



DEMONSTRASI PERAKITAN ALAT SISTEM PANEL SURYA DI SMPS GOLDEN CHRISTIAN SCHOOL SEBAGAI UPAYA MEMUNCULKAN MINAT SISWA DALAM PEMANFAATAN ENERGI TERBARUKAN**Oleh****Yunus Pebriyanto¹, Dita Monita², Neni Kurniawati³, Made Dirgantara⁴, Lasiani⁵****^{1,3,4}Program Studi Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Palangka Raya****²Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Palangka Raya****⁵SMPS Golden Christian School Palangka Raya****E-mail: ²ditamonita@mipa.upr.ac.id**

Article History:*Received: 03-11-2022**Revised: 15-12-2022**Accepted: 26-12-2022***Keywords:***Demonstrasi, Panel Surya, Minat Siswa*

Abstract: *Sebagai Negara berkembang, Indonesia memiliki kebutuhan energi yang terus meningkat. Kenaikan rata-rata kebutuhan energi ini mencapai 7 % pertahun. Sebagaimana besar atau sekitar 75 % dari kebutuhan energi ini dipasok oleh bahan bakar fosil seperti batu bara dan minyak bumi. Mengingat kebutuhan energi yang terus meningkat dan mendesak serta pentingnya menjaga kelestarian lingkungan, maka pemanfaatan energi terbarukan seperti energi matahari menjadi solusi yang tepat untuk memenuhi kebutuhan energi ini. Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis berkeinginan untuk ikut memberikan sumbangsih kepada khalayak masyarakat dalam menumbuhkan kesadaran dalam penggunaan energi terbarukan khususnya dalam penggunaan panel surya. Khalayak sasaran dalam program pengabdian ini adalah siswa-siswi di SMPS Golden Christian School. Besar harapan penulis, dengan adanya program pengabdian ini dapat menumbuhkan minat siswa-siswi khususnya di SMPS Golden Christian School terhadap kesadaran pemanfaatan energi terbarukan khususnya dengan menggunakan panel surya. Selain itu juga, dengan adanya program pengabdian ini diharapkan dapat mendukung program pemerintah dalam mewujudkan kemandirian energi nasional.*

PENDAHULUAN

Sebagai Negara berkembang, Indonesia memiliki kebutuhan energi yang terus meningkat. Kenaikan rata-rata kebutuhan energi ini mencapai 7 % pertahun. Sebagaimana besar atau sekitar 75 % dari kebutuhan energi ini dipasok oleh bahan bakar fosil seperti batu bara dan minyak bumi [1,2]. Akan tetapi, ketersediaan bahan bakar fosil terus berkurang dan menimbulkan polusi yang berbahaya bagi lingkungan. Mengingat kebutuhan energi yang terus meningkat dan mendesak serta pentingnya menjaga kelestarian lingkungan, maka



pemanfaatan energi terbarukan seperti energi matahari, panas bumi, biomassa dan angin menjadi solusi yang tepat untuk memenuhi kebutuhan energi ini [3,4]. Sebagian besar sumber energi tersebut ditransformasi menjadi tenaga listrik dimana listrik merupakan kebutuhan dasar manusia.

Listrik merupakan jendela peradaban menuju kemajuan suatu bangsa. Dengan adanya listrik maka kegiatan belajar mengajar, komunikasi, transportasi dan pelayanan kesehatan serta proses pembangunan dapat berjalan lancar [5]. Karena itu, Pemerintah wajib menyediakan listrik dengan jumlah dan kualitas yang memadai bagi rakyatnya. Namun, sayangnya saat ini penggunaan energi listrik di Indonesia masih tergolong boros, sehingga konservasi energi menjadi hal yang harus dilakukan sejak dini.

Berdasarkan permasalahan yang diungkapkan di atas, penulis berkeinginan untuk ikut memberikan sumbangsih kepada khalayak masyarakat dalam menumbuhkan kesadaran dalam penggunaan energi terbarukan khususnya dalam penggunaan panel surya. Dalam hal ini, penulis berkeinginan untuk melakukan sebuah sosialisasi dalam hal mendemonstrasikan perakitan maupun penggunaan panel surya. Khalayak sasaran dalam program pengabdian ini adalah siswa-siswi di SMPS Golden Christian School. Besar harapan penulis, dengan adanya program pengabdian ini dapat menumbuhkan minat siswa-siswi khususnya di SMPS Golden Christian School terhadap kesadaran pemanfaatan energi terbarukan khususnya dengan menggunakan panel surya. Selain itu juga, dengan adanya program pengabdian ini diharapkan dapat mendukung program pemerintah dalam mewujudkan kemandirian energi nasional.

