

Workshop Pemanfaatan Sel Surya sebagai Sumber Energi Listrik pada Siswa SDN Bugangan 03 Semarang

¹Friska Ayu Fitrianti S, ²Pangestuningtyas Diah Larasati, ²Eriko Arvin Karuniawan, ²Adeguna Ridlo P, ²Eri Eli Lavindi, ²Sukotyas Pernanda, ²Irfan Mujahiddin, Rio ³Devilito

¹Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Semarang, Indonesia

²Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Semarang, Indonesia

³Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Semarang, Indonesia

e-mail: friskaayufs@polines.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

ABSTRAK

Kata Kunci:

Energi Terbarukan
PLTS
Pendidikan

Salah satu kegiatan wajib bagi pendidik di Perguruan Tinggi dalam melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi adalah melakukan pengabdian kepada masyarakat. Pada kesempatan ini telah dilakukan Workshop Pemanfaatan Sel Surya sebagai Sumber Energi Listrik pada Siswa SDN Bugangan 03 Semarang sebagai salah satu bentuk pengabdian kepada masyarakat. Ditengah isu tentang semakin menipisnya ketersediaan energi fosil, kemunculan sumber energi terbarukan (EBT) menjadi penting. Pengenalan EBT perlu dilakukan bahkan ditingkat Sekolah Dasar. Kegiatan pembelajaran teknologi mengenai EBT di sekolah dasar dapat dilakukan dengan metode fun learning dan . Teknologi pembangkit listrik tenaga surya merupakan salah satu contoh sumber EBT yang banyak dan praktis untuk digunakan sehingga dapat dilakukan oleh semua kalangan termasuk siswa sekolah dasar. Oleh sebab itu pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat kali ini dilakukan workshop pemanfaatan pembangkit listrik tenaga surya sederhana dengan tujuan agar siswa SD N Bugangan 03 dapat mengenal secara langsung apa itu sel surya dan pemanfaatannya dalam menghasilkan energi listrik.

ABSTRACT

Keywords:

Renewable Energy
Solar Power
Education

One of the mandatory activities for educators in tertiary institutions in carrying out the Tri Dharma of Higher Education is to do community service. On this occasion a Workshop on the Utilization of Solar Cells as a Source of Electrical Energy was held for Students of SDN Bugangan 03 Semarang as a form of community service. In the midst of the issue of the dwindling availability of fossil energy, the emergence of renewable energy sources (EBT) is important. The introduction of EBT needs to be done even at the elementary school level. Solar cells are a source of EBT which is widely used, especially in street lighting, and some electricity needs in areas that are rich in solar energy sources. Therefore, in this community service activity, a solar cell utilization workshop was held with the aim that Bugangan 03 Elementary School students could get to know first hand what solar cells are and their use in producing electrical energy.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



I. PENDAHULUAN

Solar sel merupakan perangkat yang digunakan untuk mengkonversi energi panas matahari menjadi energi listrik. Pemanfaatan solar sel pada penerangan jalan maupun peralatan listrik di rumah banyak diaplikasikan di wilayah yang mendapatkan sinar Matahari secara optimal salah satunya Semarang. Alat ini juga merupakan salah satu solusi dalam menghadapi krisis energi saat ini. Sumber energi Matahari yang menjadi salah satu Sumber Energi Terbarukan (EBT) yang tidak hanya tersedia melimpah, namun juga

minim polusi ketika dikonversi menjadi bentuk energi lain. Pengenalan tentang solar sel dan bagaimana proses kerjanya sehingga mampu menghasilkan listrik perlu dilakukan sedini mungkin (Ariyanti 2016). Mengingat kesadaran akan pentingnya penggunaan energi secara efektif dan efisien juga perlu ditanamkan sedini mungkin.

