

## Aplikasi *Solar Charge Station* (SCS) untuk Pengisian Ulang Baterai *Sprayer* Elektrik di Kabupaten Bone

Rudi\*, Nasaruddin Salam, Nasruddin, Ilyas Renreng, Jalaluddin, LH Arma, Hairul Arsyad, Azwar Hayat, Asriadi Sakka, Izzul Islam  
Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin  
rudi.amme@unhas.ac.id\*

---

### Abstrak

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan untuk memberikan solusi nyata terhadap permasalahan pengisian baterai *sprayer* elektrik yang umum dialami oleh petani di Kabupaten Bone. Wilayah ini memiliki potensi energi surya yang melimpah, namun belum dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung aktivitas pertanian. Program ini menerapkan *Solar charge station* (SCS) sebagai alternatif sumber energi bersih yang dapat digunakan secara mandiri oleh petani tanpa ketergantungan pada listrik PLN. Kegiatan meliputi edukasi, pelatihan perakitan instalasi SCS, dan perawatan SCS. Hasil *pre-test* menunjukkan mayoritas peserta belum memahami materi terkait *solar charge station* (SCS), dengan persentase kategori “tidak paham” mencapai 80–92% pada seluruh indikator. Pemahaman peserta hanya berada pada kategori “cukup paham” sebesar 8–12%. Setelah pelatihan dilaksanakan, hasil *post-test* menunjukkan peningkatan yang signifikan. Seluruh peserta berpindah ke kategori “paham” dan “sangat paham”. Pada indikator pemanfaatan energi terbarukan, 68% peserta berada pada kategori sangat paham, sedangkan pada indikator perakitan dan pengoperasian SCS masing-masing mencapai 88% dan 80% pada kategori paham. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan berlangsung efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta terkait pemanfaatan energi surya melalui SCS.

Kata Kunci: Petani; PLN; Pengabdian; *Solar Charge Station*; *Sprayer* Elektrik.

---

### Abstract

*This community service initiative was carried out to provide a practical solution to the problem of charging electric sprayers, a common challenge faced by farmers in Bone Regency. This region has abundant solar energy potential, yet it has not been optimally utilized to support agricultural activities. The program implements Solar Charge Stations (SCS) as an alternative source of clean energy that farmers can use independently without relying on the national power grid. Activities included education, training on SCS installation and assembly, and SCS maintenance. Pre-test results showed that the majority of participants did not understand the material related to solar charge stations (SCS), with the “do not understand” category reaching 80–92% across all indicators. Only 8–12% of participants fell into the “understand” category. After the training was conducted, post-test results showed a significant improvement, with all participants moving to the “understand” and “fully understand” categories. For the renewable energy utilization indicator, 68% of participants were in the “very well understand” category, while for the SCS assembly and operation indicators, 88% and 80% respectively were in the “understand” category. This indicates that the training was effective in improving participants’ knowledge and skills*

*Keywords: Farmers; Electricity Grid; Community Service; Solar Charge Station; Electric Sprayer.*

---

## 1. Pendahuluan

Pertanian merupakan sektor utama yang menopang perekonomian masyarakat di Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan. Sebagian besar petani di wilayah ini mengandalkan alat semprot hama (*sprayer*) sebagai peralatan penting dalam kegiatan budidaya, mulai dari pengendalian organisme pengganggu tanaman hingga pemupukan cair. Dalam beberapa tahun terakhir, penggunaan *sprayer* elektrik semakin meningkat karena dianggap lebih efisien, ringan, dan mampu mengurangi beban kerja petani dibandingkan dengan *sprayer* manual (Annafiyah dkk., 2021). Namun

demikian, ketergantungan *sprayer* elektrik terhadap ketersediaan daya listrik menjadi tantangan tersendiri. Salah satunya di wilayah pedesaan yang jaraknya jauh dari sumber listrik atau mengalami keterbatasan pasokan daya listrik (Syahid dkk., 2024).

Permasalahan ini seringkali menyebabkan aktivitas penyemprotan terhambat, karena petani harus menunggu lama untuk melakukan pengisian ulang baterai, atau terpaksa membawa baterai ke tempat yang memiliki akses listrik. Kondisi tersebut tidak hanya mengurangi efektivitas kerja, tetapi juga menambah biaya operasional dan waktu tempuh petani. Di sisi lain, Kabupaten Bone memiliki potensi energi surya yang tinggi sebagai wilayah beriklim tropis dengan intensitas radiasi matahari yang melimpah sepanjang tahun (Hidayat dkk., 2025). Potensi ini membuka peluang besar bagi pemanfaatan energi terbarukan, khususnya melalui penerapan teknologi *solar charge station* sebagai alternatif sumber daya yang terjangkau dan ramah lingkungan.

Pengembangan *solar charge station* untuk pengisian ulang baterai *sprayer* elektrik tidak hanya menawarkan solusi teknis, tetapi juga memiliki dimensi sosial yang kuat. Teknologi ini dapat meningkatkan kemandirian energi masyarakat desa, mempercepat proses kerja petani, dan mengurangi ketergantungan terhadap listrik konvensional yang tidak selalu tersedia (Alam dkk., 2024). Lebih jauh, penerapan energi surya sebagai sumber daya alternatif sekaligus mendukung agenda pembangunan berkelanjutan, khususnya pada aspek energi bersih, peningkatan produktivitas pertanian, dan penguatan kesejahteraan petani (Kusumastuti dkk., 2025).

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan di Kabupaten Bone ini hadir sebagai upaya untuk menjawab kebutuhan nyata di lapangan melalui pendekatan teknologi terbarukan yang mudah dioperasikan, ekonomis, dan sesuai dengan budaya kerja petani setempat. Dengan menghadirkan *solar charge station* sebagai fasilitas pengisian baterai *sprayer* elektrik, program ini diharapkan tidak hanya memberi solusi jangka pendek, tetapi juga menjadi model penerapan teknologi energi surya yang dapat direplikasi di wilayah pedesaan lainnya.

## 2. Latar Belakang

Energi surya merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang berkembang paling pesat di dunia dalam dua dekade terakhir. Perkembangan teknologi *photovoltaic* (PV) telah memungkinkan konversi energi matahari menjadi energi listrik secara lebih efisien, murah, dan mudah diaplikasikan pada berbagai skala, mulai dari perumahan, industri, hingga kebutuhan masyarakat pedesaan.

### 2.1 Energi Surya sebagai Sumber Energi Terbarukan

Energi surya merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang paling melimpah dan mudah dimanfaatkan, terutama bagi negara beriklim tropis seperti Indonesia. Matahari menghasilkan radiasi elektromagnetik yang dapat dikonversi menjadi energi listrik melalui perangkat PV. Menurut Effendi (2023), energi surya memiliki potensi terbesar dibandingkan sumber energi terbarukan lainnya karena distribusi radiasi matahari relatif merata dan tersedia sepanjang tahun. Di Indonesia, intensitas radiasi matahari berkisar antara 4,5–5,5 kWh/m<sup>2</sup> per hari, menjadikan teknologi surya sangat layak diterapkan untuk kebutuhan energi skala rumah tangga maupun pertanian.

## 2.2 Teknologi Solar Photovoltaic (PV)

Teknologi PV bekerja berdasarkan prinsip efek fotovoltaik, yaitu proses konversi energi cahaya menjadi energi listrik melalui material semikonduktor seperti silikon kristalin. Perkembangan teknologi PV saat ini mencakup modul monokristalin, polikristalin, thin film, hingga teknologi PV generasi ketiga seperti *perovskite solar cells*. Modul PV banyak dipilih karena karakteristiknya yang sederhana, minim perawatan, dan memiliki masa pakai tinggi, dapat mencapai 20–25 tahun (Rauf, R., 2023). Menurut Nugroho dkk., (2025), teknologi PV komersial modern telah mencapai efisiensi antara 15-22%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan PV pada sektor pertanian semakin efektif untuk memenuhi kebutuhan energi berdaya rendah hingga menengah.

## 2.3 Sistem Solar Charge Station

*Solar charge station* merupakan sistem yang mengintegrasikan panel surya, *charge controller*, baterai penyimpanan, dan inverter (opsional) untuk menyediakan sumber energi mandiri. Sistem ini dirancang agar mampu mengisi ulang perangkat listrik, terutama yang membutuhkan tegangan rendah seperti baterai *sprayer* elektrik, pompa air DC, atau peralatan pertanian *portable*. Menurut Ferdiansyah dkk., (2025), penggunaan *solar charge controller* yang dilengkapi dengan fitur proteksi terhadap *overcharging* dan arus balik merupakan kunci dalam menjaga performa dan umur baterai. Pada konteks pertanian, kehadiran *solar charge station* menjadi solusi praktis untuk mengurangi ketergantungan terhadap listrik konvensional dan meningkatkan produktivitas petani.

## 2.4 Pemanfaatan Energi Surya di Sektor Pertanian

Penerapan energi surya di sektor pertanian telah berkembang pesat, mencakup penggunaan *solar water pump*, sistem irigasi otomatis, rumah kaca (*solar greenhouse*), dan pengering hasil panen berbasis surya. Menurut Hani dkk., (2025), sistem irigasi berbasis PLTS berhasil meningkatkan produktivitas lahan pertanian hingga 30% serta mengurangi biaya operasional secara signifikan, terutama penghematan dari segi pembelian bahan bakar. Selain itu, di banyak wilayah pedesaan, energi surya digunakan untuk menggerakkan alat penyemprot elektrik sebagai bagian dari mekanisasi pertanian. Pemanfaatan ini tidak hanya meningkatkan efisiensi waktu kerja petani tetapi juga mengurangi kelelahan fisik yang umumnya dihasilkan dari penggunaan *sprayer* manual.

## 2.5 Keunggulan Energi Surya untuk Pemberdayaan Masyarakat Pedesaan

Energi surya menawarkan peluang besar dalam program pemberdayaan masyarakat pedesaan. Teknologi ini dapat diimplementasikan secara sederhana, mudah dipelihara oleh masyarakat lokal, dan tidak membutuhkan infrastruktur listrik yang kompleks. Menurut Santoso dkk., (2024), penggunaan energi surya juga memberikan efisiensi operasional yang signifikan. Penggunaan PLTS mengurangi ketergantungan pada listrik PLN atau bahan bakar fosil, yang tidak hanya menekan biaya operasional tetapi juga mengurangi emisi karbon, membuat pertanian lebih ramah lingkungan. Dengan biaya operasional mendekati nol, teknologi ini menjadi solusi manajemen energi yang berkelanjutan dan inklusif. Pada konteks Kabupaten Bone, sistem *solar charge station* sangat relevan karena dapat menjawab kebutuhan energi petani untuk pengisian baterai *sprayer* elektrik secara mandiri.

### 3. Metode

Sehubungan dengan permasalahan yang telah disebutkan di atas, maka kegiatan pengabdian ini menawarkan solusi aplikasi *solar charge station* untuk pengisian ulang baterai *sprayer* elektrik di Desa Mattaro Purae, Kabupaten Bone.

#### 3.1 Tahapan Persiapan

Tahapan persiapan merupakan fase penting sebelum kegiatan pengabdian dilaksanakan di lapangan. Fase ini bertujuan memastikan bahwa pendekatan teknologi yang digunakan sesuai dengan kebutuhan masyarakat sasaran, kondisi geografis, serta kesiapan teknis tim pelaksana. Beberapa langkah persiapan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) Mengidentifikasi kebutuhan energi pada kelompok tani dan pengguna *sprayer* elektrik di Kabupaten Bone.
- 2) Melakukan survei lapangan untuk mengetahui kondisi geografis, ketersediaan sinar matahari, potensi lokasi penempatan *solar charge station*, serta aksesibilitas terhadap komunitas sasaran.
- 3) Merancang sistem *solar charge station* yang meliputi pemilihan kapasitas panel surya, tipe *charge controller*, jenis baterai penyimpanan, serta komponen pendukung lainnya.
- 4) Pengadaan komponen *solar charge station* seperti panel surya, struktur penyangga, *charge controller*, baterai, kabel, modul proteksi, serta peralatan instalasi lainnya. Komponen dirangkai seperti pada Gambar 1.
- 5) Melakukan koordinasi dengan kelompok tani setempat untuk memperoleh dukungan, memastikan penerimaan program, serta menentukan jadwal pelaksanaan kegiatan.
- 6) Menyusun materi pelatihan terkait penggunaan *solar charge station*, perawatan sistem, dan prosedur pengisian baterai *sprayer* elektrik disiapkan untuk mendukung transfer pengetahuan kepada petani.
- 7) Melakukan *briefing* internal terkait pembagian tugas, manajemen waktu, serta rencana keselamatan kerja. Selain itu, dilakukan uji fungsi (*pre-test*) sistem *solar charge station* sebelum dibawa ke lokasi untuk memastikan semua komponen dapat beroperasi secara optimal di lapangan.



Gambar 1. Skema Instalasi *Solar Charge Station* untuk Pengisian Ulang Baterai *Sprayer* Elektrik

### 3.2 Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pengabdian dilaksanakan dengan memberikan materi terkait penggunaan *solar charge station*, perawatan sistem, dan prosedur pengisian baterai *sprayer* elektrik. Setelah pembekalan materi, dilanjutkan proses merakit instalasi *solar charge station* untuk menambah pemahaman petani. Selain itu, dilakukan juga pelatihan cara menggunakan dan melakukan perawatan pada instalasi *solar charge station* agar petani bisa menjalankan instalasi ini dengan baik dan benar. Untuk mengukur dampak dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat diberikan kuesioner sebelum dan setelah pelaksanaan kegiatan pengabdian (Hayat dkk., 2023).