METODE

Program ini dilaksanakan di Palangka Raya Provinsi Kalimantan Tengah, dengan sasaran adalah SMPS Golden Christian School yang memiliki alamat di Jalan Pangrango No. 30-34, Jekan Raya, Palangka Raya. Dengan kegiatan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam menumbuhkan minat siswa terhadap kesadaran akan pemanfaatan energi terbarukan khususnya dengan menggunakan panel surya. Selain itu, dengan adanya program pengabdian ini diharapkan dapat mendukung program pemerintah dalam mewujudkan kemandirian energi nasional.

Selanjutnya apa yang telah disebutkan di atas maka langkah selanjutnya akan mengimplementasikan melalui 4 tahap implementasi yaitu, (1) Persiapan; (2) Pelatihan; (3) Pendampingan; dan (4) Demonstrasi.

Tabel 1. Jenis kegiatan, Partisipasi masyarakat, dan Luaran kegiatan

No.	Jenis Kegiatan	Partisipasi Masyarakat	Luaran Kegiatan
1	Persiapan	Sebagai peserta aktif dan menyiapkan tempat selama kegiatan program, serta melakukan diskusi terkait rencana program yang akan diterapkan di sekolah tersebut.	Siswa-siswi yang dipilih secara acak mewakili jenjang kelas masing-masing.
2	Pelatihan	Sebagai peserta pelatihan yang diharapkan dapat memahami secara optimal tentang segi manfaat program pengabdian ini.	Sebagai peserta pelatihan yang diharapkan dapat memahami secara optimal tentang segi manfaat program pengabdian ini.
3	Pendampingan	Sebagai peserta diharapkan	Sebagai peserta yang aktif

	dapat ikut secara dan diharapkan dapat ikut berpartisipasi aktif, serta berpartisipasi serta dapat diharapkan peserta dapat mengerti dan memahami tentang target yang akan dicapai
4 Demonstrasi	Peserta ikut aktif dalam proses demonstrasi, mengerti, memahami, dalam perangkaian peralatan panel surya. Peserta dapat mengerti, mengenal, dan merangkai peralatan panel surya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam kegiatan sosialisasi ini, tentu tim bekerja sama dan berkoordinasi dengan pihak SMPS Golden Christian School demi kelancaran kegiatan. Mulai persiapan yang dilakukan tim baik dalam memulai diskusi dengan pihak sekolah hingga tim melakukan perancangan alat panel surya. Kemudian melakukan pelatihan terlebih dahulu Bersama-sama dengan guru mata pelajaran terkait, dalam hal ini guru pelajaran Science dan IPA. Selain pelatihan terhadap guru mata pelajaran Science dan IPA, tim juga melakukan pelatihan maupun pengenalan peralatan panel surya kepada siswa-siswi. Setelah melakukan pelatihan, tim melakukan pendampingan terhadap siswa-siswi dimana diharapkan dapat berpartisipasi aktif dalam kegiatan ini. Selanjutnya adalah siswa siswi-siswi dapat secara jelas mengerti dan memahami serta mendemonstrasikan mulai dari perakitan alat panel surya hingga menjalankan system panel surya tersebut.

1.1. Panel Surya

Panel surya yang digunakan merupakan panel surya dengan kapasitas daya serapan maksimal 20 Wp (Watt peak) tipe monokristalin. Panel surya tipe monokristalin dipilih karena memiliki beberapa keunggulan dari panel surya tipe polikristalin. Keunggulan tersebut yakni tingkat efisiensi konversi energi yang lebih tinggi, umur yang relatif lebih panjang, serta ketahanan panas yang lebih besar.



