanakan kegiatan Rancangan Dan Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Dalam Mewujudkan Desa Mandiri Energi Pada Masyarakat Kurang Mampu Di Desa Blang Panyang. Dengan adanya program kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini akan mewujudkan masyarakat mandiri bagi masyarakat kurang mampu yang dapat mengurangi biaya rutin bulanan dalam tagihan listrik.

LUARAN YANG DICAPAI

Luaran yang dicapai dari kegiatan pengabdian ini adalah :

1. Meningkatnya jumlah pemanfaatan panel surya dalam penghematan energi listrik yang ramah lingkungan

2. Adanya publikasi ilmiah yang menjadi referensi berkenaan dengan panel surya
3. Terjalannya kerja sama dengan baik dengan desa mitra untuk pengembangan keilmuan dan pengabdian selanjutnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pelaksanaan kegiatan dilakukan di Desa Blang Panyang Kecamatan Muara Satu Kota Lhokseumawe. Kegiatan ini dilakukan pada tanggal 18 November 2021 di halaman kantor desa yang dihadiri oleh perangkat desa, mahasiswa, dosen tim pengabdian dan juga masyarakat setempat. Adapun bentuk kegiatan ini adalah dengan merancang panel surya agar bisa terhubung dengan lampu yang nantinya akan dipasang di rumah-rumah masyarakat kurang mampu di Desa Blang Panyang. Cara kerja panel surya secara sederhana adalah dengan menyerap cahaya matahari dan menampung energi yang dihasilkan ke dalam sebuah baterai. Adapun dampak dari kegiatan pengabdian ini, dapat memberikan solusi bagi masyarakat kurang mampu untuk menghemat pembayaran listrik.

Dalam melakukan pengabdian lanjutan diharapkan kepada team pengabdian selanjutnya untuk dapat membanyak ketersediaan lampu panel surya agar bisa terdistribusi rata ke masyarakat kurang mampu dan diharapkan juga agar dapat menggunakan panel surya yang lebih besar agar bisa digunakan untuk pemakaian alat rumah tangga lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Rektor dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Malikussaleh yang telah memberikan dukungan dana terselenggaranya kegiatan ini tahun 2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Cristian. P. C., Leo. S., Petru. C., Nicoleta. g. (2010). Complex technical solution for renewable energy. *Anul XVII, nr.2, 2010, issn 1453-7397*. 1-4.
- Cross, N., (1994). *Engineering Design Methods*, 2nd Ed., John wiley & Sons, Chichester, England.
- Eggert, R.J., (2005). *Engineering Design*, Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
- M. Vasugi., & R. Jayaraman. (2014). Sholar charged stand alone inverter. *Int. Journal of engineering research and applications*, 4, 84-87.
- Roberto, K. (2003). *How To Hydroponics 4th Edition*. New York : The Futuregarden Press.
- Saputra, Dendi Adi, dkk. (2015). Rancang Bangun *Solar Greenhouse Dryer* Tipe Rak untuk Usaha Kerupuk Ubi di Kabupaten Agam. Laporan Pengabdian Masyarakat Jurusan Teknik Mesin Universitas Andalas

Saban, Y., Alev, Y., Mahit, G., Hasan, R., O., (2013). Two-diode model performance analysis of photovoltaic panels. *International journal of engineering trends and technology*, 4, 1-6.