

## PEMANFAATAN PANEL SURYA UNTUK SISTEM PENERANGAN KANDANG AYAM DI KEPANJEN, KABUPATEN MALANG

Ratna Ika Putri<sup>1)</sup>, Mila Fauziyah<sup>2)</sup>, Muhammad Rifa'i<sup>3)</sup> Supriatna Adhisuwignjo<sup>4)</sup>, Yulianto<sup>5)</sup>

<sup>1-5</sup> Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Malang

email: [ratna.ika@polinema.ac.id](mailto:ratna.ika@polinema.ac.id), [mila.fauziyah@polinema.ac.id](mailto:mila.fauziyah@polinema.ac.id), [m.rifai@polinema.ac.id](mailto:m.rifai@polinema.ac.id),  
[supriatna@polinema.ac.id](mailto:supriatna@polinema.ac.id), [yulianto@polinema.ac.id](mailto:yulianto@polinema.ac.id)

### Abstrack

*The partner in this community service program is the Dua Putra farm located in the village of Sengguruh, Kepanjen, Malang Regency. Apart from the cage for laying hens, this Dua Putra farm also has a hatchery cage with a capacity of 1000 chicks. Lighting in the chicken coop is important, especially at night because in addition to functioning as lighting, it also functions as a heater. Currently, the lighting in the chicken coop still uses the PLN electricity network, so that every month the owner has to pay electricity costs, which of course will increase production costs. The purpose of this activity is to provide understanding, knowledge and skills to farmers regarding the use of renewable energy, especially solar heat as a source of electrical energy used for lighting in partner chicken coops. The methods used in this program are appropriate technology innovation, training and coaching as well as monitoring and evaluation of activities. Technological innovation is carried out through the manufacture of a chicken coop lighting system using a microcontroller-based solar panel. The lighting of the chicken coop is supplied by solar heat which is converted into electrical energy by solar panels. The lighting will turn on automatically in the afternoon. Training and coaching are carried out through the socialization of the use of solar panels for lighting and the practice of using and maintaining solar systems using solar panels.*

**Keywords:** Lighting, Solar panel, Chicken Farm

### Abstrak

*Mitra dalam program pengabdian masyarakat ini adalah peternakan Dua Putra yang terletak di Desa Sengguruh, Kepanjen, Kabupaten Malang. Selain kandang untuk ayam petelur, peternakan Dua Putra ini juga memiliki kandang penetasan dengan kapasitas 1000 ekor. Penerangan di kandang ayam itu penting terutama pada malam hari karena selain berfungsi sebagai penerangan juga berfungsi sebagai pemanas. Saat ini penerangan di kandang ayam masih menggunakan jaringan listrik PLN, sehingga setiap bulan pemilik harus membayar biaya listrik yang tentunya akan menambah biaya produksi. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memberikan pemahaman, pengetahuan dan keterampilan kepada peternak mengenai pemanfaatan energi terbarukan khususnya panas matahari sebagai sumber energi listrik yang digunakan untuk penerangan di kandang ayam mitra. Metode yang digunakan dalam program ini adalah inovasi teknologi tepat guna, pelatihan dan pembinaan serta monitoring dan evaluasi kegiatan. Inovasi teknologi dilakukan melalui pembuatan sistem penerangan kandang ayam menggunakan panel surya berbasis mikrokontroler. Pencahayaan kandang ayam disuplai oleh panas matahari yang diubah menjadi energi listrik oleh panel surya. Pencahayaan akan menyala secara otomatis di sore hari. Pelatihan dan pembinaan dilakukan melalui sosialisasi penggunaan solar panel untuk penerangan dan praktek penggunaan dan perawatan tata surya menggunakan solar panel.*

**Kata kunci :** Penerangan, Panel Surya, Peternakan Ayam

## 1. PENDAHULUAN

Telur ayam menjadi konsumsi sehari-hari bagi masyarakat Indonesia karena memiliki nilai gizi dan kandungan protein yang tinggi serta harga yang terjangkau. Pada jumlah 80 gram sampai 100 gram telur ayam ras negeri mengandung beberapa nutrisi seperti 150 kalori, 12,5 gram protein, 1 gram karbohidrat dan 10 gram lemak. Oleh karena itu, saat ini banyak peternak yang membudidayakan ayam petelur untuk dapat memproduksi telur setiap harinya. Peluang usaha pada peternakan ayam petelur ini sangat menjanjikan untuk mendapatkan keuntungan.