Gambar 1. Panel Surya tipe monokristalin kapasitas daya 20 Wp (Watt peak)

1.2. Solar Panel Controller (SCC)

Solar charge controller (SCC) adalah salah satu komponen inti pada sebuah sistem PLTS, karena dengan alat ini sistem PLTS akan menjadi lebih awet dalam pemakaiannya. SCC berfungsi sebagai pengatur daya input, artinya jika terjadi kelebihan arus saat pengisian daya dari panel surya ke aki maka SCC ini akan secara otomatis akan mengatur kelebihan tegangan tersebut menjadi tegangan yang sesuai dengan kebutuhan pengisian daya pada aki. Pada kegiatan ini, SCC yang digunakan memiliki kapasitas maksimum 20 Ampere.



Gambar 2. Solar charge controller (SCC) sebagai pengatur pengisian daya dari panel surya ke aki atau baterai

1.3. Aki/Accu sebagai Penyimpan Daya Listrik

Aki dalam sistem PLTS merupakan salah satu komponen yang sangat penting dimana berfungsi sebagai penyimpan energi listrik yang didapatkan dari panel surya, dan sebaliknya memanfaatkan energi listrik yang tersimpan tersebut untuk keperluan peralatan listrik. Dalam kegiatan ini, aki yang digunakan adalah aki dengan dengan spesifikasi pada tegangan keluaran 12 Volt dengan kapasitas 6,3 Ah.



Gambar 3. Aki 12 Volt dengan kapasitas 6,3 Ah.

1.4. Inverter Listrik DC ke AC

Inverter Listrik DC ke AC merupakan salah satu komponen utama dalam sistem PLTS, dimana inverter ini berfungsi untuk mengubah energi listrik DC (direct current) yang sebelumnya disimpan di dalam aki menjadi listrik AC (alternating current), sehingga dapat digunakan pada peralatan-peralatan listrik pada umumnya yang menggunakan listrik AC dari PLN. Pada kegiatan ini, inverter yang digunakan adalah inverter dengan merk Hanaya tipe dengan kapasitas daya maksimal 500 Watt.



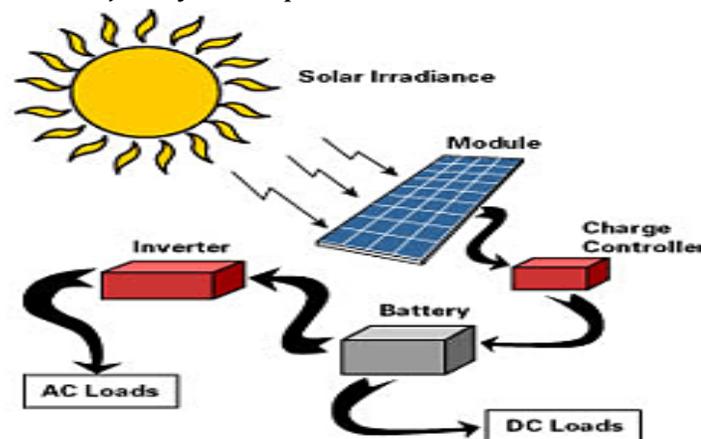
Gambar 4. Inverter Hanaya tipe dengan kapasitas daya maksimal 500 Watt.

1.5. Peralatan-Peralatan pendukung lainnya

Selain peralatan-peralatan yang telah disebutkan sebelumnya, terdapat juga peralatan lain yang yang tentunya sangat berguna sebelum melakukan perakitan system instrumentasi elektronik PLTS. Peralatan-peralatan tersebut yakni Kabel 2,5 mm², saklar atau MCB, Watt meter, selotip listrik, dan capit buaya.

1.6. Perakitan Peralatan

Sebelum masuk pada tahap perakitan, skema rancangan sangat diperlukan untuk instrumen kelistrikan PLTS. Skema rancangan tersebut digunakan sebagai acuan atau dasar sebelum adanya perakitan alat, sehingga saat perakitan menjadi lebih tepat dan tentunya meminimalisir kesalahan terjadinya arus pendek.



Gambar 5. Skema rancangan system PLTS

Berdasarkan skema rancangan seperti yang ditunjukkan pada gambar 5.5, maka menjadi dasar untuk tim dalam perakitan system kelistrikan panel surya. Dengan mempertimbangkan segala kemungkinan akan adanya arus pendek, maka diperlukan adanya system saklar otomatis yang dilengkapi dengan sekering. Sehingga jika terjadi arus pendek maka hal tersebut dapat teratasi dengan baik. Berikut merupakan system instrumen kelistrikan panel yang telah dirangkai dan disusun sedemikian rupa.