Sekolah Dasar (SD), adalah tingkat pendidikan pertama yang diharapkan mampu menghasilkan generasi bangsa yang tidak hanya pintar secara akademik namun juga peduli terhadap lingkungannya. Salah satunya adalah generasi yang peduli terhadap isu-isu energi saat ini. Pengetahuan tentang energi menjadi salah satu materi yang diberikan di tingkat SD (Walid dan Hanifah 2017). Namun, hanya sebatas penyampaian materi yang disampaikan oleh para guru di sekolah yang berperan memberikan ilmu sebagai acuan siswa/i dalam mempelajari fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Selain para guru, siswa/i SD juga bisa memperoleh informasi dari praktisi yang lebih expert di suatu keilmuan tertentu. Mengingat SD termasuk dalam wajib belajar jenjang pendidikan dasar dimana pada tingkat ini menjadi langkah awal dalam membentuk karakter sosial, budaya, ketrampilan, ketertarikan, dan kemampuan dalam menerima setiap pembelajaran yang diterima selama masa sekolah, sehingga peran dari guru dan orang tua juga menjadi penentu dalam keberhasilan upaya meningkatkan pendidikan sekolah dasar (t.t.). Masa pembelajaran di sekolah dasar berkaitan dengan pemahaman, serta penggunaan ketrampilan dan ketertarikan setiap siswa dalam menuangkan ide apa yang ingin diterapkan dalam kesehariannya (Hidayah 2015).

Salah satu kewajiban sebagai pendidik di Perguruan Tinggi adalah dengan melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi salah satunya Pengabdian Kepada Masyarakat. Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan tidak hanya sebagai kewajiban kami sebagai pendidik dalam melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi, sebagai wujud peduli kami dalam memberikan pengetahuan sedini mungkin tentang solar sel sebagai alat untuk mengkonversi energi Matahari menjadi energi listrik. Untuk itu, dalam rangka lebih meningkatkan pengetahuan tersebut maka dilakukan Workshop Pemanfaatan Sel Surya sebagai Sumber Energi Listrik pada Siswa SDN Bugangan 03 Semarang oleh beberapa Dosen dari Politeknik Negeri Semarang. Adapun ruang lingkupnya terdiri dari sosialisasi pemanfaatan energi dalam kehidupan sehari-hari khususnya pemanfaatan Energi Baru Terbarukan. Dari kegiatan ini diharapkan para siswa SD Bugangan 3 dapat tertarik dan memahami pentingnya memanfaatkan energi alternatif yang ramah lingkungan untuk meningkatkan kesadaran akan kelestarian alam

II. MASALAH

Perkembangan teknologi bersih terus berkembang di masa depan seiringnya dengan terus berkurangnya energi fosil. Negara-negara di dunia sudah mulai beralih dari energi fosil menjadi energi bersih atau energi terbarukan. Di Indonesia sendiri pemerintah telah menargetkan bauran energi bersih sebesar 23% pada tahun 2025 (2014). Untuk itu perlu partisipasi aktif dari berbagai elemen masyarakat untuk memanfaatkan energi terbarukan dalam kehidupan sehari-hari. Kebiasaan dalam memanfaatkan energi bersih perlu ditanamkan kepada masyarakat untuk mendukung pemanfaatan capaian pemerintah terkait penggunaan energi bersih tersebut. Pendidikan di usia dini merupakan waktu yang efektif dan tepat untuk menanamkan nilai-nilai dan kebiasaan manusia. Pendidikan mengenai pemanfaatan energi bersih menjadi hal yang dianggap terlalu rumit untuk anak-anak di tingkat sekolah dasar (Gumelar, Widiastuti, dan Wijayanto 2019). Untuk itu diperlukan kegiatan pembelajaran yang dapat menanamkan nilai pendidikan tentang pemanfaatan energi bersih. Metode pengajaran berbasis proyek dianggap lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa (Alawiyah dan Sopandi 2016). Untuk itu pada kegiatan pengabdian ini akan dilakukan workshop pemanfaatan energi terbarukan sederhana, dalam hal ini adalah teknologi PLTS pada anak-anak usia dini dengan metode *project based learning* (Dinantika, Suyanto, dan Nyeneng 2019). Oleh sebab itu pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat kali ini dilakukan workshop

pemanfaatan sel surya dengan tujuan agar siswa SDN Bugangan 03 dapat mengenal secara langsung apa itu sel surya dan pemanfaatannya dalam menghasilkan energi listrik.



Gambar 1. Kegiatan Workshop Pemanfaatan Sel Surya diikuti oleh wali kelas dan siswa kelas 6 SDN Bugangan 03

III. METODE

Sebagai upaya untuk memaksimalkan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, dilakukan beberapa tahapan kegiatan. Diawali dengan tahap perencanaan, dimana tim yang terdiri dari delapan orang Dosen Politeknik Negeri Semarang melakukan *survey* terhadap sekolah sasaran, menentukan ide-ide yang dibawa dalam pengabdian, dan berkoordinasi dengan pihak sekolah sasaran tentang kegiatan yang nantinya akan dilakukan. Berikutnya adalah tahap pelaksanaan, tim dibagi kedalam empat kelompok masing-masing dua orang untuk memberikan materi secara langsung kepada empat kelas yaitu 6A, 6B, 6C, dan 6D di SDN Bugangan 03 Semarang. Tahap akhir yang dilakukan adalah tahap evaluasi, dimana tim mengevaluasi proses pengabdian yang dijalankan guna mengetahui apakah tujuan dari kegiatan ini yaitu adanya peningkatan pengetahuan siswa/i SDN Bugangan 03 terhadap EBT. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan pada tanggal 13 Desember 2022 di SDN Bugangan 03 Semarang, Jawa Tengah. Adapun kegiatan ini diikuti kurang lebih 160 siswa/i yang dibagi kedalam empat kelas yaitu kelas 6A, 6B, 6C, dan 6D. Sebelum melakukan pemaparan materi, terlebih dahulu dilakukan koordinasi dengan pihak pengajar kelas 6 SDN Bugangan 03 Semarang.



Gambar 2. Koordinasi dengan pihak pengajar kelas 6 SDN Bugangan 03 Semarang

Proses belajar dilakukan secara *fun learning* (Syukri, Bahri, dan Khaltsun 2021) dengan memberikan gambaran secara langsung kepada siswa SDN Bugangan 03 Semarang. Siswa dikumpulkan di halaman SDN Bugangan 03 Semarang, membentuk lingkaran besar kemudian dipilih beberapa siswa yang menjadi

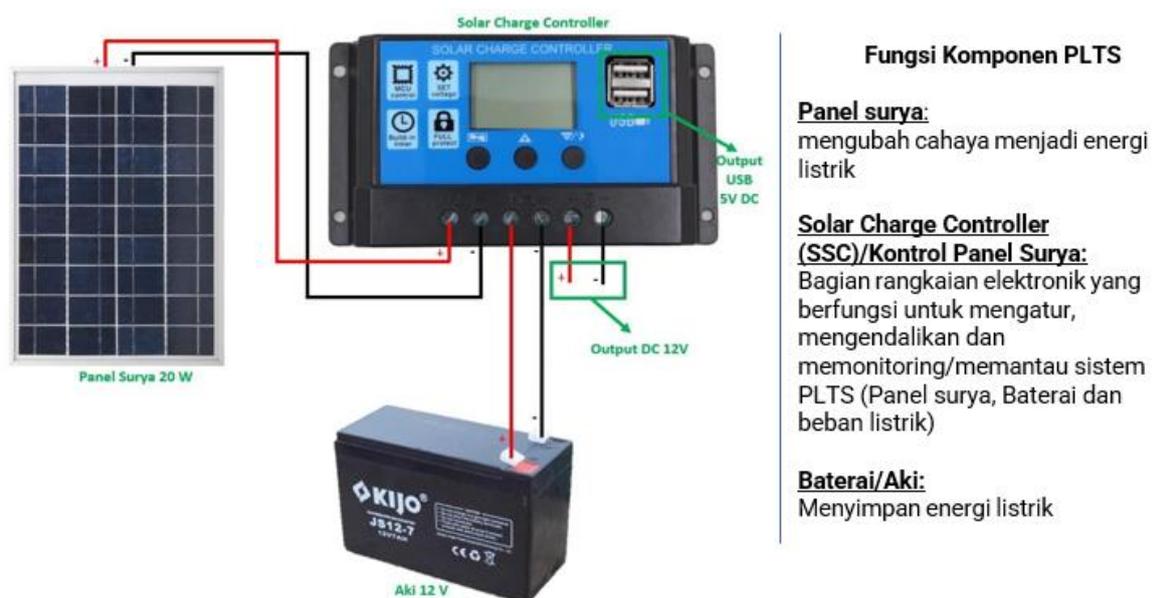
perwakilan dalam setiap kelas (6A, 6B, 6C, dan 6D) yang telah mengajukan diri sebelumnya. Terdapat dua panel surya yang nantinya dirangkai secara langsung oleh siswa dengan tim dosen dari Politeknik Negeri Semarang. Proses *fun learning* (Murfiah 2017) ini menjadi acuan bagi para guru dalam memberikan praktik lapangan secara langsung agar siswa tidak merasa jenuh dengan hanya memberikan materi didalam kelas, sehingga siswa akan menjadi lebih kreatif, tanggap, berani, dan cekatan dalam menerima setiap materi yang disampaikan. Proses belajar secara *fun learning* ini seketika membuat siswa menjadi lebih semangat dalam belajar dan bersosialisasi dengan teman-temannya serta dapat menumbuhkan rasa kerjas sama yang tinggi kepada tim.



Gambar 3. Seluruh siswa kelas 6 SDN Bugangan 03 Semarang berkumpul di halaman

Kegiatan berikutnya adalah merangkai solar sel sesuai dengan *job sheet* yang sudah disusun oleh tim dosen Polines. Proses ini dilakukan oleh beberapa perwakilan siswa yang dibagi kedalam dua kelompok dan didampingi oleh tim dosen Polines. Adapun langkah-langkah perakitan sel surya menjadi pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) sederhana adalah sebagai berikut:

1. Rangkai komponen-komponen sistem PLTS seperti gambar berikut:



Gambar 4. Rangkaian PLTS sederhana yang harus dirakit siswa

2. Amati tampilan yang ada pada SSC/Kontrol Panel Surya:



Gambar 5. Tampilan Solar Charge Controller yang harus diamati siswa

3. Siswa memasukkan lampu usb 5V atau beban listrik lain (misal Charger HP) dan mengamati kemudian menuliskan hasil pengamatan pada Tabel 1.

Tabel 1. Isian tabel yang harus diisi oleh siswa

Kondisi	Deskripsikan tampilan pada solar charge controller atau keadaan apa yang terjadi
Panel surya diarahkan ke cahaya Matahari	
Panel surya ditutup	
Beban usb disambungkan ke <i>Solar Charge Controller</i>	

Dari *jobsheet* di atas, kemudian beberapa perwakilan siswa maju untuk merangkai, secara bergantian satu dengan yang lain sehingga seluruh siswa dapat melihat secara langsung bagaimana kinerja sel surya mampu menghasilkan listrik.



Gambar 6. Beberapa perwakilan kelas 6 SDN Bugangan 03 yang terbagi dalam dua kelompok sedang fokus pada panel surya yang ada di hadapan mereka.



Gambar 7. Beberapa perwakilan kelas 6 SDN Bugangan 03 sedang mendengarkan instruktur dari tim dosen Polines



Gambar 8. Siswa SDN Bugangan 03 Semarang sedang merangkai PLTS sederhana sesuai *jobsheet*.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari kegiatan yang telah dilakukan, para siswa SD Bugangan 3 telah mendapatkan pengalaman dan pengetahuan terkait salah satu penerapan dari pemanfaatan energi surya secara langsung yaitu dalam keterampilan merangkai PLTS sederhana ini. Dari kegiatan ini diharapkan para siswa dapat lebih sadar akan pentingnya penggunaan energi terbarukan serta tidak terjarak dengan teknologi energi bersih yang terus berkembang di masa depan.

V. KESIMPULAN

Serangkaian kegiatan pengabdian masyarakat di SDN Bugangan 03 Semarang yang dilakukan oleh dosen dari Politeknik Negeri Semarang terlaksana dengan baik. Kegiatan diikuti kurang lebih 160 peserta yang terdiri dari siswa/i dan segenap dewan guru di SDN Bugangan 03 Semarang. Peserta terlihat antusias terhadap materi yang diberikan. Hal ini ditunjukkan dengan banyaknya peserta yang aktif memberikan pendapat maupun bertanya terkait materi yang disampaikan. Koordinasi antara pihak dosen Polines dengan segenap dewan guru wali kelas 6 di SDN Bugangan 03 Semarang juga berjalan dengan lancar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada ketua LP3M Politeknik Negeri Semarang yang telah memberi dukungan dan penugasan kepada tim pengabdian kepada masyarakat dalam memberikan pengetahuan tentang pentingnya penghematan energi dan kepada kepala sekolah serta seluruh dewan guru SDN Bugangan 03 Semarang atas terlaksananya pengabdian kepada masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

-
- Alawiyah, Iis, dan Wahyu Sopandi. 2016. "PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN SIKAP ILMIAH SISWA SEKOLAH DASAR PADA MATERI PERISTIWA ALAM." *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Pendidikan* (0).
- Ariyanti, Tatik. 2016. "PENTINGNYA PENDIDIKAN ANAK USIA DINI BAGI TUMBUH KEMBANG ANAK THE IMPORTANCE OF CHILDHOOD EDUCATION FOR CHILD DEVELOPMENT." *Dinamika Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 8(1). doi: 10.30595/dinamika.v8i1.943.
- Dinantika, Haza Kurnia, Eko Suyanto, dan I. Dewa Putu Nyeneng. 2019. "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kreativitas Siswa Pada Materi Energi Terbarukan." *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences* 11(2):73–80. doi: 10.30599/jti.v11i2.473.
- ESDM. 2014. "PP No. 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional [JDIH BPK RI]." Diambil 6 Desember 2022 (<https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/5523/pp-no-79-tahun-2014>).
- Gumelar, Bawono Widyono, Indah Widiastuti, dan Danar Susilo Wijayanto. 2019. "PEMBELAJARAN ENERGI TERBARUKAN UNTUK SEKOLAH DASAR STUDI KASUS DI KABUPATEN KLATEN." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik dan Kejuruan* 11(1):16–21. doi: 10.20961/jiptek.v11i1.18504.
- Hidayah, Nurul. 2015. "PEMBELAJARAN TEMATIK INTEGRATIF DI SEKOLAH DASAR." *Terampil: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar* 2(1):34–49. doi: 10.24042/terampil.v2i1.1280.
- Murfiah, Uum. 2017. "MODEL PEMBELAJARAN TERPADU DI SEKOLAH DASAR." *Jurnal Pesona Dasar* 1(1).
- Sindiknas. t.t. "Naskah | Rancangan Undang-Undang Tentang Sistem Pendidikan Nasional." Diambil 9 Februari 2023 (<https://sisdiknas.kemdikbud.go.id/naskah-ruu-sisdiknas/>).
- Syukri, Rezki Aulia, Aliem Bahri, dan Ummu Khaltsun. 2021. "Penerapan model pembelajaran fun learning dalam meningkatkan hasil belajar menulis karangan narasi siswa sekolah dasar." *JUDIKDAS: Jurnal Ilmu Pendidikan Dasar Indonesia* 1(1):51–60. doi: 10.51574/judikdas.v1i1.212.
- Walid, Muhammad, dan Nur Hidayah Hanifah. 2017. "PENGEMBANGAN BUKU AJAR TEMATIK KELAS IV BERBASIS INTEGRASI ISLAM PADA SUBTEMA PEMANFAATAN ENERGI DI SEKOLAH DASAR." *JMIE (Journal of Madrasah Ibtidaiyah Education)* 1(2):259–74. doi: 10.32934/jmie.v1i2.45.