Penerangan pada kandang ayam merupakan hal penting yang harus diperhatikan terutama pada tempat penetasan telur karena penerangan lampu digunakan sebagai penghangat agar telur dapat menetas dengan baik dan sempurna. Penggunaan penerangan untuk kandang ayam tentunya membutuhkan energi listrik sebagai suplai daya. Sumber energi baru dan yang terbarukan di masa mendatang akan semakin mempunyai peran yang sangat penting dalam memenuhi kebutuhan energi. Seperti diketahui saat ini pembangkit listrik menggunakan bahan bakar fosil seperti minyak bumi, gas dan batu bara. Penggunaan bahan bakar fosil dalam jangka waktu panjang menyebabkan persediaan bahan bakar ini semakin menipis sehingga penggunaan energi baru dan terbarukan sangat dibutuhkan [1][2]. Di Kabupaten Malang, salah satu energi terbarukan yang memiliki potensi besar untuk digunakan adalah energi surya. Energi surya merupakan energi terbarukan yang ramah lingkungan dan tidak menghasilkan polusi udara [3]. Penggunaan solar sel sebagai sumber energi listrik telah diterapkan di beberapa bidang antara lain pada pompa air di tambak udang [4][5], pada peralatan rumah tangga skala kecil [6] dan sebagai media pembelajaran energi alternatif [7][8].

Mitra pada program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini ada usaha kecil menengah (UKM) yang beresak di bidang peternakan yaitu peternakan Dua Putra yang terletak di desa Sengguruh Kecamatan Kepanjen Kabupaten Malang. Pemilik kandang ayam ini yaitu Bapak Muhammad

Nurhimmim dengan tenaga kerja sebanyak 2 orang. Kandang ayam ini digunakan untuk memelihara ayam petelur. Kandang ayam ini memiliki dua kandang yang didirikan pada lahan seluas 19m x 85m dengan luasan setiap kandang sebesar 6m x 30m, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. Kapasitas kandang peternakan ini sebesar 4000 ekor ayam dengan produksi telur sebanyak 220 Kg per hari. Selain kandang untuk ayam petelur, peternak Dua Putra ini juga memiliki kandang penetasan telur dengan kapasitas 1000 doc.



**Gambar 1.** Kandang Ayam Milik Mitra

Saat ini untuk penerangan kandang dan penetasan, mitra masih menggunakan jaringan PLN sebagai sumber energi listrik. Sehingga peternak harus menyisihkan sebagian dana untuk membayar energi listrik yang digunakan. Tentunya hal ini akan menambah biaya produksi yang harus dikeluarkan setiap harinya. Untuk dapat mengurangi biaya produksi dan sebagai usaha efisiensi energi maka program pengabdian kepada masyarakat ini akan memberikan teknologi sistem panel surya untuk penerangan kandang ayam dan memberikan pelatihan untuk perawatan dan penggunaannya. Dengan penggunaan sistem ini diharapkan peternak dapat mengurangi biaya produksi sehingga pendapatan dapat meningkat.

## 2. IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan permasalahan mitra dan kondisi lingkungan kota Kepanjen yang memiliki potensi energi panas matahari yang dapat dimanfaatkan sebagai energi listrik,

maka dapat dirumuskan permasalahan pada mitra yaitu :

- Kurangnya pemahaman mitra mengenai pemanfaatan sumber energi matahari sebagai energi terbarukan untuk menghasilkan energi listrik sebagai sumber energi untuk penerangan di kandang ayam.
- Penerangan kandang ayam mitra yang masih menggunakan listrik PLN menambah biaya produksi sedangkan lingkungan memiliki potensi energi surya yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi listrik.
- Perlu adanya sistem panel surya untuk penerangan kandang ayam yang dilengkapi dengan otomasi penyalan lampu yang ada. Dengan adanya alat ini maka mitra tidak perlu lagi menggunakan listrik PLN sehingga biaya penggunaan listrik dapat dikurangi.
- Kurangnya pemahaman mitra mengenai perawatan dan penggunaan sistem panel surya sebagai pembangkit energi listrik.

### 3. METODELOGI PELAKSANAAN

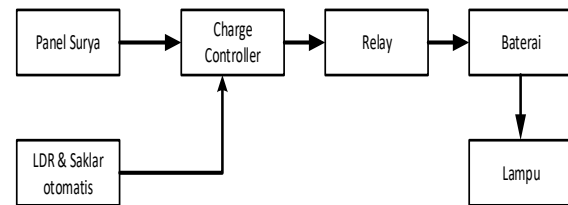
Pemanfaatan panel surya untuk sistem penerangan kandang ayam petelur ini diharapkan dapat mengurangi biaya tagihan listrik sehingga akan mengurangi biaya produksi dan meningkatkan pendapatan mitra. Selain itu dengan adanya kegiatan ini juga sebagai usaha mengenalkan teknologi energi terbarukan solar panel kepada masyarakat. Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu :

#### 1. Koordinasi dengan mitra

Koordinasi dengan mitra ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan mitra dan peralatan yang dibutuhkan.

#### 2. Pembuatan sistem penerangan kandang ayam dengan panel surya.

Berdasarkan hasil koordinasi dengan mitra, mitra membutuhkan saklar otomatis untuk penyalan penerangan di kandang ayam miliknya, sehingga didesain sistem penerangan dengan panel surya seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Blok Diagram Peralatan

Peralatan ini terdiri dari solar panel 200WP, charge controller, baterai 50AH, 12V, saklar otomatis, kabel dan 9 lampu DC 12 V, 10 Watt. Lampu penerangan kandang ayam akan menyala otomatis pada malam hari sehingga pada sistem penerangan membutuhkan baterai untuk menyimpan energi listrik yang didapatkan dari matahari pada siang hari. Panel surya akan menerima panas matahari pada siang hari dan mengkonversi menjadi energi listrik. Energi listrik yang dihasilkan akan disimpan pada baterai atau aki. Rangkaian elektronik berbasis mikrokontroler sebagai charge controller digunakan untuk mengatur aliran daya yang disuplai ke baterai supaya lebih efisien dan optimal. Jika cahaya matahari redup pada sore hari maka akan terdeteksi oleh sensor LDR dan akan mengaktifkan lampu DC yang telah terhubung ke baterai.

#### 3. Pemasangan instalasi sistem penerangan dengan panel surya.

Setelah dilakukan pembuatan dan perakitan, peralatan sistem penerangan dengan solar panel tersebut siap untuk dipasang ke mitra. Pemasangan dan instalasi peralatan tersebut dilakukan selama 2 hari dengan melibatkan mitra. Mitra ikut dalam pemasangan dan instalasi peralatan tersebut.

#### 4. Pelatihan penggunaan dan perawatan peralatan.

Pelatihan penggunaan panel surya untuk sistem penerangan yang bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan ketrampilan kepada mitra dan masyarakat sekitar mengenai penggunaan panel surya untuk sistem penerangan. Dengan bekal pengetahuan ini diharapkan mitra dapat membagi pengetahuan ini ke masyarakat sekitar dan mengembangkan pemanfaatan panel surya untuk sistem penerangan yang lain maupun sistem yang lainnya.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Selama ini untuk untuk penerangan kandang ayam tersebut menggunakan listrik dari jaringan listrik PLN dari rumah mitra yang berjarak kurang lebih 500 meter. Setiap sore mitra harus ke kandang untuk menyalakan lampu penerangan di kandang ayam tersebut. Perencanaan awal, tim PKM akan memasang 6 buah lampu pada kandang ayam mitra, namun ternyata kebutuhan mitra meningkat dan membutuhkan 9 buah lampu untuk 3 buah kandang ayam tersebut. Untuk memudahkan penggunaan penerangan sistem kandang ayam ini, peralatan penerangan ini dilengkapi dengan saklar otomatis yang akan menyalakan lampu kandang berdasarkan cahaya matahari. Jika hari telah sore dan sinar matahari redup maka lampu akan menyala secara otomatis.

Program pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan memberikan teknologi tepat guna ke mitra berupa sistem penerangan kandang ayam dengan menggunakan solar panel, sehingga mengurangi biaya operasional berupa biaya listrik. Selain memberikan teknologi tepat guna, tim PKM juga memberikan pelatihan penggunaan peralatan tersebut kepada mitra. Sebelum melakukan instalasi dan pemasangan sistem penerangan ini, dilakukan pembuatan terlebih dahulu di bengkel elektronika Polinema. Pembuatan melalui tahapan pembelian solar panel dan komponen pendukung, pemasangan komponen dan perakitan alat. Peralatan ini terdiri dari solar panel, charge controller, baterai 50AH, 12V, saklar otomatis, kabel dan lampu DC 12 V, 10 Watt. Gambar 3 menunjukkan pemasangan sistem penerangan kandang ayam dengan solar panel.

Setelah dilakukan pemasangan dilakukan serah terima peralatan ke mitra dan memberikan pelatihan penggunaan peralatan kepada mitra. Mitra diberikan pengarahannya bagaimana menggunakan peralatan dan perawatan peralatan termasuk jika terjadi kerusakan atau alat tidak bekerja. Mitra sangat antusias dalam menerima penjelasan mengenai penggunaan peralatan ini. Selain itu mitra juga diberi pengetahuan dan ketrampilan dalam merawat sistem panel surya sehingga

peralatan dapat dimanfaatkan dalam jangka waktu lama..



**Gambar 3.** Proses Pemasangan Dan Instalasi Peralatan

#### 5. KESIMPULAN

Melalui program pengabdian kepada masyarakat ini, tim pengabdian telah memperkenalkan teknologi tepat guna berupa sistem penerangan kandang ayam menggunakan solar panel. Mitra pada kegiatan ini mendapatkan teknologi tepat guna tersebut dan ketrampilan untuk menggunakan dan merawat sistem penerangan dengan menggunakan panel surya. Dengan penggunaan solar panel untuk penerangan kandang ayam diharapkan akan meningkatkan pendapatan mitra karena biaya produksi berupa tagihan listrik dapat dikurangi.

## 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Politeknik Negeri Malang dan UPT.P2M yang telah memfasilitasi kegiatan pengabdian masyarakat ini. Serta kepada Mitra PKM yaitu peternakan dua putera yang telah bekerjasama dalam pelaksanaan PKM ini, dan kepada pihak yang ikut serta membantu pelaksanaan pengabdian masyarakat ini hingga selesai tepat waktu.

## 7. REFERENSI

- [1]. Suheri, dkk, 2019, Kajian Penggunaan Pembangkit Listrik Photovoltaik Atap Sebagai Upaya Implementasi Green Campus, Jurnal Ilmiah JURUTERA, Vol 6, No.2.
- [2]. I Dewa Ayu Sri Santiari, "Studi Pemanfaatan PLTS Sebagai Catu Daya Tambahan Pada Industri Perhotelan Di Nusa Lembongan Bali", Tesis MT, Teknik Elektro, Bali, Universitas Udayana, 2011
- [3]. Ari Rahayuningtyas dkk, 2014, Studi Perencanaan PLTS Skala Rumah Sederhana Di Daerah Pedesaan Sebagai Pembangkit Listrik Alternatif Untuk Mendukung Program Ramah Lingkungan Dan Energi Terbarukan, prosiding SnaPP 2014, ISSN 2089 – 3582.
- [4]. Jalaludin, dkk, 2018, Implementasi Pompa Air pada Tambak Udang dengan Pemanfaatan Sumber Energi Terbarukan, Jurnal TEPAT, Vol 1, No, 1.
- [5]. Jalaludin, dkk, 2015, Pemberdayaan Masyarakat dengan Pemanfaatan Sumber Energi Terbarukan pada Tambak Udang, Agrokreatif Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, Vol 2, No. 2.
- [6]. Dzulfikar Dafi & Broto Wisnu, 2016, Optimalisasi Pemanfaatan Energi Listrik Tenaga Surya Skala Rumah Tangga, Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2016.
- [7]. Abrori M, dkk, 2017, Pemanfaatan Solar Cell Sebagai Sumber Energi Alternatif dan Media Pembelajaran Praktikum Siswa Di Pondok Pesantren "Nurul Iman"
- [8]. Sorogonen Timbulharjo, Sewon, Bantul, Yogyakarta Menuju Pondok Mandiri Energi, Jurnal Bakti Saintek, Vol. 1, No. 1.