

## KINCIR AIR (PLTA) : PENERAPAN ALAT PERAGA SEDERHANA UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN PADA PESERTA DIDIK

Asep Rahmatullah<sup>1</sup>, Mutoharoh<sup>2</sup>, Jihan Hanifah<sup>3</sup>, M Arieza Pratama<sup>4</sup>, Anisa<sup>5</sup>, Tubagus Ardhana Hernansa<sup>6</sup>, Diana Niati Manalu<sup>7</sup>, Yurisma Pertiwi<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi, Univeritas Bina Bangsa

<sup>2</sup>Program Studi PG PAUD, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Bina Bangsa

<sup>3</sup>Program Studi PGSD, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Bina Bangsa

<sup>4</sup>Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Bangsa

<sup>5</sup>Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Bina Bangsa

<sup>6,7,8</sup>Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Bina Bangsa

email: asep.rahmatullah@binabangsa.ac.id

### Abstrak

Penyempurnaan sistem pendidikan saat ini dari kurikulum 2013 menjadi kurikulum merdeka yang berfokus pada optimalisasi minat dan bakat siswa melalui materi esensial, pengembangan kompetensi dan pengembangan nilai karakter, perlu direspon dengan cepat dan tepat oleh pihak sekolah dan guru. Berdasarkan pada kajian literatur dan observasi yang dilakukan ditemukan bahwa implementasi kurikulum merdeka pada tingkat sekolah dasar masih belum maksimal di implementasikan, apalagi pada sekolah dasar di daerah jauh dari perkotaan. Ketidakmaksimalan ini dikarenakan ketidakpahaman guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran sehingga proses pembelajaran didalam kelas tidak mencapai hasil yang maksimal sesuai dengan apa yang ingin dihasilkan melalui penerapan P5 dalam kurikulum merdeka. Metode pelaksanaan yang dilakukan dalam kegiatan KKM-PkM ini, yaitu dengan menggunakan metode service learning dan difusi Ipteks, dimana metode ini merupakan kombinasi antara materi akademik dan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan secara langsung baik melalui verbal dan visualisasi. Hasil kegiatan KKM-PkM ini, telah memberikan dampak positif dalam memberikan pemahaman yang komprehensif kepada siswa kelas VI berkaitan dengan materi pembelajaran IPA khususnya pada sub materi pembelajaran fisika melalui perakitan alat peraga pembelajaran (Kincir Air/PLTA), hal ini pun sesuai dengan tujuan dari kurikulum merdeka yaitu optimalisasi minat dan bakat siswa melalui materi esensial, pengembangan kompetensi dan pengembangan nilai karakter.

**Kata kunci:** Kurikulum Merdeka, Service Learning, Difusi Ipteks, Kincir Air/PLTA

### Abstract

The improvement of the current education system from the 2013 curriculum to an independent curriculum that focuses on optimizing student interests and talents through essential materials, competency development and character value development, needs to be responded to quickly and appropriately by schools and teachers. Based on the literature review and observations conducted, it was found that the implementation of the independent curriculum at the elementary school level has not been optimally implemented, especially in elementary schools in areas far from urban areas. This lack of optimality is due to the lack of understanding of teachers in developing learning tools so that the learning process in the classroom does not achieve maximum results in accordance with what is desired through the implementation of P5 in the independent curriculum. The implementation method used in this KKM-PkM activity is by using the service learning method and diffusion of science and technology, where this method is a combination of academic material and community service which is carried out directly both verbally and visualization. The results of the KKM-PkM activities have had a positive impact in providing a comprehensive understanding to grade 6 students related to science learning materials, especially in the physics learning sub-material through assembling learning aids (Water Wheel/PLTA), this is also in accordance with the objectives of the independent curriculum, namely optimizing student interests and talents through essential materials, competency development and character value development.