Gambar 6. System instrument kelistrikan panel surya yang telah dirangkai.

1.7. Penyerahan Perangkat Sistem Panel Surya ke SMPS Golden Christian School

Dalam kegiatan ini, tim melakukan penyerahan 1 set perangkat system panel surya kepada pihak sekolah dalam hal ini SMPS Golden Christian School. Penyerahan ini dilakukan sekaligus dengan memberikan pendampingan awal kepada guru pemangku mata pelajaran IPA mengenai penggunaan system panel surya tersebut.



Gambar 7. Penyerahan perangkat system panel surya kepada guru pemangku mata pelajaran IPA di SMPS Golden Christian Schools.

1.8. Demonstrasi Penggunaan Sistem Panel Surya Bersama Siswa-Siswi SMPS Golden Christian School

Demonstrasi penggunaan system panel surya telah dilaksanakan dalam kegiatan ini, dimana kegiatan demonstrasi ini diikuti oleh siswa-siswi SMPS Golden Christian School Palangka Raya. Tim melakukan pemaparan secara singkat mengenai penggunaan setiap komponen atau perangkat dalam system panel surya tersebut. Kemudian tim melakukan uji coba dengan mendemonstrasikan system panel surya tersebut dengan beberapa perangkat elektronik seperti lampu perangkat elektronik lainnya.



Gambar 8. Demonstrasi penggunaan system panel surya kepada Siswa-Siswi SMPS Golden Christian School

Selain melakukan kegiatan demonstrasi di atas, diberikan juga kesempatan kepada siswa-siswi untuk berpartisipasi untuk menjalankan perangkat system panel surya tersebut namun tetap dengan pengawasan dan arahan tim mengingat perangkat panel surya terdapat system kelistrikan AC (Alternating Current).



Gambar 9. partisipasi siswa-siswi dalam menjalankan perangkat system panel surya



Gambar 10. Partisipasi siswa-siswi dalam menjalankan perangkat system panel surya

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan pemaparan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa dengan adanya kegiatan pengabdian ini, tentu dapat memberikan sumbangsih pemikiran kepada para siswa-siswi khususnya di SMPS Golden Christian School terhadap kesadaran pemanfaatan energi terbarukan khususnya dengan menggunakan panel surya. Selain itu juga, dengan adanya program pengabdian ini diharapkan dapat mendukung program pemerintah dalam mewujudkan kemandirian energi nasional.

Ucapan Terima Kasih

Tim mengucapkan terima kasih kepada semua pihak terkait demi terselenggaranya kegiatan program pengabdian ini terkhususnya kepada FMIPA Universitas Palangka Raya yang telah menyalurkan dana hibah 2022. Selain itu, tim mengucapkan terima kasih kepada SMPS Golden Christian School yang telah menyediakan tempat sehingga kegiatan ini dapat berjalan dengan baik dan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M.H. Hasan, T.M.I. Mahlia, Hadi Nur. (2012) A review on energy scenario and sustainable energy in Indonesia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(1), 2316-2328.
- [2] Setyono, dkk. (2019). Potensi Pengembangan Energi Baru dan Energi Terbarukan di Kota Semarang. *Jurnal RIPTEK*, 13(2), 177-186
- [3] M.Maulidia, P.Darguscha, P.Ashworthb, F. Ardiansyah. (2019). Rethinking renewable energy targets and electricity sector reform in Indonesia: A private sector perspective. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 101(2), 231-247
- [4] Lumbangaol. (2017). Energi Terbarukan untuk Pembangunan Berkelanjutan di Indonesia. Medan: Fakultas Teknik Universitas HKBP Nommensen.
- [5] Diantari, dkk. (2019). Sosialisasi Energi Baru Terbarukan Untuk Pelajar SMP Annida Al Islamy Duri Kosambi, Cengkareng. 1(2), 105-112

5740

J-Abdi

Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat

Vol.2, No.8, Januari 2023



HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN