



Pemasangan Pompa Air Irigasi Bertenaga Surya Untuk Persawahan Masyarakat Desa Bangun Rejo Kab Kutai Kartanegara

Toyib¹, Suratno², Ipniansyah³, Cornelius⁴, Bella⁵

^{1, 2, 3, 4, 5}Teknik Elektro, Politeknik Negeri Samarinda, Indonesia

Correspondensi: bellacahya@polnes.ac.id

ABSTRAK

Energi surya telah menjadi salah satu solusi yang semakin populer untuk memenuhi kebutuhan energi, terutama dalam skenario terpencil seperti pedesaan, Energi surya telah menjadi titik fokus yang semakin mendalam dalam konteks kebutuhan energi dunia modern. Pompa air telah menjadi elemen krusial dalam memenuhi kebutuhan air manusia, pertanian, industri, dan masyarakat secara umum. Pompa air tenaga surya adalah teknologi yang berpotensi besar untuk mengatasi masalah keterbatasan air di perkebunan masyarakat. Dengan memanfaatkan sinar matahari yang melimpah, pompa air ini dapat menjadikan air penyiram tanaman lebih mudah diakses, meningkatkan produktivitas pertanian kebun, mengurangi biaya operasional, dan pada akhirnya, meningkatkan taraf hidup masyarakat. Pengabdian ini bertujuan sebagai Pemasangan Pompa Air Irigasi untuk Masyarakat Desa Bangun Rejo Kab Kutai Kartanegara. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimental dengan pembuatan rancang bangun pompa tenaga surya. Data yang diambil berupa data surya solar panel, data SCC, data baterai dan data pompa air. Gambaran Rancangan Alat Sistem PLTS yang akan dirancang Pompa Air Irigasi Bertenaga Surya memiliki komponen utama yaitu Modul Surya, Solar charge controller, MCB DC, Baterai dan Pompa Air DC. Hasil pengabdian menunjukkan bahwa perhitungan dan perancangan sistem pembangkit listrik tenaga surya untuk pompa air sudah sesuai dengan kebutuhan dan mampu berfungsi dengan baik dalam kondisi aktual. Kapasitas dan efisiensi peralatan yang dipilih mendukung operasi sistem secara optimal, memastikan keberlanjutan pasokan energi untuk keperluan irigasi.

Kata kunci: Energi surya; Irigasi; Pompa air; Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya

PENDAHULUAN

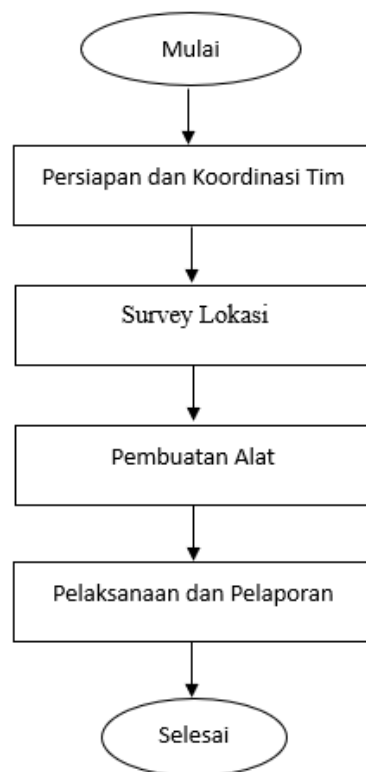
Perkebunan merupakan salah satu sektor utama dalam perekonomian suatu negara, khususnya di Indonesia, yang didominasi oleh petani kebun Desa Bangun Rejo [1]. Desa Bangun Rejo adalah sebuah desa yang terletak di Kecamatan Tenggarong Seberang, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur, Indonesia. Bangun Rejo biasa dikenal dengan L3, yang memiliki 4 blok A, B, C dan D1. Mata pencarian masyarakat Desa Bangun Rejo bermula dari sektor perkebunan di areal 50 hektar dan tegalan 1.388 hektar. Sebagian besar Desa Bangun Rejo merupakan persawahan dan kebun yang seringkali memiliki kendala seperti keterbatasan sumber daya air, ketergantungan pada curah hujan dan biaya operasional yang tinggi. Sehingga akan lebih efektif untuk membangun pompa air irigasi bertenaga surya.

Energi surya telah menjadi salah satu solusi yang semakin populer untuk memenuhi kebutuhan energi, terutama dalam skenario terpencil seperti pedesaan, energi surya telah menjadi titik fokus yang semakin mendalam dalam konteks kebutuhan energi dunia modern. Seiring dengan perubahan global dalam paradigma energi, dimulainya era keberlanjutan dan kepedulian terhadap dampak lingkungan, energi surya muncul sebagai pilihan yang menjanjikan dan berpotensi untuk membentuk masa depan energi yang lebih cerah.[2]

Pompa air telah menjadi elemen krusial dalam memenuhi kebutuhan air manusia, pertanian, industri, dan masyarakat secara umum. Seiring berjalannya waktu dan perubahan kebutuhan manusia, pompa air menjadi penemuan yang mengubah paradigma dalam pengelolaan dan distribusi air [3]. Pompa air tenaga surya adalah teknologi yang berpotensi besar untuk mengatasi masalah keterbatasan air di perkebunan masyarakat. Dengan memanfaatkan sinar matahari yang melimpah, pompa air ini dapat menjadikan air penyiram tanaman lebih mudah diakses, meningkatkan produktivitas pertanian kebun, mengurangi biaya operasional, dan pada akhirnya, meningkatkan taraf hidup masyarakat [4]. Oleh karena itu, pengabdian ini bertujuan sebagai Pemasangan Pompa Air Irigasi yang menggunakan tenaga surya sebagai sumber energi utama di desa Bangun Rejo, untuk menghitung kapasitas pompa air irigasi dengan kapasitas yang cukup untuk memenuhi kebutuhan tersebut, dengan memperhatikan pompa pada berbagai kondisi operasional dan untuk mengetahui perkiraan daya yang digunakan oleh pompa air DC 12V-180 watt berdasarkan kapasitas baterai aki panel surya melalui proses perhitungan dan pengukuran. Dalam konteks ini, pengabdian tentang Pemasangan Pompa Air Irigasi untuk Masyarakat Desa Bangun Rejo Kab Kutai Kartanegara menjadi suatu langkah yang sangat relevan dan penting. Pengabdian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat Desa Bangun Rejo dan pada saat yang sama, membantu mengatasi masalah keterbatasan air untuk pertanian.

METODOLOGI

Untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh mitra maka diperlukan sebuah metode pelaksanaan yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Pelaksanaan

A. Persiapan dan koordinasi tim

Berdasarkan tujuan dari kegiatan pengabdian ini maka tahap pertama yaitu dilakukan persiapan tim. Tahap ini bertujuan untuk membentuk tim PKM sehingga memudahkan untuk melakukan survey lokasi serta berkoordinasi dengan mitra dan menyesuaikan kebutuhan mitra.

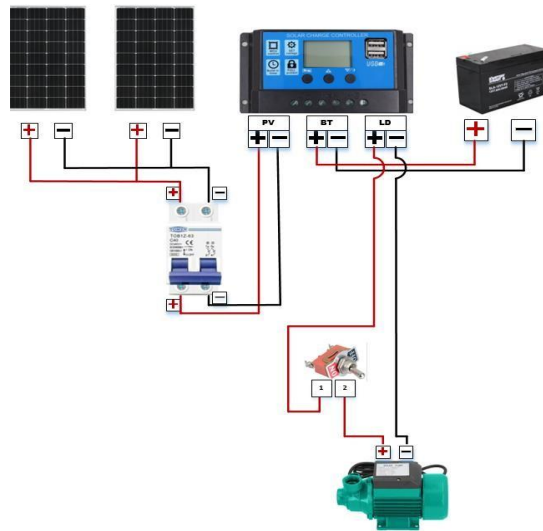
B. Survey Lokasi

Setelah melakukan diskusi dengan tim, tim PKM mengunjungi atau melakukan survey lokasi yang bertujuan untuk melakukan diskusi tentang beberapa hal yang berhubungan dengan kebutuhan dan kesiapan mitra. Tempat pelaksanaan pengabdian dan perancangan rancang bangun pompa air tenaga surya ini akan dilaksanakan berada di dua lokasi yaitu Laboratorium Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Samarinda dan di persawahan Desa Bangun Rejo L3 Blok A Kecamatan Tenggarong Seberang. Pelaksanaan pengabdian dilakukan dalam kurun waktu Lima bulan, dimulai Juni 2024 sampai Oktober 2024. Tim PKM sangat dibutuhkan oleh mitra untuk membantu pengairan sawah di lokasi tersebut sehingga harapannya akan

meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil panen. Selain dilaksanakannya diskusi dengan mitra, tahap ini juga dilakukan penyusunan bahan/materi/modul untuk diadakannya pelatihan oleh tim PKM kepada mitra.