**Keywords:** Merdeka Curriculum, Service Learning, Diffusion Of Science And Technology, Water Wheel/PLTA

### PENDAHULUAN

Pendidikan pada dasarnya merupakan interaksi antara individu guru dan siswa yang didapatkan melalui proses pembelajaran. Keberhasilan Proses pembelajaran tidak akan terlepas dari penerapan kurikulum yang baik oleh institusi pendidikan, khususnya pendidik (guru). Kurikulum merupakan hal

yang mempunyai posisi yang sangat penting dalam sistem dan proses pendidikan karena memberikan kerangka untuk tujuan, isi, dan metode. Hal ini membantu mengarahkan upaya pendidikan menuju hasil yang diharapkan, memberi panduan pada guru dalam menyusun pembelajaran yang terstruktur, dan memberikan cara untuk mengukur kemajuan siswa. Selain itu, kurikulum juga membantu mengatasi ketidaksetaraan dengan menjamin akses yang setara terhadap pengetahuan dan keterampilan. Ini juga mengarahkan proses pembelajaran dengan menentukan apa yang harus diajarkan dan bagaimana caranya, menciptakan pengalaman yang relevan dengan kebutuhan masa depan siswa (Melva, et al., 2023).

Penyempurnaan sistem pendidikan saat ini dari kurikulum 2013 menjadi kurikulum merdeka yang berfokus pada optimalisasi minat dan bakat siswa melalui materi esensial, pengembangan kompetensi dan pengembangan nilai karakter, perlu direspon dengan cepat dan tepat oleh pihak sekolah dan guru. Hal ini dikarenakan dalam kurikulum merdeka terdapat tahapan P5 (Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila) yang lebih berfokus pada prosesnya dibandingkan dengan hasil pembelajarannya. Sehingga pada tahapan P5 akan terdapat 4 (empat) alur yang dilakukan yaitu : pengenalan, kontekstualisasi, aksi dan refleksi. Perubahan mendasar ini secara langsung akan merubah paradigma proses belajar mengajar yang bersifat konvensional (metode ceramah) yang sudah tidak lagi relevan digunakan oleh sekolah dan guru. Untuk mewujudkan hal tersebut diperlukan upaya yang signifikan dalam perubahan proses pembelajaran, salah satunya pemanfaatan media pembelajaran sebagai alat bantu pada proses pembelajaran di dalam kelas. Media pembelajaran dapat membangkitkan suasana belajar dikelas menjadi aktif dan bersemangat. Selain itu, penerapan media pembelajaran dapat merangsang kreatifitas dan kemandirian siswa dalam mendapatkan pengetahuan (faradiba et al., 2023).

Berdasarkan pada kajian literatur dan observasi yang dilakukan ditemukan bahwa implementasi kurikulum merdeka pada tingkat sekolah dasar masih belum maksimal di implementasikan, apalagi pada sekolah dasar di daerah jauh dari perkotaan. Ketidakmaksimalan ini dikarenakan ketidakpahaman guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran sehingga proses pembelajaran didalam kelas tidak mencapai hasil yang maksimal sesuai dengan apa yang ingin dihasilkan melalui penerapan P5 dalam kurikulum merdeka. Maka dari itu sebagai wujud pengabdian kepada masyarakat melalui Kuliah Kerja Mahasiswa (KKM) - PkM Universitas Bina Bangsa kelompok KKM 19 Desa Pulo Panjang pada bidang pendidikan, akan melakukan kegiatan kelompok belajar bersama siswa dalam pembuatan media pembelajaran yaitu pembuatan alat peraga pembelajaran IPA pada SDN Pulo Panjang.

Adapun tujuan dari kegiatan ini yaitu implementasi program kerja bidang pendidikan KKM UNIBA kelompok 19 Desa Pulo Panjang serta membangkitkan kreativitas berpikir maupun bertindak siswa khususnya dalam materi pembelajaran berkaitan dengan materi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sub materi pembelajaran fisika Di SDN Pulo Panjang.

## METODE

Berdasarkan pada uraian diatas, maka metode pelaksanaan yang dilakukan dalam kegiatan KKM-PkM ini, yaitu dengan menggunakan metode service learning dan difusi Ipteks, dimana metode ini merupakan kombinasi antara materi akademik dan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan secara langsung baik melalui verbal dan visualisasi. Maka dari itu tahapan-tahapan pelaksanaan kegiatan ini dapat diuraikan sebagaimana berikut :

### a. Tahap Persiapan dan Observasi Lapangan

Pada tahapan ini, tim melakukan observasi langsung ke Desa Pulo Panjang untuk mengetahui secara langsung situasi dan permasalahan yang di hadapi, sekaligus melakukan wawancara dengan beberapa pihak, baik dari Pihak Desa dan Pihak Sekolah. Hasil dari observasi lapangan yang telah dilakukan, maka diperoleh tempat untuk pelaksanaan kegiatan di SDN Pulo Panjang.

### b. Tahap Pelaksanaan

#### 1. Sosialisasi Materi Pembelajaran

Tahapan ini menjelaskan tentang semua yang berkaitan dengan materi pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) khususnya sub materi pembelajaran fisika.

#### 2. Pelatihan Alat Peraga

Tahapan ini merupakan tahapan utama dalam kegiatan KKM-PkM yang dilaksanakan dengan tahapan-tahapan yang akan dilaksanakan, sebagai berikut

##### a. Persiapan Alat dan Bahan

##### b. Pembuatan/Perakitan Alat Peraga Pembelajaran

### c. Tahap Monitoring dan Evaluasi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Guna mendapatkan hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang terukur dan terarah, maka dilakukan persiapan-persiapan kegiatan sebagai berikut : (1). Melakukan kajian teoritis ilmu fisika dalam hal ini materi tentang perubahan dari energi kinetik menjadi energi listrik; (2) melakukan observasi lapangan untuk menentukan tempat kegiatan pelaksanaan KKM-PkM ; (3) Menentukan waktu pelaksanaan kegiatan KKM-PkM; (4) Menentukan dan mempersiapkan materi pembelajaran serta peralatan dan bahan yang akan digunakan pada proses perakitan alat peraga.

Tahapan pelaksanaan kegiatan KKM-PkM di Desa Pulo Panjang Kecamatan Pulo Ampel Kabupaten Serang, dapat diuraikan sebagai berikut :

### a. Tahap Persiapan dan Observasi Lapangan

Pada tahapan ini, tim melakukan observasi langsung ke Desa Pulo Panjang untuk mengetahui secara langsung situasi dan permasalahan yang di hadapi, sekaligus melakukan wawancara dengan beberapa pihak, baik dari Pihak Desa dan Pihak Sekolah. Hasil dari observasi lapangan yang telah dilakukan, maka diperoleh tempat untuk pelaksanaan kegiatan KKM-PKM bidang Pendidikan di SDN Pulo Panjang. Berikut terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Wawancara dengan Pihak desa dan Kunjungan ke Sekolah dan Wawancara dengan Pihak Sekolah

### b. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan perakitan alat pembelajaran dilakukan dengan beberapa tahapan sebagai berikut:

#### 1. Sosialisasi Materi Pembelajaran

Sosialisasi ini dilakukan dengan melakukan penyampaian materi kepada peserta didik kelas 6 dengan materi pembelajaran perubahan energi kinetik menjadi energi listrik Materi pembelajaran ini di pilih karena sesuai dengan kondisi geografis Desa Pulo Panjang yang terletak di sebuah pulau yang di kelilingi lautan serta intensitas kecepatan angin yang relatif kencang, sehingga memberikan pemahaman dan membangkitkan kreatifitas berpikir kepada peserta didik kelas 6 bahwa terhadap konsep fisika (perubahan energi kinetik menjadi energi listrik) dapat diterapkan di Desa Pulo Panjang.

#### 2. Persiapan Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang dipersiapkan untuk mendukung perakitan alat peraga pembelajaran ini adalah sebagai berikut :

- a. Stick Es krim
- b. Tutup botol (bekas)
- c. Dinamo DC motors
- d. Pompa air mini 5 Volt
- e. Lampu LED Kecil
- f. Lem tembak
- g. Solder
- h. Cutter
- i. Pipa Akuarium mini
- j. Kaleng Minuman (bekas)

- k. Nampan plastik
3. Demonstrasi Perakitan Alat Pembelajaran IPA (Fisika)
- Sebelum peragaan perakitan alat pembelajaran dilakukan tim KKM-PkM terlebih dahulu melakukan penentuan model awal terlebih dahulu, kemudian dilakukan langkah uji coba perakitan untuk memastikan kelayakan alat peraga yang akan didemonstarsikan kepada peserta didik. Langkah terakhir mendemosntrasikan kepada guru sebagai umpan balik untuk menerima masukan atas alat peraga pembelajaran yang akan dirakit bersama-sama dengan peserta didik kelas VI SDN Pulo Panjang. Adapun proses tahapan perakitan yang dilakukan adalah sebagai berikut :
- Siapkan 1 tutup botol, kemudian potong bagian samping tutup botol sebanyak 5 bagian (untuk menyimpan rakitan kincir dari stik es krim dan tutup botol) serta buat lubang pada titik tengah tutup botol menggunakan solder seukuran katembat, kemudian potong pipa katembat dan masukan ke lubang poros tadi dan rekatkan dengan lem tembak;
  - Buat kincir dengan merekatkan salah satu ujung stik es krim dengan tutup botol menggunakan lem tembak (sebanyak 5 stik es krim);
  - Untuk menjadi kincir air, gabungkan poin (a) dan (b) direkatkan dengan lem perekat.
  - Buat penyangga kincir, dengan merakit stik es krim untuk posisi bawah berbentuk segitiga sebanyak 3 lapis, kemudian pada ujung segitiga dan titik poros segitiga berikan penyangga tegak sebanyak 2 batang stik es krim;
  - Rakit poin (c dan d) setelah rakitan selesai kemudian rakit dengan dynamo dc, rekatkan dengan lem tembak;
  - Buat penyangga air (tandon), dengan merakit stik es krim yang direkatkan dengan lem tembak untuk posisi bawah berbentuk kotak dan posisi atas bebentuk kotak dengan 4 penyangga;
  - Buat tandon air, dengan mengambil kaleng minuman (bekas) kemudian bagian bawah di lubangi, kemudian masukan pipa plastik akuarium mini dan rekatkan dengan lem tembak. Setelah terakit semua tandon air letakan diatas penyangga tandon (poin f);
  - Gabungkan pipa plastik akuarium mini dengan pompa air mini, kemudian rekatkan pada nampan untuk pompa air mini, dan untuk ujung pipa plastik akuarium mini rekatkan dengan tandon air (poin g);



Gambar 2. Perakitan Penyangga dan Tandon Air

- Tempelkan kabel dari pompa air mini dan kabel lampu LED ke Dinamo DC motors dengan bantuan alat sorder;
- Alat peraga sederhana siap untuk di uji cobakan sebagai media pembelajaran ilmu fisika



Gambar 3. Tim KKM-PkM 19 Desa Pulo Panjang dan Siswa kelas 6 telah selesai mendemonstrasikan alat peraga pembelajaran fisika.

c. Tahap Monitoring dan Evaluasi

Pada monitiong dan evaluasi, dibagi menjadi 2 tahapan yaitu :

a. Analisa kelayakan Alat Peraga

Alat peraga dinyatakan layak ketika kincir air dapat berputar kemudian menggerakkan generator listrik, yang kemudian generator dapat menghasilkan listrik yang dapat menyalakan lampu LED. Hal ini terjadi karena adanya konversi energi potensial air yang berubah menjadi energi mekanik, yang kemudian energi mekanik ini memutar generator (Dinamo DC motors) yang menyebabkan terjadinya lompatan elektron, yang menciptakan arus listrik yang dapat menyalakan lampu sekaligus menggerakkan pompa air mini, untuk mengalirkan air dari nampan ke tandon air, kemudian air dari tandon mengalir ke kincir air untuk memutar kincir air menggerakkan generator listrik, begitu seterusnya siklus dari konsep alat peraga pembelajaran IPA sub pembelajaran Fisika ini.

b. Monitoring dan Evaluasi Kegiatan

Dari hasil monitoring dan evaluasi yang dilakukan terhadap pelaksanaan kegiatan KKM-PkM dalam proses perakitan alat peraga pembelajaran fisika pada siswa kelas 6 SDN Pulo Panjang, diperoleh hasil bahwa siswa kelas 6 dapat menerapkan dan mempraktikan dengan baik alat peraga pembelajaran tersebut, serta tingginya tingkat antusias siswa kelas 6 dalam proses perakitan, hal ini terlihat dari banyaknya pertanyaan dari para siswa baik terkait proses perakitan sampai dengan manfaat dari alat peraga ini bagi kehidupan, ketika konsep fisika ini di implementasikan dalam kehidupan keseharian.

