



---

## PEMBEKALAN MANAJEMEN ENERGI EFEKTIF PEMASANGAN SEL SURYA DI KANDANG TERNAK KELOMPOK TANI NGUPOYO UPO DUSUN SUMBER SALATIGA

Oleh

Andri Setiyawan<sup>1</sup>, Ahmad Fashiha Hastawan<sup>2</sup>, Nur Iksan<sup>3</sup>, Esa Apriaskar<sup>4</sup>, Uswatun Hasanah<sup>5</sup>, Andika Enggal Ramadhan<sup>6</sup>, Dhosi Irawan<sup>7</sup>, Rijali Akbar<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Mesin, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

<sup>2,3,4,5,6,7,8</sup>Jurusan Teknik Elektro, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

E-mail: <sup>1</sup>[andrisetiyawan@mail.unnes.ac.id](mailto:andrisetiyawan@mail.unnes.ac.id)

---

### Article History:

Received: 05-09-2021

Revised: 14-10-2021

Accepted: 25-10-2021

**Keywords:** PLTS, Kelompok Tani Ngupoyo Upo, Manajemen Energi

**Abstract:** Energi terbarukan merupakan salah satu alternatif untuk menjaga keberlangsungan sumber energi di Indonesia. Kelompok Tani Ngupoyo Upo, Dusun Sumber telah mengimplementasikan PLTS pada kandang yang dimiliki untuk memberikan pasokan sumber listrik selain berasal dari Perusahaan Listrik Negara (PLN). Pembekalan terhadap pengetahuan akan manajemen energi merupakan hal penting yang harus dimiliki oleh kelompok tani Ngupoyo Upo agar bijak dalam menggunakan ketersediaan energi yang ada berdasarkan hitungan matematis yang dapat diperdiksikan sebelumnya. Metode pelaksanaan pelaksanaan yang diterapkan adalah metode implementasi secara langsung di lapangan dengan menerapkan metode pelaksanaan baik secara offline, online, ataupun blended yang merupakan gabungan dari keduanya. Pengabdian dosen kepada masyarakat/mitra melalui kegiatan pembekalan manajemen energi efektif dalam pemanfaatan sel surya ini mampu menjadi solusi yang tepat dalam memberikan bekal ilmu pengetahuan dan wawasan kepada kelompok tani Ngupoyo Upo dalam mengatasi implementasi penggunaan PLTS di lapangan.

---

## PENDAHULUAN

Dusun Sumber merupakan Dusun yang berada di Desa Timpik Kecamatan Susukan, Kabupaten Semarang. Sebagian besar wilayah Dusun Sumber didominasi oleh sawah dan pemukiman. Kondisi topografi di Dusun Sumber sebagian besar merupakan dataran, yakni sebesar 81% dan sisanya adalah perbukitan. Masyarakat Dusun Sumber mayoritas bekerja sebagai petani dan peternak, sehingga secara kondisi perekonomiannya mayoritas menengah ke bawah. Latar belakang pendidikan masyarakat Dusun Sumber kebanyakan lulusan SD/ sederajat, bahkan masih banyak belum tamat SD atau sederajat. Namun ada beberapa orang yang melanjutkan pendidikan sampai pendidikan tinggi. Dusun Sumber



memiliki kelompok tani yang salah satunya bernama Ngupoyo Upo. Anggota kelompok tani Ngupoyo Upo hampir dari semua masyarakat Dusun Sumber. Sebagai kawasan pertanian Dusun Sumber memiliki banyak lahan pertanian dan perkebunan sebagai ladang pencaharian dan terdapat juga peternakan ayam yang dikelola oleh kelompok tani Ngupoyo Upo maupun yang dikelola individu. Lokasi Dusun Sumber dapat dilihat pada peta Desa Timpik pada Gambar 1 berikut



