

Pembuatan dan Pengenalan PLTS sebagai Alat Peraga di SMPIT Harapan Bunda Purwokerto

Fabrication and Socialization of PLTS as a Teaching Aid at SMPIT Harapan Bunda Purwokerto

Hartono¹, Mukhtar Effendi*^{1,2}, Farzand Abdullatif¹

¹Jurusan Fisika FMIPA, Universitas Jenderal Soedirman, Jl. dr. Soeparno 61, Purwokerto 53123, Indonesia

²Pusat Penelitian dan Pengembangan Energi Baru dan Terbarukan, LPPM Unsoed, Jl. dr. Soeparno Purwokerto 53123, Indonesia

*Email: mukhtar.effendi@unsoed.ac.id

Article history

Received : Sep 18, 2024

Revised : Nov 4, 2024

Accepted : Nov 7, 2024

Abstrak – Pembuatan alat peraga dapat digunakan untuk membantu proses belajar mengajar. PLTS sebagai alat peraga untuk pembelajaran berbasis proyek yaitu Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) sudah berhasil dibuat dan dikenalkan di SMPIT Harapan Bunda Purwokerto. Kegiatan ini bertujuan melakukan sosialisasi dan implementasi terkait konversi energi baru terbarukan. Konversi energi yang dilakukan adalah dari energi matahari menjadi energi listrik. Produk yang dihasilkan dari kegiatan ini adalah modul PLTS yang dapat digunakan sebagai peraga dalam melaksanakan Project Based Learning. Alat peraga digunakan untuk membantu menjelaskan materi yang berhubungan dengan sifat kelistrikan dan energi baru terbarukan. Pengenalan alat peraga dilakukan terhadap 39 siswa dan beberapa guru. Pemantauan respon siswa terhadap penggunaan alat peraga dilakukan menggunakan kuisioner. Respon siswa 99% menyatakan alat peraga membantu pemahaman siswa, 75% siswa menyatakan alat peraga relevan dengan materi pembelajaran, 94% siswa menyatakan alat peraga dapat meningkatkan minat belajar, 98% menyatakan dapat memicu kreativitas dan 88% siswa menyatakan perlu pembuatan alat peraga yang lain.

Kata kunci: Alat peraga, P5, konversi energi terbarukan, proyek pembelajaran.

Abstract – Among the methods to support the teaching and learning process is through the development of instructional aids. PLTS as a tool for the Pancasila Student Profile Strengthening Project (P5) project-based learning instruction At SMPIT Harapan Bunda Purwokerto has been effectively developed and implemented. The purpose of this activity is to carry out implementation and socialization concerning the conversion of new renewable energy. The energy that is being converted is electrical energy from solar energy. A PLTS module that may be used as a teaching tool to implement project-based learning is the output of this exercise. Materials about the nature of electricity and new renewable energy sources are explained with the use of teaching aids. A trial involving 39 students and multiple teachers was conducted regarding the use of instructional aids. A questionnaire was used to track how students responded to the usage of instructional tools. In response, 99% of students said that teaching aids improved their understanding, 75% said that they were pertinent to the course material, 94% said that they could spark students' creativity, 98% said that they could raise interest in learning, and 88% said that more teaching aids were required.

Key words: teaching aids, P5, renewable energy conversion, learning projects.

I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu pondasi untuk menopang masa depan dalam berkehidupan, berbangsa dan bernegara. Pendidikan berkarakter merupakan suatu harapan yang menjadi salah satu target yang ingin dicapai dari sistem pendidikan di Indonesia. Pendidikan berkarakter sudah dimulai sejak dini, sejak seseorang mulai dikenalkan dengan lingkungan.

Penanaman konsep atau pemahaman kepada siswa terkait dengan alam sekitar memang tidak mudah. Kegagalan penanaman konsep kepada para siswa akan mempengaruhi tumbuh kembang siswa dalam mengekspresikan kemampuannya. Hal ini akan berdampak pada terganggunya pencapaian tujuan pendidikan berkarakter. Pelaksanaan

pembelajaran untuk memenuhi tuntutan tersebut dibutuhkan ketersediaan bahan ajar, perangkat pembelajaran dan media pembelajaran yang terpadu [1]. Ketersediaan alat peraga Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dapat menjadi salah satu pendukung proses pembelajaran.

IPA merupakan salah satu mata pelajaran yang berhubungan dengan berbagai fenomena alam. Penanaman konsep terkait dengan hal tersebut membutuhkan penalaran yang cukup tinggi. Penggunaan alat bantu atau alat peraga dapat membantu dalam menanamkan konsep-konsep ilmu alam tersebut. Berbagai upaya untuk meningkatkan minat belajar dan memudahkan pemahaman siswa terhadap berbagai mata pelajaran sudah dilakukan, tidak terkecuali pelajaran IPA. Salah satu upaya yang sudah dilakukan

adalah dengan meningkatkan kemampuan pedagogik guru. Salah satu strategi yang dilakukan adalah memberi pelatihan pembelajaran tematik sains dengan *inquiry learning process* dan *Science Activity Based Daily Life* [2].

Model pembelajaran menggunakan alat peraga yang pernah diterapkan di MTs Ma'arif Cikeruh Jatinangor memberikan peningkatan yang signifikan [3]. Proses pembelajaran siswa kelas VIII menggunakan alat peraga juga dilakukan untuk bidang kajian biologi terkait sistem peredaran darah. Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan pemahaman bagi siswa yang diberikan fasilitas alat peraga [4].

Mengingat pentingnya alat peraga sebagai penunjang proses pembelajaran maka perlu disosialisasikan, dikembangkan dan diimplementasikan penggunaannya. Sosialisasi perlu diberikan kepada pendidik dan siswa akan manfaat dari alat peraga. Pengembangan dan inovasi alat peraga perlu dilakukan untuk menambah kreativitas pendidik dan menambah wawasan siswa. Implementasi penggunaan alat peraga perlu dimulai dan ditingkatkan untuk membantu meningkatkan pemahaman siswa. Namun demikian, beberapa sekolah masih belum mendukung penggunaan alat peraga khususnya IPA Fisika. Hal ini dikarenakan belum tersedianya alat peraga untuk pelajaran tersebut. SMPIT Harapan Bunda Purwokerto merupakan salah satu Sekolah Menengah Pertama yang belum mendukung penggunaan alat peraga IPA, khususnya Fisika.

II. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan ini dilakukan melalui program Pengabdian Pada Masyarakat di SMPIT Harapan Bunda Purwokerto. Metode yang digunakan adalah pendidikan dan pelatihan terhadap sasaran. Kegiatan terbagi dalam dua tahapan, yaitu pembuatan alat peraga IPA dan pengenalan penggunaan alat peraga kepada sasaran yaitu siswa dan guru IPA. Alat peraga yang dibuat berupa modul PLTS. Alat peraga dibuat menggunakan komponen lokal dan sederhana, sehingga mudah ditemukan di sekitar lokasi sekolah maupun melalui toko online.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Capaian dari kegiatan ini adalah terciptanya alat peraga IPA, yaitu modul PLTS sebagai pembangkit listrik tenaga surya, serta penerapannya kepada guru dan siswa. Paket alat peraga sudah berhasil dibuat dengan menggunakan komponen-komponen lokal yang mudah diperoleh di sekitar kota Purwokerto maupun melalui toko online. Proses pembuatannya juga dirancang sesederhana mungkin sehingga rancangan alat peraga dapat diduplikasi dengan mudah oleh para guru IPA yang menginginkannya.

Sosialisasi dilakukan sebelum pelatihan pembuatan PLTS. Sosialisasi diberikan kepada para siswa melalui ceramah dan diskusi. Materi sosialisasi meliputi pengenalan PLTS sebagai energi baru terbarukan dan pengenalan komponen penyusun PLTS. Setelah sosialisasi dilakukan dilanjutkan dengan pelatihan perakitan PLTS.

Paket alat peraga PLTS terdiri dari sebuah panel surya 10 WP, BMS (*Battery Management System*), baterai Li Ion (18650), baterai holder, modul charger 5V, konektor, kabel penghubung dan papan akrilik. Seluruh komponen dibuat sedemikian rupa sehingga mudah dihubungkan antara satu komponen dengan komponen lainnya.

Siswa diberikan tutorial cara merakit PLTS. Peserta pelatihan terdiri dari 39 siswa SMPIT Harapan Bunda. Siswa dibagi menjadi 4 kelompok. Setiap kelompok mendapatkan satu paket lengkap yang dapat disusun menjadi sebuah PLTS. Hasil perakitan diuji langsung untuk diamati oleh seluruh siswa dan guru yang hadir.

Komponen penyusun PLTS seperti terlihat pada **Gambar 1**. Sementara proses perakitan oleh para siswa seperti ditunjukkan pada **Gambar 2**. Pengujian hasil PLTS sebagaimana ditunjukkan pada **Gambar 3**. Pada pelaksanaan pengenalan, pelatihan dan uji coba alat peraga terlihat siswa sangat antusias melakukannya. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tertarik dengan alat peraga yang diperkenalkan.