## SIMPULAN

Program pengabdian kepada masyarakat yang masuk dalam kegiatan KKM-PkM Kelompk 19 Desa Pulo Panjang, khususnya pada bidang pendidikan, telah dapat memberikan pemahaman yang komprehensif kepada siswa kelas 6 berkaitan dengan materi pembelajaran IPA khususnya pada sub materi pembelajaran fisika melalui perakitan alat peraga pembelajaran (Kincir Air/PLTA), hal ini pun sesuai dengan tujuan dari kurikulum merdeka yaitu optimalisasi minat dan bakat siswa melalui materi esensial, pengembangan kompetensi dan pengembangan nilai karakter. selain itu deomstarsi perakitan alat peraga pembelajaran ini telah meningkatkan antusias siswa, sehingga membangkitkan kreativitas berpikir maupun bertindak siswa khususnya dalam materi pembelajaran berkaitan dengan materi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sub materi pembelajaran fisika.

## SARAN

Adapun saran yang dapat diberikan dari hasil pelaksanaan kegiatan KKM-PkM bidang pendidikan ini, sebagai berikut :

1. Pengembangan dan Penguatan Materi Ajar

Mendorong pada guru untuk mengembangkan dan menguatkan materi pembelajaran dengan membuat inovasi pembelajaran dengan menggabungkan antara materi/konseptual dengan aksi dan refleksi seperti menyediakan alat peraga pembelajaran.

2. Pengembangan Program Bidang Pendidikan KKM-PkM

Dengan keterbatasan waktu pelaksanaan pengabdian, maka untuk tim KKM-PkM selanjutnya sudah menyiapkan program bidang pendidikan yang berkelanjutan terutama di fokuskan

meningkatkan kompetensi guru dalam penggunaan media pembelajaran yang kegiatannya dapat dikolaborasikan dengan dinas terkait.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan kegiatan KKM-PKM Kelompok 19 Desa Pulo Panjang, Terutama kami ucapkan terima kasih Rektor dan LPPM Universitas Bina Bangsa telah mendukung dengan mendanai kegiatan ini, serta kami ucapkan terima kasih pula kepada, Pemerintah Desa Pulo Panjang, Kepala Sekolah dan Guru SDN Pulo Panjang, dan Masyarakat Desa Pulo Panjang yang telah bersedia menjadi mitra kami dalam pelaksanaan KKM-PKM ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Zainil, M., Kenedi, A.K., Arwin, Sylvia, I., Khairat, F., & Oktavia, N. (2023). Pelatihan Pengembangan Pembelajaran STEM pada Kurikulum Merdeka Untuk Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(2), 354-366. <https://doi.org/10.32529/tano.v6i2.2651>
- Faradiba, Guswantoro, T., Malau, D.N., Sianturi, M., Lumbantombing, S.S., Masta, N., Azzahra, S.F., Olla, Y.M., Gu, M., & Nomleni, M.V. (2023). Pelatihan Pembuatan Alat Peraga Motor Listrik Sederhana Kepada Siswa di SMA Darussalam Ciputat. *Jurnal ComunitÃ Servizio*, 5(1), 1078-1091. <https://doi.org/10.33541/cs.v5i1.4592>
- Kencana, T.A.A., Disha, L.P.I., Prameswari, A.D., Iswardani, F.A., Hidayah, H., Subiki., & Maryani.(2023). Penerapan Alat Peraga Sederhana PLTA Untuk Media Pembelajaran Laboratorium Fisika Pada Peserta Didik. *Jurnal Sains Riset*,13(2),400-408. <https://doi.org/10.47647/jsr.v13i2.1545>
- Diqi, H. H., Ratnaya, I. G., & Adiarta, A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Air. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 9 (2), 93- 103.
- Suyamto, S. (2022). Implementasi Praktikum Fisika Dengan Pemanfaatan Barang Bekas Sebagai Pembangkit Listrik Sederhana Tenaga Air. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 2 (1), 106-112. <https://doi.org/10.51878/science.v2i1.1072>
- Saragi,J.F. HT., Purba, J.S. (2021). Pemanfaatan Arus Air Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro.*Jurnal Abdi Sabha*. 2(1), 25-31
- Diqi, H. H., Ratnaya, I. G., & Adiarta, A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Air. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 9 (2), 93- 103.