**Gambar 1. Peta Desa Timpik**

Kebutuhan utama manusia yang harus terpenuhi saat ini salah satunya adalah energi. Energi sangat diperlukan dalam menunjang aktivitas manusia sehari-hari terutama dalam sektor perekonomian (Aimon et al., 2019). Namun dengan seiring meningkatnya konsumsi energi, ketersediaan energi di Indonesia sudah tidak dapat menunjang kebutuhan konsumen (Faisal, 2021). Saat ini, Fosil masih menjadi sumber utama penghasil energi yang digunakan di Indonesia. Sedangkan, sumber energi fosil ketersediaannya sangatlah terbatas (Afriyanti et al., 2020). Energi terbarukan merupakan salah satu alternatif untuk menjaga keberlangsungan sumber energi di Indonesia (Christiono et al., 2019). Penelitian dan pengembangan potensi energi terbarukan mulai bangkit dengan banyaknya masyarakat mengetahui segi ekonomis dari energi terbarukan, terutama energi terbarukan dari PLTS sebagai sumber energi listrik alternatif (Swardika, 2019).

PLTS merupakan pembangkit listrik yang sumber energi utamanya menggunakan panas matahari. PLTS dibagi menjadi dua konfigurasi yaitu PLTS yang terhubung dengan jaringan (on-grid PV system) dan PLTS yang tidak terhubung oleh jaringan (off-grid system) (Almanda & Muttaqin, 2020). PLTS diaplikasikan dengan menyusun beberapa panel surya hingga didapatkan daya listrik maksimum (Hidayati et al., 2020). Penyusunan panel surya tersebut harus memperhatikan perhitungan daya dan aturan pembebanan. Selain itu, pemasangan harus dilakukan dengan memperhatikan keamanan kabel (Hayati, 2021). Perhitungan daya pembangkitan panel surya secara sederhana jika jumlah solar sel sebanyak 28 buah sel surya pada kebutuhan daya sekitar 4000 Watt, 1 panel surya dapat menghasilkan daya sebesar 36 watt jadi daya total yang oleh sel surya adalah  $36 \times 28$  adalah 1008 watt masih jauh dari daya yang di butuhkan instalasi penerangan jalan sebesar 400 watt (Naibaho, 2019). Sehingga kebutuhan panel surya sangat menentukan kapasitas beban (Riyanto, 2019).

Pada tahun 2020 salah satu kelompok tani yang terletak di Dusun Sumber, Desa Timpik yaitu Kelompok Tani Ngupoyo Upo mendapatkan bantuan berupa alat penetasan telur otomatis dengan menggunakan energi solar cell. Bantuan yang diberikan berupa box penetas otomatis, beserta satu set perangkat Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)



dengan menggunakan panel surya berkapasitas daya yang dihasilkan hingga 250 Watt. Bantuan ini merupakan solusi dari permasalahan penetasan telur yang selama ini dibiarkan terbengkalai di pekarangan warga. Telur telur yang dahulunya dibiarkan menetas dengan sendirinya dengan tingkat kegagalan tinggi, sekarang akan dikumpulkan dan dikelola secara bersama oleh kelompok tani. PLTS yang terpasang kebutuhan supply arus listrik yang harus tersedia ketika menetas telur dengan metode pemanasan di dalam kandang. Penggunaan arus listrik dari solar sel untuk menghindari adanya mati aliran listrik yang disebabkan oleh pemadaman listrik Perusahaan Listrik Negara (PLN) yang masih sering terjadi di lingkungan Desa. Setelah program hibah ini selesai dilaksanakan kelompok tani Ngupoyo Upo memiliki kendala berupa minimnya pengetahuan dan wawasan tentang aturan manajemen energi yang digunakan.

Pengetahuan dan wawasan tentang manajemen energi ini dibutuhkan agar kelompok tani Ngupoyo Upo dapat memperhitungkan besarnya beban arus yang akan digunakan sehingga tidak mengganggu kinerja dari sistem pembangkit listrik tenaga surya menggunakan panel surya secara keseluruhan. Kesalahan dalam pemberian beban pada instalasi kelistrikan pembangkit listrik tenaga surya yang terpasang dapat mengakibatkan arus supply yang dihasilkan oleh panel surya melalui charge controller menjadi tidak seimbang. Beban yang terlalu besar yang tidak diimbangi dengan kapasitas supply arus yang memadai dapat mengakibatkan loss daya yang dapat berakibat buruk pada baterai penyimpanan daya. Selain itu pengetahuan manajemen energi penting untuk diberikan agar kelompok tani Ngupoyo Upo bijak dalam menggunakan ketersediaan energi yang ada berdasarkan hitungan matematis yang dapat diperdiksikan sebelumnya.

