

PELATIHAN PEMBUATAN MINIATUR PEMBANGKIT ENERGI LISTRIK

Susilawati¹, Adhi Rizal²

¹Universitas Singaperbangsa Karawang. Email: susilawati.sobur@staff.unsika.ac.id

² Universitas Singaperbangsa Karawang. Email: adhi.rizal@staff.unsika.ac.id

ABSTRACT

Science is a lesson that is not just theory, but requires practical activities in the learning process. In this community service activity, the practice of making miniature electric power plants is carried out, for achieving aspects of a scientific learning system are reached, and students know the concept of energy change and the concept of one of the electric energy generators. These community service activities were carried out in two schools, there are MTs Ikhwanul Muslims and SDN Lemah Subur 1. In the implementation of student activities formed into several groups, a group consists of 5-6 students. Before starting to assemble miniature power plants, firstly, we conveyed knowledge about the concept of energy change, the concept of electricity generation in the world and which Indonesia uses in its daily electricity needs, then introduce what tools and materials are used in practice. The next step, we describe physics concept. Then to identify the effect of the activity on learning outcomes, the activity begins with the implementation of pretest and ends with posttest. Based on the evaluation results, this activity succeeded in increasing learning outcomes by 32%.

Keywords: energy change, power plants, science.

ABSTRAK

Pelajaran IPA adalah pelajaran yang tidak hanya sekedar teori, tetapi membutuhkan kegiatan praktek dalam proses pembelajaran.. Pada kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan praktek pembuatan miniatur pembangkit energi listrik guna mencapai aspek-aspek dalam sistem pembelajaran saintifik terpenuhi, serta siswa dapat mengetahui konsep perubahan energi serta konsep salah satu pembangkit listrik. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di dua sekolah yaitu, MTs Ikhwanul Muslimin dan SDN Lemah subur 1. Pada pelaksanaan kegiatan siswa dibentuk menjadi beberapa kelompok, satu kelompok terdiri dari 5-6 siswa. Sebelum memulai merakit miniatur pembangkit listrik, terlebih dahulu disampaikan pengetahuan mengenai konsep perubahan energi, konsep pembangkit listrik yang ada di dunia dan yang Indonesia gunakan dalam kebutuhan listrik sehari-hari, kemudian mengenalkan alat dan bahan apa saja yang digunakan dalam praktek. Kegiatan selanjutnya yaitu pemaparan mengenai konsep kerja secara fisika. Kemudian untuk mengidentifikasi pengaruh kegiatan terhadap hasil belajar, kegiatan diawali dengan pelaksanaan pretest dan diakhiri dengan posttest. Berdasarkan hasil evaluasi, kegiatan yang dilaksanakan berhasil meningkatkan hasil belajar peserta didik sebesar 32%.

Kata kunci: energi, listrik, IPA.

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah salah satu cabang ilmu eksak yang mengkaji tentang alam dan proses-proses di dalamnya (sains). Pengembangan keterampilan dalam bidang sains sebagai suatu proses dan produk perlu dikembangkan melalui pengalaman langsung. Oleh Karena itu dalam proses pembelajaran IPA dianjurkan untuk selalu

menggunakan media ataupun metode-metode yang dapat menunjang proses kegiatan belajar mengajar sebagai pengalaman belajar dan disadari ketika kegiatannya sedang berlangsung (Suryaningsih, 2017).

Salah satu topik pembelajaran yang erat kaitannya dengan IPA adalah konsep energi listrik yang merupakan salah satu sumber energi utama penunjang kehidupan manusia. Energi listrik ini dapat dihasilkan dengan berbagai cara, misalnya turbin yang digerakan dengan memanfaatkan arus air, hembusan angin yang memutar kincir, panel surya yang menyerap sinar (energi) matahari, dan sebagainya. Diantara jenis-jenis pembangkit listrik yang dikenal masyarakat berdasarkan sumberdayanya, tenaga angin dan air merupakan salah satu energi terbarukan dan cukup melimpah di Indonesia. Selain itu, dua sumber tenaga tersebut juga ramah lingkungan dan secara langsung dapat dimanfaatkan untuk memperoleh listrik dengan biaya yang relatif murah dan tidak terbatas (Sumiati & Zamri, 2013).

Terkait dengan pembelajaran IPA, seringkali peserta didik memperoleh tingkat pemahaman yang berbeda satu sama lain. Kondisi demikian biasa disebut dengan miskonsepsi (Zhou, Nocente, & Brouwer, 2008). Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah ini dibutuhkan suatu solusi yang efektif dan efisien agar peserta didik memahami suatu konsep, teori, dan prinsip tentang suatu topik pembelajaran. Salah satu metode yang dapat mengatasi masalah ini adalah dengan melaksanakan kegiatan praktikum (Rizal, Adam, & Susilawati, 2018) (Barke, Hazari, & Yitbarek, 2009). Melalui kegiatan ini diharapkan peserta didik memperoleh pemahaman konsep yang lebih baik. Hal ini disebabkan karena mereka dapat melakukan eksplorasi dan menguji atau membuktikan kebenaran secara nyata tentang suatu konsep.