C. Pembuatan Alat

Jenis pengabdian ini merupakan eksperimental dengan pembuatan rancang bangun pompa tenaga surya, untuk melakukan pengabdian dan penelitian menggunakan data primer dan data sekunder. Data yang diambil berupa data surya solar panel, data SCC, data baterai dan data pompa air. Gambaran Rancangan Alat Sistem PLTS yang akan dirancang Pompa Air Irigasi Bertenaga Surya memiliki komponen utama yaitu Modul Surya, Solar charge controller, MCB DC, Baterai dan Pompa Air DC. Gambar Rancangan alat dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :



Gambar 2. Wiring alat

D. Pelaksanaan dan Pelaporan Kegiatan Pengabdian

Pelaksanaan pemasangan pompa air irigasi bertenaga surya untuk Desa Bangun Rejo sesuai dengan jadwal pelaksanaan, selain pemasangan juga dilakukan pelatihan oleh tim PKM kepada mitra untuk menggunakan alat serta menjelaskan bahan yang digunakan dalam pembuatan alat tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan PKM Pemasangan Pompa Air Irigasi Bertenaga Surya di Desa Bangun Rejo Kab. Kutai Kartanegara berjalan sesuai dengan jadwal dan metode pelaksanaan sebagaimana yang telah diuraikan di atas yaitu persiapan tim, pelaksanaan survey lapangan, pembuatan alat serta pelaksanaan kegiatan. Pembahasan ini akan memberikan gambaran yang jelas mengenai kinerja dan efektifitas sistem irigasi bertenaga surya yang dirancang serta pelaksanaan kegiatan PKM.

Rekapitulasi Hasil Perhitungan Keseluruhan Sistem

Pada bagian ini, akan ditunjukkan hasil rekapitulasi hasil perhitungan keseluruhan sistem pompa air irigasi bertenaga surya yang telah dilakukan oleh tim PKM. Rekapitulasi ini bertujuan untuk merangkum dari semua hasil perhitungan, sehingga dapat memberikan gambaran tentang spesifikasi dan kebutuhan sistem yang dibutuhkan oleh mitra dan dirancang oleh tim PKM.

Tabel 1. Hasil rekapitulasi perhitungan keseluruhan system

Perhitungan Beban	
Jenis Beban	Pompa Air
Daya (W)	180 Watt
Tegangan (V)	12 Volt
Arus (A)	15 Ampere
Waktu kerja Pompa	6 jam per hari
Energi per hari	1080 Wh
Perhitungan Panel Surya	
Daya Panel Surya	270 Watt, digunakan (300 Wp)
Jumlah modul surya	2 unit (2 x 150 Wp terhubung parallel)

Tegangan total	18.1 Volt
Arus total	16.58 Ampere
Energi per hari	1500 Wh, (sinar matahari efektif 5 jam)
Efisiensi sistem solar	1350 Wh
Perhitungan Baterai	
Kapasitas baterai	90 Ah, (digunakan 100 Ah)
Tegangan	12 Volt
Waktu pengisian	6.03 jam
Waktu pemakaian	6.67 jam
Perhitungan Solar Charge Controller	
Kapasitas SCC	20.73 A, (digunakan 20A)
Tegangan kerja	12 Volt

Secara keseluruhan, hasil perhitungan menunjukkan bahwa sistem pompa air irigasi bertenaga surya ini dirancang dengan baik untuk memenuhi kebutuhan irigasi di Desa Bangun Rejo. Sistem ini mampu menghasilkan dan menyimpan energi yang cukup, serta memastikan operasional pompa air berjalan dengan efisien dan efektif setiap hari.

A. Percobaan Keseluruhan Sistem

1. Pengujian Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Tanpa Beban

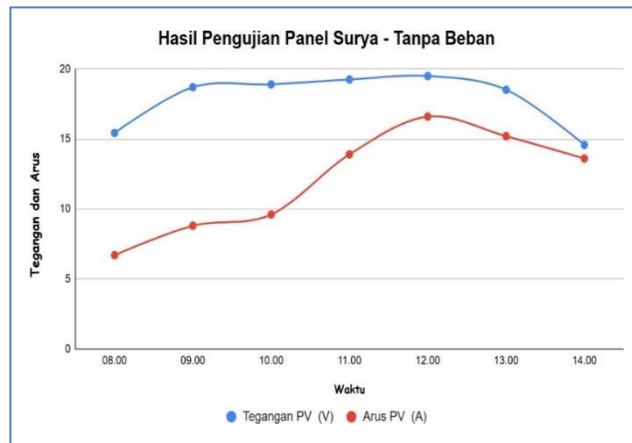
Pengujian ini dilakukan untuk mengevaluasi kinerja dari panel surya dan sistem penyimpanan energi (baterai) tanpa adanya beban yang terhubung. Tujuan dari pengujian ini adalah memastikan bahwa sistem mampu menghasilkan dan menyimpan energi sesuai dengan perhitungan yang telah dilakukan. Pengujian tanpa beban dilakukan selama 6 jam, dimulai dari pukul 08.00 hingga 14.00 Wita. Hasil pengukuran dimasukkan ke dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengujian tanpa beban

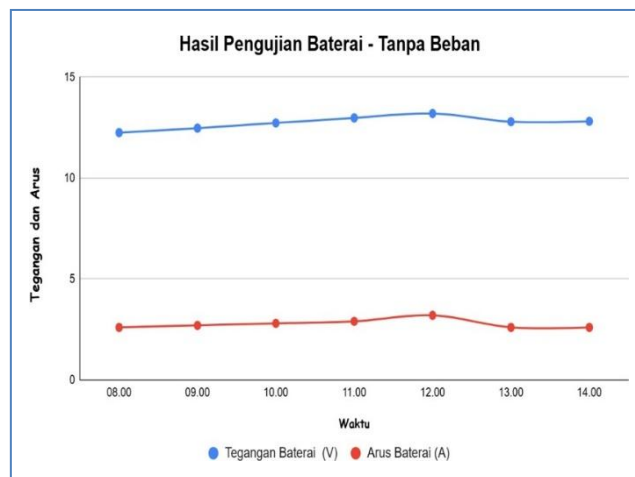
No	Jam	Panel Surya		Baterai		Suhu Permukaan (°C)	Radiasi Matahari (W/m ²)	Kondisi Cuaca
		Tegangan(V)	Arus(A)	Tegangan (V)	Arus (A)			
1	08.00	15,43	6,7	12,25	2,6	28	746,6	Cerah
2	09.00	18,7	8,8	12,47	2,7	29	974,8	Berawan
3	10.00	18,9	9,6	12,73	2,8	30	987,2	Berawan
4	11.00	19,25	13,9	12,98	2,9	30	1145,5	Cerah
5	12.00	19,5	16,6	13,2	3,2	31	1326,4	Cerah
6	13.00	18,52	15,2	12,79	2,6	31	1266,9	Berawan
7	14.00	14,58	13,6	12,81	2,6	30	1098,8	Berawan
Rata – rata		17,84	12,06	12,75	2,77	29,86	1078,03	

Berdasarkan hasil pengukuran menunjukkan variasi tegangan dan arus yang dihasilkan oleh panel surya serta baterai, suhu permukaan modul surya, dan radiasi matahari. Rata-rata tegangan yang dihasilkan oleh panel surya adalah 17,84 V dengan arus rata-rata sebesar 12,06 A. Tegangan tertinggi sebesar 19,5 V dan arus tertinggi sebesar 16,6 A terjadi pada pukul 12.00 WITA, saat radiasi matahari mencapai puncaknya pada 1326,4 W/m² dalam kondisi cuaca cerah. Baterai menunjukkan tegangan rata-rata 12,75 V dan arus pengisian rata-rata 2,77 A. Tegangan baterai cukup stabil, berkisar antara 12,25 V hingga 13,2 V, sementara arus pengisian mencapai puncaknya sebesar 3,2 A pada pukul 12.00 WITA. Suhu permukaan modul surya bervariasi dari 28°C hingga 31°C dengan rata-rata 29,86°C, menunjukkan peningkatan yang seiring dengan intensitas radiasi matahari. Kondisi cuaca selama pengujian sebagian besar cerah, dengan beberapa periode berawan yang menyebabkan sedikit penurunan tegangan dan arus yang dihasilkan oleh panel surya.

Berdasarkan data yang diperoleh, peningkatan radiasi matahari seiring dengan waktu menyebabkan peningkatan tegangan dan arus yang dihasilkan oleh panel surya. Sebagai contoh, pada pukul 08.00 WITA ketika radiasi matahari sebesar $746,6 \text{ W/m}^2$, panel surya menghasilkan tegangan $15,43 \text{ V}$ dan arus $6,7 \text{ A}$. Seiring meningkatnya radiasi matahari hingga mencapai $1326,4 \text{ W/m}^2$ pada pukul 12.00 WITA, tegangan panel surya meningkat menjadi $19,5 \text{ V}$ dan arus mencapai $16,6 \text{ A}$. Namun, setelah pukul 12.00 WITA, ketika radiasi matahari mulai menurun menjadi $1098,8 \text{ W/m}^2$ pada pukul 14.00, tegangan dan arus dari panel surya juga mengalami penurunan menjadi $14,58 \text{ V}$ dan $13,6 \text{ A}$. Pola ini menunjukkan bahwa output dari panel surya sangat bergantung pada jumlah radiasi matahari yang diterima, dengan radiasi yang lebih tinggi menghasilkan tegangan dan arus yang lebih besar.

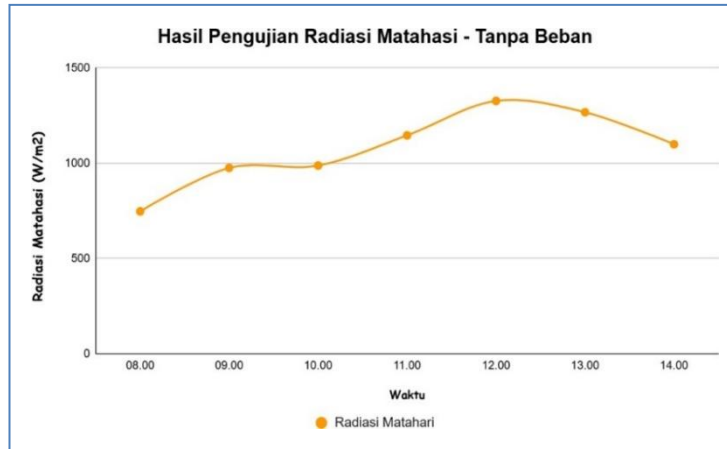


Gambar 3. Grafik pengujian tanpa beban – Panel Surya.



Gambar 4. Grafik pengujian tanpa beban – Baterai.

Dari analisis grafik tersebut, dapat disimpulkan bahwa panel surya berfungsi dengan baik dalam menghasilkan tegangan dan arus yang cukup untuk mengisi baterai selama periode pengujian. Pola peningkatan dan penurunan tegangan dan arus sesuai dengan intensitas radiasi matahari yang diterima oleh panel surya, yang juga dipengaruhi oleh kondisi cuaca. Stabilitas tegangan dan arus pada baterai menunjukkan kemampuan sistem dalam menyimpan energi yang dihasilkan oleh panel surya. Dengan demikian, pengujian tanpa beban ini memberikan gambaran yang baik tentang kinerja sistem pembangkit listrik tenaga surya dalam kondisi ideal.



Gambar 5. Grafik pengujian radiasi matahari – tanpa beban.

Berdasarkan grafik pada Gambar 5 menunjukkan hasil intensitas radiasi matahari dalam kondisi tanpa beban, terlihat bahwa intensitas radiasi matahari meningkat secara bertahap dari pagi hingga siang hari, dengan puncak intensitas tercapai sekitar pukul 12.00 WITA. Dengan demikian, grafik ini memperkuat analisis sebelumnya bahwa intensitas radiasi matahari memiliki pengaruh signifikan terhadap kinerja sistem pembangkit listrik tenaga surya.

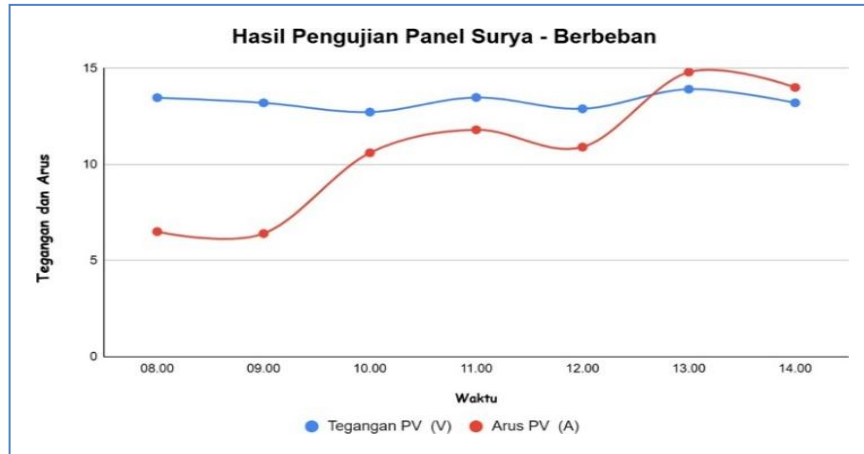
2. Pengujian Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Dengan Beban Pompa Air