#### **METODE**

Metode pelaksanaan pelaksanaan yang diterapkan adalah metode implementasi secara langsung di lapangan dengan tahapan mulai dari perencanaan, analisa kebutuhan, sosialisasi dan juga pendampingan hingga tahap terakhir adalah review dan evaluasi. Dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat yang akan dikerjakan ini juga akan menggunakan metode blended dimana metode ini merupakan kombinasi antara metode offline dan metode online. Penerapan bentuk metode ini akan disesuaikan dengan bentuk permasalahan yang akan diselesaikan. Diagram dari alur pelaksanaan pengabdian yang diajukan dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



**Gambar 2. Diagram Alur Pelaksanaan Pengabdian**

Penjelasan dari diagram pelaksanaan kegiatan pengabdian yang akan dilakukan dapat



dilihat dari penjelasan pada masing-masing sub bagian berikut:

1) Perencanaan dan Persiapan

Tahap pertama dari metode pelaksanaan ini merupakan tahap perencanaan meliputi diskusi dengan perwakilan Kelompok Tani Ngupoyo Upo Dusun Sumber tentang jadwal pelaksanaan kegiatan pendampingan yang akan dilakukan dan juga siapa saja peserta yang akan dilibatkan di dalam kegiatan pengabdian ini. Perencanaan dalam pembuatan penjadwalan dilakukan dengan mempertimbangkan waktu dan kesediaan kedua belah pihak, baik dari Tim Pengabdian maupun dari perwakilan mitra Kelompok Tani Ngupoyo Upo Dusun Sumber. Kesepakatan perihal jadwal ini diharapkan dapat mensukseskan kegiatan yang akan dilaksanakan. Tahap persiapan dilakukan dengan menentukan lokasi tempat sosialisasi/pendampingan yang akan dilakukan beserta peralatan apa saja yang dibutuhkan seperti media presentasi, alat peraga, bahkan dukungan terhadap alat uji coba dan alat simulasi. Pada tahap ini juga akan disepakati perihal metode apa saja yang akan digunakan di dalam masing-masing tahapan yang akan dikerjakan apakah menggunakan metode offline, online, maupun blended (gabungan) dari keduanya. Pada tahap ini, tim Pengabdian sudah melakukan diskusi perihal rencana kegiatan yang akan dilaksanakan secara online melalui zoom meeting dengan salah satu perwakilan warga Dusun Sumber yang dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



**Gambar 3. Koordinasi pelaksanaan pengabdian**

2) Analisa Kebutuhan

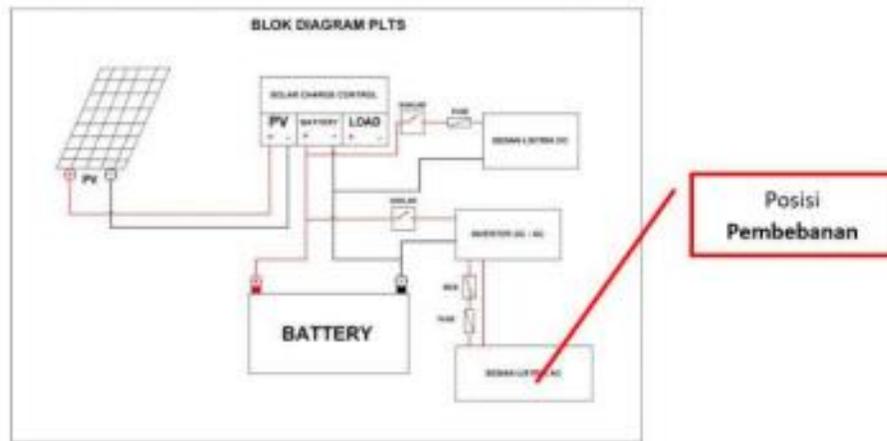
Pada pelaksanaan pengabdian ini ada dua kegiatan yang paling utama yang akan dilaksanakan, kegiatan tersebut berupa sosialisasi/pendampingan dan juga ujicoba/implementasi langsung di lapangan dengan memanfaatkan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang tersedia. Pada tahap sosialisasi/pendampingan ini telah disepakati lokasi/ tempat sosialisasi di rumah Bapak Kepala Dusun Sumber sekaligus Ketua Kelompok Tani Ngupoyo Upo Dusun Sumber. Media sosialisasi pada saat pelaksanaan disepakati secara luring (offline) dikarenakan keterbatasan sinyal pada Dusun Sumber apabila dilaksanakan secara daring (online). Selain itu kuota internet dan perangkat komunikasi yang dimiliki oleh masing-masing warga menjadi kendala utama dalam pelaksanaan secara luring. Pada pelaksanaan pengabdian ini akan tetap mematuhi protokol kesehatan yang ditetapkan oleh pemerintah. Beberapa peralatan yang dibutuhkan dalam