### 3.3 Metode Pengukuran Capaian Kegiatan

Pengukuran capaian kegiatan dilakukan melalui *pre-test* dan *post-test* yang diberikan sebelum dan setelah pelatihan. Keduanya menggunakan kuesioner dengan struktur yang sama agar perubahan pemahaman peserta dapat dibandingkan secara langsung. Kuesioner terdiri atas empat pertanyaan yang mewakili indikator utama, yaitu pemahaman energi terbarukan, kemampuan merakit, mengoperasikan, dan merawat instalasi *solar charge station*. Setiap pertanyaan dinilai menggunakan skala *Likert* lima tingkat, mulai dari “tidak paham” hingga “sangat paham”. Peserta diminta menilai tingkat pemahamannya sendiri terhadap masing-masing indikator. Data dianalisis secara deskriptif dengan melihat perubahan distribusi jawaban peserta pada masing-masing kategori. Perbandingan ini menjadi dasar penilaian efektivitas pelatihan yang selanjutnya ditampilkan pada bagian hasil melalui tabel dan grafik.

## 4. Hasil dan Diskusi

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan pada 18 Oktober 2025 bertempat di kebun ketua kelompok tani di Desa Mattaro Purae. Tahap pertama kegiatan dilaksanakan dengan memberikan pelatihan kepada para peserta tentang pemanfaatan energi terbarukan di sektor pertanian. Selain itu, peserta juga dibekali materi dasar cara instalasi *solar charge station* untuk pengisian ulang baterai *sprayer* elektrik. Pemateri juga tidak lupa menyampaikan bahwa pentingnya melakukan perawatan instalasi. Perawatan sederhana seperti pembersihan panel surya dari debu atau kotoran, pengecekan sambungan kabel, serta pemantauan kondisi baterai dapat meningkatkan efisiensi penyerapan energi dan memperpanjang umur pakai sistem.



Gambar 2. Proses Perakitan Instalasi SCS

Setelah pemberian materi selesai dilanjutkan dengan kegiatan merakit instalasi dengan melibatkan para peserta. Peserta diminta untuk memperagakan cara merangkai komponen instalasi *solar charge station* dengan benar seperti pada Gambar 2.

Pemberian kuesioner kepada peserta pelatihan dilakukan sebelum dan setelah pelaksanaan kegiatan untuk mengetahui dampak program yang dilaksanakan di Desa Mattaro Purae. Hasil rekapitulasi kuesioner yang diberikan sebelum dan setelah pelatihan disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Kuesioner *Pre-Test*

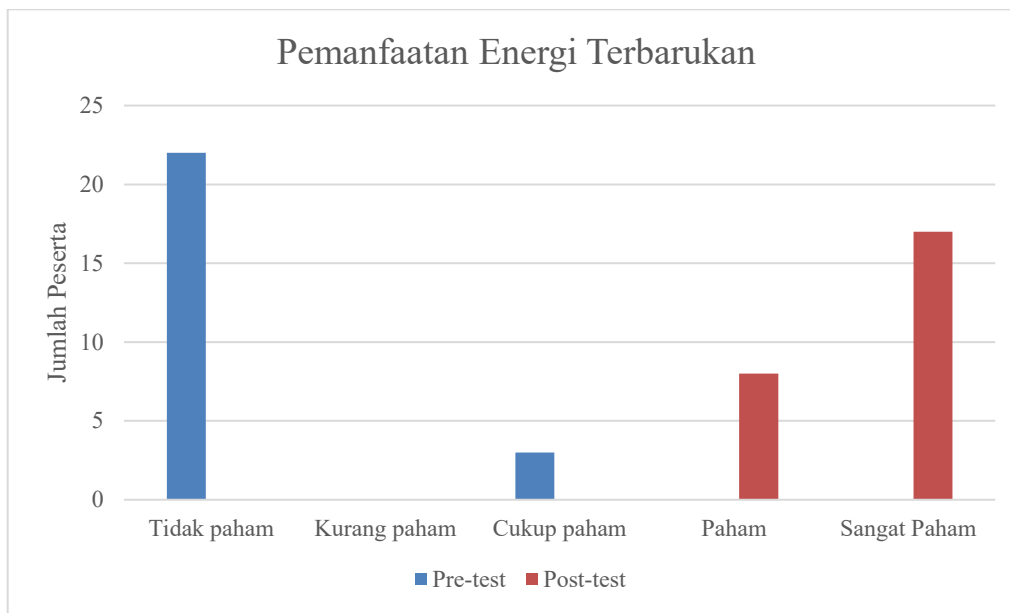
No	Indikator	Tidak paham	Kurang paham	Cukup paham	Paham	Sangat Paham
1	Pemanfaatan energi terbarukan	22	0	3	0	0
2	Merakit instalasi <i>solar charge station</i>	20	3	2	0	0
3	Menjalankan instalasi <i>solar charge station</i>	22	0	3	0	0
4	Merawat instalasi <i>solar charge station</i>	23	2	0	0	0