Walaupun banyak manfaat yang diperoleh dari kegiatan praktikum, namun proses pelaksanaannya membutuhkan sarana dan prasarana yang memadai, misalnya laboratorium, alat-alat praktikum, peraga, dan sebagainya. Hal ini berbanding terbalik dengan kondisi beberapa sekolah di Indonesia yang masih kekurangan fasilitas untuk melaksanakan kegiatan praktikum. Sebagai contoh, diantaranya dua sekolah yang berada di Kabupaten Karawang, yaitu MTs Ikhwanul Muslimin dan SDN Lemah Subur. Hal ini menyebabkan kegiatan pembelajaran IPA masih bersifat teori dan satu arah. Padahal kegiatan praktikum merupakan salah satu upaya untuk mempersiapkan peserta didik dalam menghadapi ujian praktek yang menuntut kreativitas dan keaktifan.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, maka diusulkanlah kegiatan untuk memberikan pengetahuan berupa pelatihan pembuatan miniatur pembangkit listrik sederhana berbentuk kincir. Kincir yang terdapat pada miniatur pembangkit listrik dapat diasumsikan dan dianalogikan sebagai turbin yang digerakan oleh arus air maupun sebagai kincir yang digerakan oleh hembusan angin. Dengan adanya kegiatan ini diharapkan peserta didik dapat memahami konsep pembangkit listrik dengan baik dengan menggunakan komponen sederhana.

METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan dengan beberapa tahapan sesuai yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Kegiatan Secara Umum

1. Identifikasi Permasalahan Mitra
Proses diskusi dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh 2 sekolah mitra, yaitu MTs Ikhwanul Muslimin dan SDN Lemah Subur. Selain itu tahap ini juga bertujuan untuk merumuskan kesepakatan-kesepakatan perihal kegiatan pengabdian masyarakat yang akan dilakukan dan memperoleh informasi profil dari kedua sekolah tersebut.
2. Persiapan Kegiatan
Setelah diperoleh informasi mengenai yang dihadapi oleh mitra, maka tahap berikutnya adalah melakukan persiapan untuk melaksanakan kegiatan. Proses ini mencakup juga mencakup perencanaan waktu dan tempat (ruangan) kegiatan di masing-masing lokasi mitra, pengadaan alat dan bahan, dan detail rencana kegiatan pelaksanaan kegiatan.
3. Pelaksanaan Kegiatan
Tahap ini merupakan proses implementasi dari semua hal yang sudah direncanakan dan disiapkan pada tahap sebelumnya. Selain itu, seluruh anggota tim pelaksana berperan aktif pada tahap pelaksanaan kegiatan ini.
4. Evaluasi
Setelah semua tahap sebelumnya berhasil dilaksanakan, maka tahap selanjutnya yang dilakukan adalah tahap evaluasi yaitu menyajikan hasil temuan serta menarik kesimpulan dan pemberian saran atau rekomendasi yang dikemas dalam bentuk laporan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Identifikasi Permasalahan Mitra
Dua sekolah yang merupakan mitra pada kegiatan ini adalah MTs Ikhwanul Muslimin dan SDN Lemah Subur 1. Kedua sekolah ini terletak di desa yang berbeda satu sama lain, walaupun jaraknya berdekatan. Sedangkan jika dilihat dari pusat kota, kedua sekolah ini memiliki jarak sekitar $\pm 34,5$ km dari Kantor Pemerintah Daerah Kab. Karawang.
Secara umum, kedua mitra memiliki kebutuhan yang sama bahwa kegiatan pengabdian ini sangat perlu dilaksanakan karena beberapa hal, yaitu:
 - a) Perlunya kegiatan praktikum untuk Mata Pelajaran IPA
 - b) Sebagai persiapan peserta didik untuk menghadapi ujian praktek, terutama Mata Pelajaran IPA

2. Persiapan Kegiatan

Hasil diskusi antara pihak pelaksana dengan mitra memperoleh beberapa kesepakatan, diantaranya mengenai waktu dan tempat pelaksanaan serta target peserta didik yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rencana Pelaksanaan Kegiatan

	MTs Ikhwanul Muslimin	SDN Lemah Subur 1
Waktu pelaksanaan	5 Agustus 2019	5 Agustus 2019
Tempat	Ruang kelas	Ruang kelas
Target peserta didik	Kelas IX	Kelas 4, 5, dan 6
Jumlah peserta didik	34	30

Setelah memperoleh kesepakatan dengan pihak mitra, tahap berikutnya yang dilakukan adalah mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk pelaksanaan kegiatan. Berdasarkan hasil analisis, untuk membuat miniatur pembangkit listrik dibutuhkan beberapa komponen, yaitu dinamo, kawat, kabel, lampu LED, timah, *glue gun*, papan, solder, meteran, dan sendok plastik. Sedangkan hal lain yang dibutuhkan untuk mendukung pelaksanaan kegiatan diantaranya adalah modul, lembar pelaksanaan kegiatan praktikum, dan alat tulis.