Pengujian sistem pembangkit listrik tenaga surya dengan beban pompa air dilakukan untuk mengetahui kinerja sistem saat diberi beban nyata sesuai dengan desain dan perhitungan sebelumnya. Dalam pengujian ini, pompa air dengan daya 180 Watt, tegangan operasi 12 Volt, dan arus 15 Ampere dioperasikan selama 6 jam per hari. Pengujian ini bertujuan untuk memantau tegangan dan arus yang dihasilkan oleh panel surya serta baterai saat sistem beroperasi dengan beban pompa air.

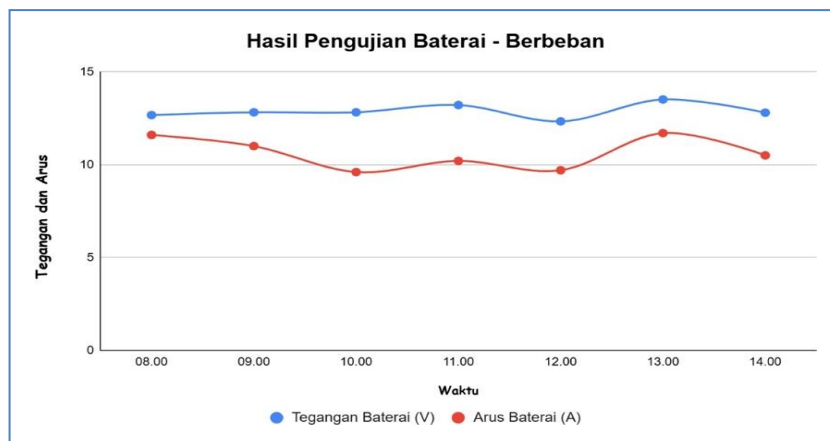
Tabel 3. Hasil pengujian Berbeban.

No	Jam	Panel Surya		Baterai		Suhu Permukaan (°C)	Radiasi Matahari (W/m ²)	Kondisi Cuaca
		Tegangan(V)	Arus (A)	Tegangan(V)	Arus (A)			
1	08.00	13,47	6,5	12,67	11,6	30	736,8	Berawan
2	09.00	13,2	6,4	12,82	11	29	604,7	Berawan
3	10.00	12,72	10,6	12,82	9,6	30	651,9	Berawan
4	11.00	13,48	11,8	13,21	10,2	30	923,9	Berawan
5	12.00	12,89	10,9	12,33	9,7	31	1067,2	Berawan
6	13.00	13,91	14,8	13,51	11,7	31	1689,4	Berawan
7	14.00	13,2	14	12,8	10,5	30	751,8	Berawan
Rata – rata		13,27	10,71	12,88	10,61	30,14	917,96	

Hasil pengukuran sistem pembangkit listrik tenaga surya dengan beban pompa air seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3 menunjukkan beberapa hal penting. Pengujian dilakukan selama 6 jam dengan memantau tegangan dan arus yang dihasilkan oleh panel surya serta baterai, suhu permukaan modul surya, intensitas radiasi matahari, dan kondisi cuaca. Jika dibandingkan dengan pengujian tanpa beban, tegangan dan arus rata-rata yang dihasilkan oleh panel surya pada pengujian berbeban lebih rendah. Hal ini disebabkan oleh adanya beban nyata (pompa air) yang menarik arus dari sistem, sehingga beban tersebut menyebabkan penurunan tegangan yang dihasilkan oleh panel surya. Selain itu, arus rata-rata yang ditarik oleh beban juga menyebabkan baterai mengisi dan mengeluarkan arus secara bersamaan, yang menyebabkan fluktuasi pada tegangan baterai.

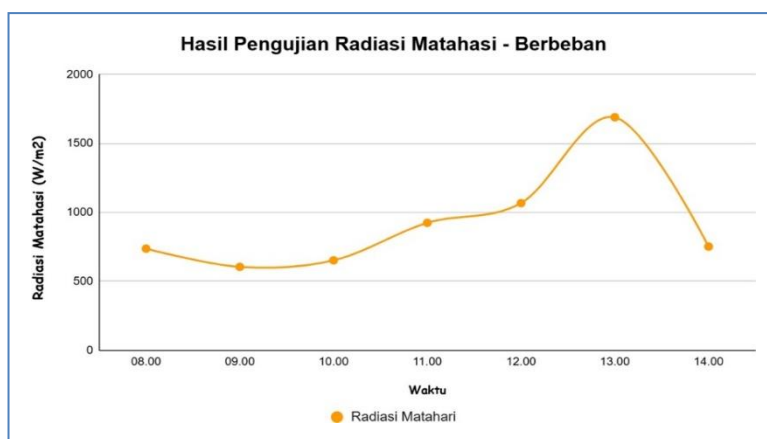


Gambar 6. Grafik pengujian berbeban – Panel Surya.



Gambar 7. Grafik pengujian berbeban – Baterai

Berdasarkan dari grafik yang ditunjukkan Gambar 6 dan Gambar 7 pada pengujian tegangan dan arus yang dilakukan pada panel surya dan baterai. Grafik ini menggambarkan perubahan tegangan dan arus yang dihasilkan selama periode pengujian dalam kondisi berbeban. Untuk gambar 7 menunjukkan bahwa nilai tegangan baterai relatif stabil sepanjang waktu pengujian, berkisar antara 12V hingga 13V. Arus yang dihasilkan oleh baterai relatif lebih rendah dibandingkan dengan tegangannya, berada pada kisaran 10A hingga 11A. Seperti tegangan, arus juga mengalami fluktuasi kecil, dengan sedikit penurunan menjelang pukul 11.00 dan kenaikan setelah pukul 12.00. Pada sekitar pukul 14.00 arus menunjukkan penurunan kembali. Secara keseluruhan, baterai menunjukkan performa yang stabil dalam rentang waktu pengujian dengan sedikit penurunan yang tidak kritis.



Gambar 8. Grafik pengujian radiasi matahari – berbeban.

Gambar 8 merupakan grafik intensitas radiasi matahari menunjukkan bagaimana perubahan intensitas cahaya matahari mempengaruhi sistem. Dari grafik dapat disimpulkan bahwa, ketika intensitas radiasi matahari tinggi, seperti yang terjadi pada pukul 13.00 WITA dengan 1689,4 W/m², panel surya menghasilkan tegangan dan arus yang lebih tinggi, yang berarti lebih banyak daya tersedia untuk mengisi baterai dan mengoperasikan beban. Sebaliknya, pada saat intensitas radiasi matahari rendah, seperti pada pukul 09.00 WITA dengan 604,7 W/m², output daya dari panel surya berkurang, menyebabkan penurunan dalam tegangan dan arus yang dihasilkan.

B. Pemasangan Pompa Air pada Persawahan Desa Bangun Rejo

Berdasarkan analisis kebutuhan yang dilakukan sebelumnya, alat ini didesain untuk membantu meningkatkan produktivitas pengolahan tanah dan pengelolaan lahan pertanian. Setelah alat selesai dibuat dan diuji di kampus, langkah selanjutnya adalah memindahkan alat tersebut ke persawahan sesuai dengan Gambar 9. Pemindahan dilakukan dengan menggunakan transportasi khusus untuk menjaga alat tetap aman selama perjalanan. Tim pengabdian melakukan koordinasi dengan mitra untuk menentukan waktu yang tepat dalam melakukan pengiriman, serta memastikan lokasi yang optimal untuk pengujian dan sosialisasi.



Gambar 9. Pemindahan Alat dari Kampus

Setelah alat sampai di persawahan, dilakukan sosialisasi kepada masyarakat setempat. Sesuai dengan Gambar 10 yang menunjukkan kegiatan sosialisasi atau pemaparan teknis terkait penggunaan alat serta manfaat yang diharapkan dapat dirasakan oleh masyarakat desa. Tim pengabdian memberikan penjelasan secara rinci mengenai cara pengoperasian alat, pemeliharaan, serta potensi peningkatan hasil pertanian yang bisa dicapai. Selain itu, dilaksanakan pula sesi tanya jawab guna menjawab segala pertanyaan dan kekhawatiran dari masyarakat terkait penggunaan teknologi baru tersebut.



Gambar 10. Sosialisasi di Desa Bangun Rejo



Gambar 11. Masyarakat Desa saat sosialisasi



Gambar 12. Penyerahan Plakat Kenangan

Sebagai bagian dari evaluasi awal, alat tersebut diuji langsung di persawahan Desa Bangun Rejo. Percobaan ini dilakukan bersama dengan mitra yang didampingi oleh tim pengabdian sesuai dengan Gambar 13. Percobaan meliputi penggunaan alat dalam berbagai kondisi lahan untuk memastikan alat dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan harapan. Hasil percobaan menunjukkan bahwa alat ini mampu beroperasi dengan efisien dan memberikan hasil yang optimal dalam proses pengolahan tanah.



Gambar 13. Percobaan Pompa Irigasi



Gambar 14. Foto bersama Tim PKM dan mitra

KESIMPULAN

Pengabdian masyarakat yang dilakukan di Desa Bangun Rejo, Kabupaten Kutai Kartanegara mengenai pemasangan pompa air irigasi bertenaga surya berhasil dilaksanakan dengan baik. Kegiatan ini tidak hanya mencakup pemasangan sistem pompa air, tetapi juga memberikan edukasi kepada masyarakat mengenai cara penggunaan dan pemeliharaan alat tersebut. Dengan pengarahan yang jelas, masyarakat mampu memahami fungsi serta cara operasional alat, sehingga dapat memanfaatkan teknologi ini secara mandiri dalam jangka panjang. Kapasitas dan efisiensi peralatan yang dipilih mendukung operasi sistem secara optimal, memastikan keberlanjutan pasokan energi untuk keperluan irigasi. Berdasarkan hasil pemasangan alat tanpa beban dan berbeban, sistem mampu beroperasi sesuai perencanaan. Tegangan dan arus yang dihasilkan stabil dan mencukupi untuk kebutuhan operasional pompa air. Hal ini menunjukkan bahwa perancangan dan pemilihan peralatan sistem sudah sesuai dan mampu mendukung kinerja yang optimal. Namun tetap disarankan untuk mengoptimalkan komponen dengan efisiensi lebih tinggi, karena hal ini dapat mengakibatkan penggunaan energi yang tidak

optimal terutama saat kondisi beban puncak dan input energi berkurang. Selain itu harus melakukan pemeliharaan rutin pada panel surya dan baterai karena debu dapat mengurangi efisiensi penyerapan energi, serta mengimplementasikan sistem monitoring dan kontrol otomatis untuk kinerja real-time. Pengabdian ini diharapkan memberikan dampak jangka panjang pada peningkatan kesejahteraan masyarakat Desa Bangun Rejo melalui optimalisasi sumber daya air untuk pertanian yang lebih produktif dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sari, Dewi Purnama, et al. "Pemanfaatan Listrik Tenaga Surya Sebagai Pasokan Listrik Untuk Menghidupkan Mesin Pompa Air Masyarakat Dusun Cilatak, Desa Sukadana, Kecamatan Ciomas, Kabupaten Serang, Banten." *TERANG*, vol. 3, no. 1, Oct. 2020, pp. 68–79. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.33322/terang.v3i1.1019>.
- [2] Suratno, Suratno, and Bayu Dwi Cahyono. "Rancang Bangun Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Sebagai Catu Daya Pompa Air Submersible." *Jurnal Teknik Elektro Uniba (JTE UNIBA)*, vol. 7, no. 2, May 2023, pp. 309–19. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.36277/jteuniba.v7i2.220>.
- [3] Sinaga, Herman Halomoan, et al. "Pompa Air Tenaga Surya Untuk Irigasi Persawahan Bagi Masyarakat Desa Karang Rejo, Pesawaran, Lampung." *Wikrama Parahita : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 5, no. 1, Mar. 2021, pp. 22–26. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.30656/jpmwp.v5i1.2633>.
- [4] Sulanjari, and Joko Setiyono. "STUDI ANALISIS KINERJA POMPA AIR DENGAN MENGGUNAKAN SUMBER LISTRIK DARI PANEL SURYA." *Teknobiz : Jurnal Ilmiah Program Studi Magister Teknik Mesin*, vol. 10, no. 3, Nov. 2020, pp. 45–59. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.35814/teknobiz.v10i3.1763>.