Tabel 1 menunjukkan bahwa tingkat pemahaman peserta masih tergolong rendah sebelum pelatihan diberikan. Sebagian besar peserta belum memahami konsep dasar pemanfaatan energi terbarukan, dengan 22 responden berada pada kategori “tidak paham”. Pemahaman terkait kemampuan merakit, mengoperasikan, dan merawat instalasi *solar charge station* juga menunjukkan pola serupa, di mana lebih dari 85% peserta berada pada kategori “tidak paham” dan hanya sebagian kecil yang berada pada kategori “cukup paham”.

Tabel 2. Hasil Kuesioner *Post-Test*

No	Indikator	Tidak paham	Kurang paham	Cukup paham	Paham	Sangat Paham
1	Pemanfaatan energi terbarukan	0	0	0	8	17
2	Merakit instalasi <i>solar charge station</i>	0	0	0	22	3
3	Menjalankan instalasi <i>solar charge station</i>	0	0	0	20	5
4	Merawat instalasi <i>solar charge station</i>	0	0	2	22	0

Tabel 2 menunjukkan peningkatan pemahaman yang sangat signifikan pada peserta kegiatan pengabdian di Desa Mattaro Purae. Peserta mampu memahami konsep pemanfaatan energi terbarukan dengan baik, terlihat dari 25 responden yang menyatakan “paham” dan “sangat paham”. Kemampuan merakit instalasi *solar charge station* juga meningkat pesat, dengan mayoritas peserta berada pada kategori paham. Pemahaman dalam menjalankan sistem turut menunjukkan hasil yang positif, mencerminkan bahwa peserta mulai percaya diri mengoperasikan teknologi energi surya secara mandiri. Aspek perawatan sistem mengalami peningkatan yang sama, meskipun masih terdapat dua peserta pada kategori cukup paham. Peningkatan ini menggambarkan bahwa proses pelatihan berjalan efektif dan mampu memberikan pengetahuan praktis yang dapat langsung diterapkan dalam kegiatan pertanian sehari-hari.

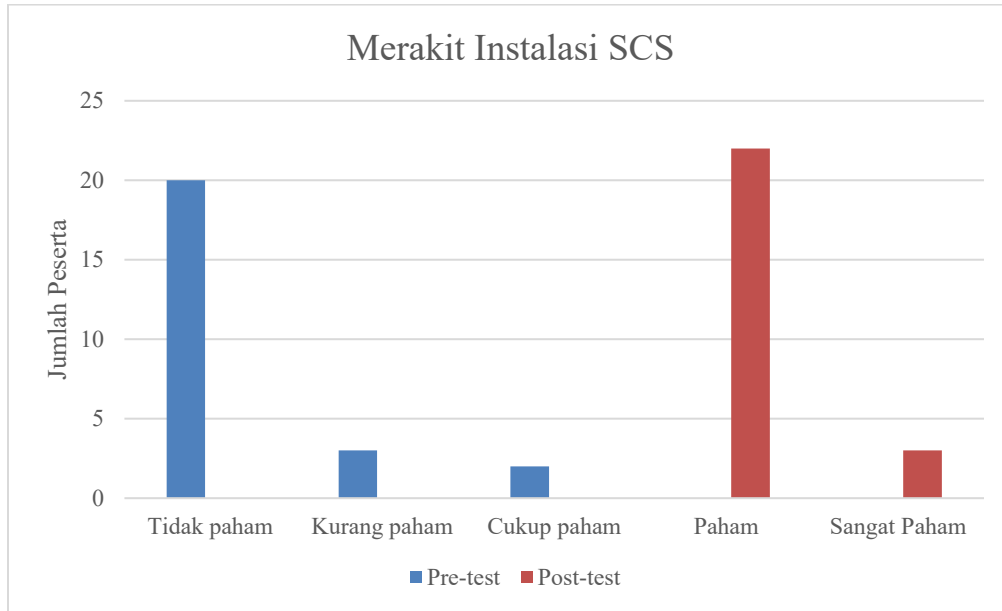


Gambar 3. Pengetahuan Peserta Tentang Pemanfaatan Energi Terbarukan Sebelum dan Setelah Kegiatan Pelatihan

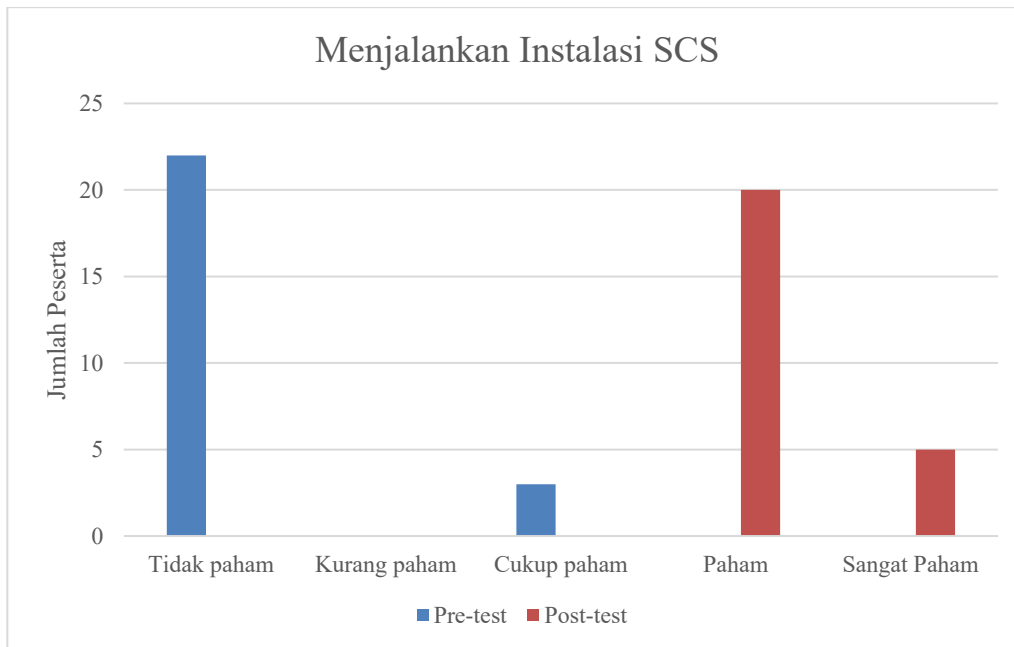
Gambar 3 merupakan grafik pengetahuan peserta sebelum dan setelah dilakukan pelatihan tentang pemanfaatan energi terbarukan. Grafik tersebut menunjukkan bahwa perubahan besar pada pemahaman peserta mengenai pemanfaatan energi terbarukan setelah pelatihan. Sebelum kegiatan dimulai, 88% peserta berada pada kategori “tidak paham”, mencapai dua puluh dua orang. Kondisi ini menggambarkan bahwa konsep energi terbarukan masih terasa asing di masyarakat. Setelah pelatihan diberikan, pemahaman peserta meningkat sangat signifikan. Mayoritas peserta berpindah ke kategori “paham” sebesar 32% dan “sangat paham” sebesar 68%. Hal ini menunjukkan bahwa proses penyampaian materi mampu menyentuh kebutuhan mereka. Peningkatan ini mencerminkan antusiasme dan keterbukaan masyarakat terhadap teknologi baru, terutama yang dapat membantu aktivitas pertanian mereka.

Gambar 4 merupakan grafik pengetahuan peserta tentang cara merakit instalasi SCS. Grafik tersebut memperlihatkan bahwa peningkatan pemahaman peserta yang sangat jelas setelah mengikuti pelatihan merakit instalasi *Solar charge station* (SCS). Sebelum pelatihan, sebagian besar peserta berada pada kategori “tidak paham” yaitu sebesar 80%. Hal ini menunjukkan bahwa proses perakitan instalasi masih menjadi hal yang baru dan belum pernah mereka lakukan sebelumnya. Pengenalan komponen, alur kerja instalasi, serta praktik langsung selama kegiatan turut membuka wawasan peserta. Setelah pelatihan, perubahan yang terjadi sangat signifikan.

Hampir seluruh peserta berpindah ke kategori “paham” yaitu sebesar 88%, bahkan beberapa mencapai tingkat “sangat paham” yaitu sebesar 18%. Perubahan ini mencerminkan bahwa metode pembelajaran berbasis praktik sangat efektif bagi masyarakat desa, terutama bagi mereka yang terbiasa bekerja dengan peralatan pertanian.



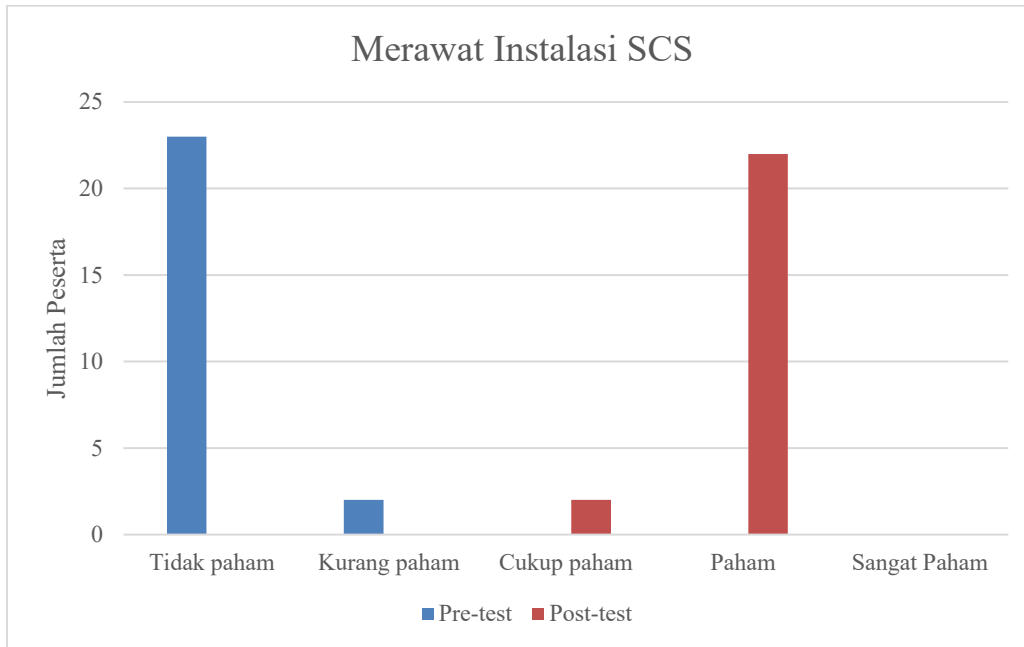
Gambar 4. Pengetahuan Peserta Tentang Cara Merakit Instalasi SCS Sebelum dan Setelah Kegiatan Pelatihan



Gambar 5. Pengetahuan Peserta Tentang Cara Menjalankan Instalasi SCS Sebelum dan Setelah Kegiatan Pelatihan

Gambar 5 menunjukkan pengetahuan peserta tentang bagaimana menjalankan instalasi SCS sebelum dan setelah kegiatan pelatihan. Sebelum kegiatan pelatihan, sebanyak 88% peserta tidak paham tentang cara menjalankan instalasi SCS. Setelah kegiatan, sebanyak 80% peserta paham bahkan sebanyak 20% peserta sangat paham cara menjalankan instalasi SCS. Kegiatan pelatihan

ini telah memberikan dampak positif kepada peserta dengan bertambahnya pengetahuan peserta cara menjalankan instalasi SCS. Hal ini diperlukan agar semua peserta mampu menjalankan instalasi dengan baik dan benar.



Gambar 6. Pengetahuan Peserta Tentang Cara Merawat Instalasi SCS Sebelum dan Setelah Kegiatan Pelatihan

Gambar 6 merupakan pengetahuan peserta tentang cara merawat instalasi SCS sebelum dan setelah kegiatan pelatihan. Grafik tersebut menunjukkan bahwa sebanyak 92% peserta tidak paham cara merawat instalasi SCS sebelum kegiatan pelatihan. Namun, setelah kegiatan pelatihan, sebanyak 88% peserta paham cara merawat instalasi SCS. Hal ini dibutuhkan agar instalasi SCS yang diberikan mampu dirawat guna memperpanjang umur instalasi seperti yang telah dirancang. Rata-rata peningkatan pengetahuan peserta tentang pemanfaatan energi terbarukan, cara merakit instalasi SCS, cara mengoperasikan SCS dan cara merawat instalasi SCS sebesar 72%.

## 5. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian ini memberikan dampak nyata bagi petani di Kabupaten Bone melalui penerapan *solar charge station* yang membantu mereka mengisi ulang baterai *sprayer* elektrik secara lebih mudah, murah, dan ramah lingkungan. Pengenalan teknologi ini membuat para peserta merasa lebih percaya diri karena kini mereka memahami cara kerja, cara perawatan, serta manfaat energi surya bagi aktivitas pertanian sehari-hari. Pelatihan yang diberikan membuka wawasan baru bahwa sumber energi bersih dapat diakses dan dimanfaatkan tanpa ketergantungan pada listrik konvensional. Hasil pre-test menunjukkan mayoritas peserta belum memahami materi terkait *solar charge station* (SCS), dengan persentase kategori “tidak paham” mencapai 80–92% pada seluruh indikator. Pemahaman peserta hanya berada pada kategori cukup paham sebesar 8–12%. Setelah pelatihan dilaksanakan, hasil *post-test* menunjukkan peningkatan signifikan, di mana seluruh peserta berpindah ke kategori “paham” dan “sangat paham”. Pada indikator pemanfaatan energi terbarukan, 68% peserta berada pada kategori sangat paham, sedangkan pada indikator perakitan dan pengoperasian SCS masing-masing mencapai 88% dan 80% pada kategori paham. Program