Tahap yang dilakukan selanjutnya setelah alat dan bahan dipersiapkan adalah merencanakan aktivitas praktikum yang akan dilakukan. Kegiatan praktikum akan dilakukan sesuai tahapan berikut, yaitu pembukaan, pelaksanaan pre-test, membuat miniatur pembangkit listrik, peserta didik membuat laporan praktikum, pelaksanaan post-test, dan penutup.

3. Pelaksanaan Kegiatan

Secara umum, peserta didik dikedua mitra memperoleh kegiatan yang sama sesuai yang telah dipaparkan pada tahap sebelumnya. Tim pelaksana kegiatan terdiri dari 2 dosen dan 6 mahasiswa yang memiliki perannya masing-masing. Kegiatan diawali dengan pembukaan oleh dosen mencakup pengenalan, pemaparan maksud dan tujuan kegiatan serta pretest dilanjutkan dengan mempersiapkan peserta didik untuk melaksanakan kegiatan. Setiap kelompok dipandu oleh satu orang tutor yang mendampingi kegiatan pelaksanaan pembuatan miniatur pembangkit energi listrik dilakukan.



Gambar 1. Pendampingan siswa membuat miniatur pembangkit listrik sederhana

Pada gambar 1 yaitu pendampingan yang dilakukan pada hari pertama yaitu di sekolah MTs Ikhwanul Muslimin.



Gambar 2. Siswa melakukan praktek



Gambar 3. Siswa melakukan praktek

Gambar 2 dan 3 yaitu pelaksanaan di SDN Lemah Subur 1, siswa bekerja secara kelompok dan melakukan setiap tahapan sesuai dengan petunjuk praktek.



Gambar 4. Serah terima miniatur kepada pihak sekolah

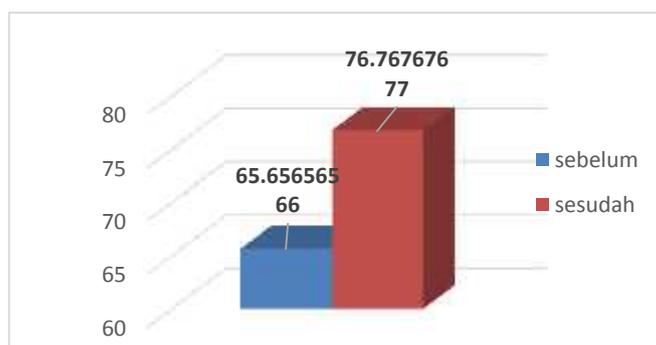


Gambar 5. Foto bersama

Gambar 4 yaitu serah terima miniatur kepada pihak sekolah, miniatur tersebut adalah hasil dari para siswa, selanjutnya gambar 5 yaitu melakukan foto bersama guru-guru di sekolah.

4. Evaluasi

Pretest dan *posttest* dilaksanakan pada hari pertama dengan memberikan beberapa pertanyaan kepada siswa, pertanyaan-pertanyaan tersebut adalah pengetahuan umum mengenai energi, perubahan energi, dan pertanyaan-pertanyaan tersebut berkaitan dengan kegiatan praktek.



Gambar 6. Hasil evaluasi pretest dan posttest

Pretest dilakukan sebelum kegiatan pembuatan miniatur pembangkit listrik dilakukan dan kegiatan *posttest* dilakukan setelah kegiatan pembuatan miniatur tersebut dilakukan serta setelah siswa melakukan pengecekan terhadap miniatur tersebut dengan cara memutar rotor dengan indikator utama yaitu menyalnya LED. Dari kegiatan tersebut terdapat peningkatan pemahaman siswa sebesar 32%.

SIMPULAN

Simpulan kegiatan pengabdian ini yaitu, pertama dapat menambah wawasan siswa mengenai konsep perubahan energi dan konsep pembangkit listrik, peningkatan pemahaman tersebut sebesar 32%. Kedua yaitu meningkatnya minat siswa terhadap pembelajaran Sains. Ketiga tercapainya aspek apektip, koognitip serta psikomotor dalam kegiatan pelatihan pembuatan miniatur pembangkit listrik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Universitas Singaperbangsa Karawang yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Barke, H.-D., Hazari, A., & Yitbarek, S. (2009). *Misconceptions in Chemistry*. Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Rizal, A., Adam, R. I., & Susilawati. (2018). Pengembangan Laboratorium Virtual Fisika Osilasi. *Jurnal Online Informatika*, 55-60.
- Sumiati, R., & Zamri, A. (2013). Rancang Bangun Miniatur Turbin Angin Pembangkit Listrik untuk Media Pembelajaran. *Jurnal Teknik Mesin*, 1-8.
- Suryaningsih, Y. (2017). Pembelajaran Berbasis Praktikum Sebagai Sarana Siswa Untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains Dalam Materi Biologi. *Bio Educatio*, 49-57.
- Zhou, G., Nocente, N., & Brouwer, W. (2008). Understanding Student Cognition Through an Analysis of Their Preconceptions in Physics. *The Alberta Journal of Educational Research*, 14-29.