pelaksanaan pengabdian ini seperti Banner, Laptop, LCD Proyektor, Papan Tulis, Spidol, dan media sosialisasi tambahan seperti booklet materi. Pada kegiatan kedua yaitu uji coba dan simulasi pembebanan yang merupakan bagian dari proses manajemen energi, pengujian akan difokuskan dalam pembebanan di dalam kandang penetasan telur otomatis yang sudah ada. Tampilan dari kandang penetas telur otomatis yang akan digunakan sebagai tempat uji dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



**Gambar 4. Kandang penetas telur otomatis**

Dari Gambar 4 dapat dilihat terdapat beberapa macam komponen kelistrikan pembebanan yang dimiliki oleh kandang penetas telur otomatis diantaranya yaitu lampu, controller, motor DC dan juga Kipas DC. Merujuk dari bentuk pembebanan yang ada, kebutuhan yang perlu disiapkan untuk pengujian diantaranya adalah lampu dengan berbagai macam variasi daya dan juga material baik bohlam maupun LED, penggunaan variasi ukuran dan daya hisap kipas DC untuk pengujian kipas, dan juga variasi jenis motor DC untuk melihat pengaruh pembebanan yang terjadi pada saat otomatisasi perputaran telur bekerja. Rencana posisi uji coba pembebanan dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6 berikut.



**Gambar 5. Rencana Posisi Pembebanan pada Wiring Diagram**



**Gambar 6. Posisi Pembebanan pada Instalasi Sistem Panel Surya**

Dengan pengujian pembebanan ini diharapkan apabila terjadi kelebihan penggunaan daya yang tidak seimbang dengan proses pengisian (charging) dapat diantisipasi lebih dini sehingga tidak menimbulkan kerusakan pada baterai dan juga mengantisipasi loss daya.

### 3) Sosialisasi dan Pendampingan

Sosialisasi dan pendampingan dilakukan secara bertahap dan intensif selama proses pengabdian berjalan. Sosialisasi tentang Manajemen Pembebanan pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dengan menggunakan modul panel surya diberikan untuk memberikan edukasi, pengetahuan, dan wawasan kepada Kelompok Tani Ngupoyo Upo Dusun Sumber. Pendampingan juga dilaksanakan secara intensif berupa praktik di lapangan secara langsung dengan melibatkan perwakilan dari Kelompok Tani Ngupoyo Upo Dusun Sumber dan juga anggota dari Tim Pengabdian. Pendampingan ini bertujuan untuk memberikan keahlian praktik dalam memanajemen energi yang dihasilkan oleh PLTS yang terpasang. Pendampingan ini rencananya akan dilakukan lebih dari satu kali kegiatan yang terstruktur.

### 4) Review dan Evaluasi

Pada kegiatan review dan evaluasi ini akan dilakukan di akhir kegiatan. Review dilakukan dengan memberikan kuesioner/isian kepada perwakilan kelompok tani yang mengikuti sosialisasi dan pendampingan untuk mengukur tingkat pemahaman terhadap materi dan keterampilan yang dimiliki. Hasil dari review ini nantinya akan digunakan sebagai bahan evaluasi dan akan dijadikan sebagai acuan keberhasilan dari kegiatan pengabdian yang dilakukan.

## HASIL

Hasil yang telah dicapai oleh tim Pengabdian sampai pada minggu ketiga bulan Agustus ini, tim pengabdian sudah melaksanakan beberapa agenda kegiatan diantaranya adalah kegiatan survey ke lapangan, diskusi dengan mitra Kelompok Tani Ngupoyo Upo Dusun Sumber perihal kelistrikan yang dihasilkan oleh PLTS, pengenalan alat peraga pembebanan, pembuatan materi sosialisasi, dan juga melakukan koordinasi perihal tanggal pelaksanaan acara sosialisasi dan pendampingan. Rincian hasil yang dicapai dari masing-masing rangkaian kegiatan adalah sebagai berikut:

#### a) Kegiatan survey ke lapangan

Dari hasil survey ke lapangan didapatkan hasil pengamatan peralatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya yang sudah terpasang seperti pada Gambar 7 berikut.



**Gambar 7. Foto PLTS yang sudah terpasang di lapangan**

Spesifikasi dari komponen Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang adalah sebagai berikut:

**Tabel 1. Spesifikasi PLTS yang terpasang**

No	Nama Komponen	Spesifikasi	Kegunaan
1	Modul Panel Surya	100WP	Sebagai alat merubah intensitas cahaya menjadi arus listrik
2	Modul MPPT	Modul MPPT Skyblue 30A	Sebagai solar charger controller
3	Inverter	Pure sin wave inverter 500 Watt	Sebagai alat merubah tegangan DC menjadi AC 220V
4	Battery	Tipe VRLA 12V 100AH	Sebagai penyimpan daya yang dihasilkan oleh panel surya
5	MCB	MCB 60A	Sebagai pemutus tegangan jika terjadi short circuit

Terdapat alat penetas telur yang menggunakan hasil kelistrikan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang merupakan beban utama dari hasil kelistrikan PLTS. Foto dan spesifikasi dari alat penetas telur otomatis dapat dilihat pada Gambar 8 dan Tabel 2 sebagai berikut:



**Gambar 8. Alat penetas telur otomatis yang terpasang**

Rincian komponen kelistrikan yang terpasang pada alat penetas telur adalah sebagai berikut:

**Tabel 2. Spesifikasi komponen yang terpasang pada alat penetas**

No	Nama Komponen	Spesifikasi	Kegunaan
1	Arduino Mega	Arduino Mega 2560	Sebagai mikrokontroler utama
2	Sensor Suhu	DHT22	Sebagai pendeteksi suhu dalam kandang
3	LCD	Display LCD 20x4	Sebagai human interface alat dan manusia
4	Lampu	Lampu bolam 10watt dan 15 watt	Sebagai penghangat alat penetas telur
5	Motor	Motor Blade AC 220V	Sebagai pemutar rak telur otomatis

b) Kegiatan diskusi dengan mitra kelompok tani Ngupoyo Upo perihal kelistrikan yang dihasilkan oleh PLTS

Diskusi awal dengan Kelompok Tani Dusun Sumber dilaksanakan secara luring dengan melakukan diskusi serta pengamatan secara langsung di lapangan. Diskusi dilakukan dengan beberapa anggota Kelompok Tani Ngupoyo Upo Dusun Sumber yang bertugas melakukan perawatan alat penetas telur otomatis yang terpasang. Dari hasil diskusi didapatkan kesimpulan bahwa anggota kelompok tani Ngupoyo Upo tidak begitu paham perihal pengetahuan tentang proses charging dan juga proses consuming listrik yang dihasilkan oleh PLTS. Pengetahuan ini sangat dibutuhkan karena anggota kelompok tani terkadang perlu mengganti beberapa lampu yang terpasang pada kandang untuk meningkatkan suhu di dalam alat penetas otomatis pada saat suhu terasa dingin seperti musim hujan. Pada saat pergantian ini, anggota kelompok tani tidak bisa memprediksikan lama waktu daya PLTS yang dihasilkan berapa lama bisa digunakan dengan beban lampu yang baru. Hal ini sangat penting sekali karena apabila daya pada accu drop atau kelistrikan yang tersimpan habis

terutama pada saat malam hari. Daya pada aki ini habis diakibatkan karena pemasangan beban lampu yang baru yang memiliki nilai watt yang lebih besar. Jika daya pada aki habis, maka semua komponen kelistrikan pada kandang akan mati dan lampu juga akan padam sebelum PLTS mampu melakukan charging ulang. Lampu pada kandang yang mati akan menyebabkan suhu pada alat penetas telur menurun sehingga akan berdampak pada kegagalan penetasan telur. Dari hasil diskusi ini disepakati bahwa pendampingan yang dibutuhkan dari kegiatan pengabdian ini adalah perihal pemahaman tentang kalkulasi besarnya pembebanan yang diperbolehkan pada hasil kelistrikan PLTS.

c) Kegiatan pembuatan materi sosialisasi

Dalam sosialisasi tentang pemahaman tentang kalkulasi besarnya pembebanan yang diperbolehkan pada hasil kelistrikan PLTS yang akan dilaksanakan telah dibuat materi yang cukup mudah untuk dicerna dan juga disajikan dalam booklet buku panduan. Booklet pengetahuan akan dibagikan pada saat sosialisasi dilaksanakan pada sesi pertama yaitu pada tanggal 28 Agustus 2021.

d) Kegiatan koordinasi perihal tanggal pelaksanaan acara sosialisasi dan pendampingan

Kegiatan koordinasi perihal tanggal pelaksanaan sesi pertama pendampingan telah disepakati yaitu pada tanggal 28 Agustus 2021. Koordinasi ini dilaksanakan melalui telepon dan juga melalui pesan WhatsApp sebagai tindak lanjut dari hasil survey ke lapangan. Kegiatan yang akan dilaksanakan akan dihadiri oleh tim Pengabdian dan juga perwakilan dari Kelompok Tani Ngupoyo Upo Dusun Sumber dengan mematuhi protokol Kesehatan yang telah ditetapkan oleh pemerintah.

e) Pelaksanaan acara sosialisasi dan pendampingan

Langkah pertama dalam acara sosialisasi yaitu melakukan pengamatan terhadap alat penetas telur dan komponen dari perangkat Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang terpasang pada kandang. Proses diskusi dan pengamatan dapat dilihat pada Gambar 9.



**Gambar 9. Pengamatan alat penetas dan komponen PLTS terpasang**

Dari hasil pengamatan sesuai dengan kegiatan yang terlihat pada Gambar 9 didapatkan rincian dari komponen yang digunakan adalah seperti yang terlihat pada Tabel 3 berikut.



**Tabel 3. Rincian komponen yang terpasang pada PLTS**

No	Nama Komponen	Jumlah	Keterangan
1	Panel Surya	6	Tipe Polikristal: 100 Wp
2	Tiang Panel Surya	3	Besi Cor
3	Solar Charger Controller	1	Tipe 30 Ampere
4	Inverter	1	500 Watt
5	Baterai AKi	1	150 Ah

Pada saat sosialisasi dan pendampingan pembebanan didapatkan besarnya nilai kapasitas arus yang tersimpan pada aki adalah 136 Ah. Percobaan yang akan dilakukan dalam sosialisasi dengan menggunakan tiga macam skenario pembebanan yang dilaksanakan selama 3 jam. Skenario dirancang dengan cara melakukan pemasangan lampu dengan besar masing-masing lampu yang berbeda. Untuk menghitung kapasitas energi yang dihasilkan dapat dihitung menggunakan rumus di bawah. Proses ujicoba pembebanan lampu dapat dilihat pada Gambar 10.



**Gambar 10. Pembebanan lampu pada alat penetas dan PLTS**

Dari hasil perhitungan didapatkan lamanya daya listrik dapat bertahan untuk mensuplai beban (3 buah lampu LED 12 W dan 6 buah lampu bohlam 5 W) adalah selama 24, 72 jam. Dari hasil ini tentu dapat disimpulkan bahwa PLTS akan dapat bertahan dalam waktu yang cukup hingga PLTS melakukan proses charging pada hari berikutnya. Percobaan ini dilakukan selama 1 jam dan alat monitoring menunjukkan penurunan nilai energi yang dimiliki menjadi 1561 Wh. Pengurangan dari 1632 Wh menjadi 1551 Wh atau berkurang sebesar 75 Wh ini tidak multak seperti pada beban 66 Wh karena adanya rugi-rugi daya efisien pada komponen yang digunakan sehingga energi yang dihabiskan menjadi lebih banyak daripada energi secara perhitungan. Pada pengujian pembebanan kedua diterapkan variasi pembebanan 2 yaitu dengan memasang 3 buah lampu LED berdaya 10 W dan 6 Buah Bohlam Lampu berdaya 15 W dengan keseluruhan energi beban listrik adalah  $(3 \times 10W \times 1 \text{ jam}) + (6 \times 5W \times 1 \text{ jam}) = 120 \text{ Wh}$ . Pada kondisi ini sisa energi yang dapat digunakan adalah 1600 Wh.

Dari hasil perhitungan didapatkan lamanya daya listrik dapat bertahan untuk mensuplai beban (3 buah lampu LED 10 W dan 6 buah lampu bohlam 15 W) adalah selama 13, 33 jam. Dari hasil ini tentu dapat disimpulkan bahwa PLTS akan dapat bertahan dalam

waktu yang cukup hingga PLTS melakukan proses charging pada hari berikutnya. Percobaan ini dilakukan selama 1 jam dan alat monitoring menunjukkan penurunan nilai energi yang dimiliki menjadi 1464 Wh. Pengurangan dari 1600 Wh menjadi 1464 Wh atau berkurang sebesar 131 Wh ini tidak multak seperti pada beban 120 Wh karena adanya rugi-rugi daya efisien pada komponen yang digunakan sehingga energi yang dihabiskan menjadi lebih banyak daripada energi secara perhitungan. Pada pengujian pembebanan ketiga dilakukan proses pengamatan yang sama seperti pada Gambar 11 dan diterapkan variasi pembebanan 3 yaitu dengan memasang 3 buah lampu LED berdaya 8 W dan 6 Buah Bohlam Lampu berdaya 25 W dengan keseluruhan energi beban listrik adalah  $(3 \times 8W \times 1 \text{ jam}) + (6 \times 25W \times 1 \text{ jam}) = 174Wh$ . Pada kondisi ini sisa energi yang dapat digunakan adalah 1464 Wh.

Dari hasil perhitungan didapatkan lamanya daya listrik dapat bertahan untuk mensuplai beban (3 buah lampu LED 8 W dan 6 buah lampu bohlam 25 W) adalah selama 8, 41 jam. Dari hasil ini tentu dapat disimpulkan bahwa PLTS tidak akan dapat bertahan untuk mensuplai beban hingga PLTS dapat melakukan proses charging Kembali pada hari berikutnya. Percobaan ini dilakukan selama 1 jam dan alat monitoring menunjukkan penurunan nilai energi yang dimiliki menjadi 1464 Wh. Pengurangan dari 1464 Wh menjadi 1270 Wh atau berkurang sebesar 194 Wh ini tidak multak seperti pada beban 120 Wh karena adanya rugi-rugi daya efisien pada komponen yang digunakan sehingga energi yang dihabiskan menjadi lebih banyak daripada energi secara perhitungan.



**Gambar 11. Dokumentasi kegiatan sosialisasi dan pendampingan pembebanan PLTS**

Dokumentasi kegiatan pada Gambar 11 menunjukkan kegiatan pengabdian telah selesai dilaksanakan dengan melibatkan berbagai pihak diantaranya Dosen, Mahasiswa, dan juga perwakilan dari Mitra kelompok tani Ngupoyo Upo Desa Sumber.