ini menjadi pengalaman bersama yang memperkuat semangat kolaborasi antara tim pelaksana dan masyarakat untuk terus mendorong penggunaan teknologi terbarukan demi keberlanjutan pertanian di wilayah mereka.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Fakultas Teknik UNHAS yang telah menyediakan bantuan melalui Skema Pengabdian LBE Inovasi Fakultas Teknik UNHAS Tahun 2025, Ketua Kelompok Tani Madising, Departemen Teknik Mesin dan kepada seluruh tim yang tergabung dalam tim pengabdian.

### Daftar Pustaka

- Alam, H., Parinduri, L., Masri, M., Pelawi, Z., dan Widya, H. (2024). Pemberdayaan Kelompok Tani Dalam Meningkatkan Hasil Panen Melalui Penerapan Teknologi Mesin Pompa Air Berbasis Energi Surya Di Desa Besar Ii Terjun Kecamatan Pantai Cermin Kabupaten Serdang Bedagai. *Jurnal Masyarakat Indonesia (Jumas)*, 3(02), 225-232.
- Annafiyah, A., Anam, S., dan Fatah, M. (2021). Rancang bangun *sprayer* pestisida menggunakan pompa air DC 12 V dan panjang batang penyemprot 6 meter. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 16(1), 90-99.
- Effendi, R. (2023). Analisis Penggunaan Energi Surya Fotovoltaik Sebagai Sumber Energi Alternatif. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi (Jutin)*, 6(4), 1298-1302.
- Ferdiansyah, R., Putra, D. N. A. D., Nafi, A. D., dan Tamam, B. (2025). *Solar Panel Charger Battery*. *Jurnal Ilmu Ekonomi, Pendidikan dan Teknik*, 2(4), 47-55.
- Hani, S., Santoso, G., Rusianto, T., Baodai, A. R., Fauzi, R., dan Suryandaru, A. C. (2025). Peningkatan Lahan Pertanian dan Irigasi Menggunakan Tenaga Surya dan Internet Of Things Untuk Meningkatkan Ekonomi Masyarakat Desa Wonokromo, Kabupaten Bantul. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, 8(4), 328-340.
- Hayat, A., Salam, N., Tarakka, R., Aminy, A.Y., Putra, A.E.E., Sule, L., Arsyad, H. dan Amaliyah, N., 2023. Penerangan Tambak Ikan dengan Panel Surya untuk Kemandirian Energi di Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan. *Jurnal Tepat: Teknologi Terapan untuk Pengabdian Masyarakat*, 6(2), pp.274-283.
- Hidayat, I., Salim, S., Tolago, A. I., dan Bonok, Z. (2025, September). Pemanfaatan GIS untuk Perencanaan dan Optimasi PLTS Rooftop di Gedung Teknik UNG. In Seminar Nasional Teknik Elektro (Vol. 4, No. 1, pp. 180-191).
- Kusumastuti, S. Y., Wiliyanti, V., Judijanto, L., Rahayu, S., Amna, S., Agus, F., dan Adhikara, C. T. (2025). *Green Technology: Inovasi Teknologi Berkelanjutan dan Ramah Lingkungan*. PT. Green Pustaka Indonesia.
- Nugroho, A., Abdi, I. F. I., ST, S. P., Sakti, A. M., Diah Wulandari, S. T., Dyah Riandadari, S. T., dan Arifianti, L. S. D. Y. (2025). *Integrasi Energi Terbarukan dan Konversi Energi Cerdas. CV. Penerbit Ilmu Literasi dan Riset (Pilar)*.
- Rauf, R. (2023). *Matahari sebagai Energi Masa Depan Panduan Lengkap Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)*.

- Santoso, G., Hani, S., Rusianto, T., Wahid, R. M., Sidik, K., dan Wijaya, D. A. (2024). Penerapan teknologi irigasi berbasis tenaga surya untuk meningkatkan produktivitas pertanian di Dusun Putat, Kapanewon Patuk, Gunungkidul. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, 7(3), 359-370.
- Syahid, M., Hayat, A., Kasim, L., dan Amme, R. (2024). Implementasi Kincir Aerator Berbasis Tenaga Surya Pada Tambak Udang di Kabupaten Pangkep. *Bhakti Persada Jurnal Aplikasi IPTEKS*, 10(1), 1-6.