Gambar 1. Komponen penyusun PLTS.



(a)



(b)

Gambar 2. (a) dan (b) Proses perakitan PLTS oleh siswa-siswa SMPIT Harapan Bunda Purwokerto



(a)



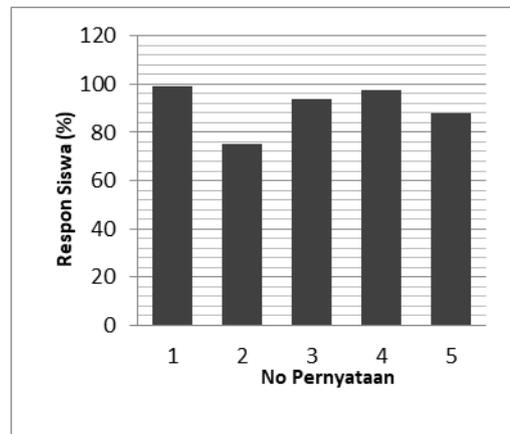
(b)

Gambar 3. (a) dan (b) Pengujian PLTS oleh siswa-siswi SMPIT Harapan Bunda Purwokerto

Kegiatan pengenalan alat peraga di SMPIT Harapan Bunda Purwokerto diakhiri dengan pengisian kuisioner terkait dengan respon siswa terhadap penggunaan alat peraga. Siswa yang terlibat dalam kegiatan pengenalan alat peraga terdiri dari 39 siswa dan beberapa orang guru. Kuisioner berisi 5 kelompok pernyataan terkait dengan:

1. Penggunaan alat peraga membantu pemahaman materi dan proses belajar mengajar.
2. Alat peraga relevan dengan materi pembelajaran
3. Penggunaan alat peraga meningkatkan minat belajar
4. Penggunaan alat peraga memicu kreativitas
5. Perlu dibuat alat peraga materi atau mata pelajaran lain.

Berdasarkan pada isian kuisioner siswa dapat diperoleh nilai respon siswa terhadap alat peraga yang sudah dibuat dan diperkenalkan. Hasil pengolahan kuisioner seperti terlihat pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Respon siswa terhadap penggunaan alat peraga

Sejumlah 99% siswa berpendapat bahwa penggunaan alat peraga dapat membantu memudahkan memahami materi dan membantu proses pembelajaran. Sejumlah 75% siswa menyatakan alat peraga cukup relevan dengan materi yang sudah diajarkan. Siswa yang menyatakan bahwa alat peraga dapat meningkatkan minat belajar sejumlah 94%. Siswa yang menyatakan alat peraga dapat memicu kreativitas sebanyak 98%. Sejumlah 88% siswa menyatakan bahwa alat peraga serupa perlu dibuat untuk materi atau pelajaran yang lain. Berdasarkan pada hasil kuisioner dan ketertarikan siswa pada saat pengenalan maka dapat disimpulkan bahwa alat peraga khususnya IPA diperlukan untuk menunjang proses belajar mengajar di SMPIT Harapan Bunda Purwokerto.

IV. KESIMPULAN

1. PLTS sebagai alat peraga dapat dibuat dengan menggunakan komponen sederhana dan mudah didapat.
2. Penggunaan alat peraga dapat memberikan pengaruh yang lebih baik pada siswa.

PUSTAKA

- [1] Apriliyanti, D.D., Haryani, S., Widyatmoko, A., 2015. Pengembangan Alat Peraga IPA Terpadu Pada Tema Pemisahan Campuran untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains. *Unnes Science Education Journal*, pp. 835-841.
- [2] Anggoro, S., Harmianto, S., Yuwono, P.D., 2018. Upaya Meningkatkan Kemampuan Pedagogik Guru melalui Pelatihan Pembelajaran Tematik Sains menggunakan Inquiry Learning Process dan Science Activity Based Daily Life. *JPPM UMP*, pp. 29-35.
- [3] Budiman, A.A., Inggriani, A.S., Prasetyo, Y.A., Fauziah, N., Septiana, N., 2016. Model Pembelajaran IPA dengan Alat Peraga Sederhana untuk Meningkatkan Pemahaman dan Kreativitas Siswa di MTs Ma'arif Cikeruh Jatinangor. *Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat*, pp.56-60.
- [4] Husnul, I.S., Nurhayati, B., Jumadi, O., 2015. Pengaruh Penggunaan Media Alat Peraga Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Peredaran Darah Kelas VIII SMP Negeri 2 Bulukumba. *Sainsmat*, pp. 7-13.