## KESIMPULAN

Pelaksanaan pengabdian berupa sosialisasi dan pendampingan dengan mitra Kelompok Tani Dusun Sumber akan dilaksanakan secara luring serta mematuhi protokol kesehatan pemerintah dan juga ketentuan jadwal Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) nasional. Proses sosialisasi dilakukan dengan melakukan tiga skenario pengujian yaitu dengan menggunakan skenario 1 (3 x12W Lampu Led & 6 x Bohlam 5W), skenario 2 (3 x10W Lampu Led & 6 x Bohlam 15W), skenario 3 (3 x 8W Lampu Led & 6 x Bohlam 25W). Mitra mampu memahami tentang konsep pembebanan energi yang telah diujicobakan

**DAFTAR REFERENSI**

- [1] Adams, E. Kathleen, Nancy Breen, and Peter J. Joski. "Impact of the National Breast and Cervical Cancer Early Detection Program on Mammography and Pap Test Utilization among White, Hispanic, and African American Women: 1996–2000." *Cancer* 109, no. S2 (January 15, 2007): 348–358.
- [2] Afriyanti, Y., Sasana, H., & Jalunggono, G. (2020). ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KONSUMSI ENERGI TERBARUKAN DI INDONESIA. *DINAMIC: Directory Journal of Economic*, 2(3), 865–884.
- [3] Aimon, H., Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Padang Jl Hamka Air Tawar Padang, J., Kunci, K., Energi, K., Minyak, I., Minyak, P., Nasional, P., & Minyak, H. (2019). Analisis Keseimbangan Jangka Pendek Dan Jangka Panjang Konsumsi Energi Di Indonesia. *Jurnal Kajian Ekonomi Dan Pembangunan*, 1(3), 807–822.
- [4] Almanda, D., & Muttaqin, M. A. Z. (2020). Analisa dan Perbandingan PLTS on Grid yang Terpasang di Atap Gedung Utama PT Subur Semesta dengan Plts On Grid yang Bergerak Mengikuti Arah Matahari. *RESISTOR (Elektronika Kendali Telekomunikasi Tenaga Listrik Komputer)*, 3(2), 57–60.
- [5] Christiono, C., Samsurizal, S., Azzahra, S., Pratama, R., Ratnasari, T., & Fikri, M. (2019). Penyuluhan Pemanfaatan Energi Terbarukan (PLTS) di SMP IT Almaka Jakarta. *Terang*, 2(1), 10–15. <https://doi.org/10.33322/terang.v2i1.479>
- [6] Faisal, F. (2021). URGENSI PENGATURAN PENGEMBANGAN ENERGI TERBARUKAN SEBAGAI WUJUD Mendukung KETAHANAN ENERGI NASIONAL. *Ensiklopedia Sosial Review*, 3(1), 18–24.
- [7] Hayati, N.-. (2021). Aplikasi Tenaga Surya sebagai Sumber Energi Alternatif. *Abdimasku : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 43. <https://doi.org/10.33633/ja.v4i1.159>
- [8] Hidayati, Q., Yanti, N., & Jamal, N. (2020). SISTEM PEMBANGKIT PANEL SURYA DENGAN SOLAR TRACKER DUAL AXIS. *PROSIDING SNITT POLTEKBA*, 4, 68–73.
- [9] Naibaho, N. (2019). Efisiensi Solar Panel Sebagai Alternatif Sumber Energi. *PROSIDING SEMNASTEK 2019*, 1(1), 139–147.
- [10] Riyanto, S. (2019). Perancangan Instalasi Listrik Dengan Menggunakan Sistem Hybrid Dan JalaJala Pln Pada Bangunan Pt. Pertamina Ep Asset 5 Tarakan Field. *Inovtek Polbeng*, 9(2), 295. <https://doi.org/10.35314/ip.v9i2.1049>
- [11] Swardika, I. K. (2019). Karakteristik Potensi Angin Sebagai Sumber Energi Terbarukan Di Indonesia Dari Data Satelit Remote Sensing. *JTT (Jurnal Teknologi Terapan)*, 5(1), 26. <https://doi.org/10.31884/jtt.v5i1>.