

## **Pelaksanaan Workshop Proyek Sains Pada Materi Energi Terbarukan untuk Siswa kelas IX di SMP Kristen Ketapang III Cibubur**

**Ngia Masta<sup>1</sup>, Manogari Sianturi<sup>2</sup>, Taat Guswantoro<sup>3</sup>, Faradiba<sup>4</sup>, Nya Daniaty Malau<sup>5</sup>,  
Septina Severina Lumbantobing<sup>6</sup>, Eki Evendi<sup>7</sup>, Putra Joshua Silalahi<sup>8</sup>, Randi Wardani  
Saogo<sup>9</sup>, Faliza Fasya Siagian<sup>10</sup>, Martha Laura Pane<sup>11</sup>, Laura Evelin<sup>12</sup>, Gratia Adonai<sup>13</sup>**

<sup>1-12</sup>Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas  
Kristen Indonesia, Jakarta, Indonesia

E-mail: [ngia.masta@uki.ac.id](mailto:ngia.masta@uki.ac.id), [manogari.sianturi@uki.ac.id](mailto:manogari.sianturi@uki.ac.id), [taat.guswantoro@uki.ac.id](mailto:taat.guswantoro@uki.ac.id),  
[faradiba@uki.ac.id](mailto:faradiba@uki.ac.id), [nya.daniaty@uki.ac.id](mailto:nya.daniaty@uki.ac.id), [septina.lumbantobing@uki.ac.id](mailto:septina.lumbantobing@uki.ac.id)

### **Abstrak**

Workshop Proyek Energi Terbarukan di SMP Kristen Ketapang III Cibubur merupakan bagian dari program Pengabdian kepada Masyarakat yang diselenggarakan oleh Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Indonesia. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan sains terkait energi terbarukan serta keterampilan abad ke-21 pada siswa melalui pendekatan pembelajaran berbasis proyek (PBL) serta untuk mempromosikan alat peraga yang telah dihasilkan oleh prodi pendidikan fisika FKIP UKI. Workshop dilaksanakan pada 13–14 Februari 2025 dan melibatkan 52 siswa yang dibagi ke dalam 11 kelompok, dengan proyek sains mencakup instalasi panel surya, pembangkit listrik tenaga mikrohidro, baterai berbasis biomaterial, serta kendaraan berbasis energi terbarukan. Evaluasi dilakukan melalui kuisisioner kepuasan peserta, yang menunjukkan bahwa 83,93% siswa merasa proyek yang diberikan sesuai dengan kebutuhan mereka, 85,27% setuju bahwa proyek meningkatkan motivasi belajar, dan 88,84% menyatakan kepuasan terhadap penguasaan materi oleh narasumber. Temuan ini mengindikasikan bahwa implementasi workshop berbasis proyek dapat menjadi metode yang efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika dan kesadaran siswa terhadap energi terbarukan. Hasil kegiatan ini juga menunjukkan bahwa integrasi media pembelajaran berbasis proyek dalam PkM dapat memberikan dampak yang signifikan dalam pembelajaran sains yang lebih aplikatif dan kontekstual.

**Kata Kunci:** Energi Terbarukan; Pembelajaran Berbasis Proyek; Literasi Sains; Pengabdian Kepada Masyarakat; Keterampilan Abad Ke-21.

### **Abstract**

*This workshop on Renewable Energy Projects at SMP Kristen Ketapang III Cibubur was part of a community service program organized by the Physics Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, Universitas Kristen Indonesia. The aim of this workshop was to enhance students' scientific skills related to renewable energy and 21st-century competencies through a project-based learning (PBL) approach while promoting teaching aids developed by the Physics Education Study Program. The workshop was conducted on February 13–14, 2025, involving 52 students divided into 11 groups, working on projects such as solar panel installation, micro-hydro power generation, biomaterial-based batteries, and renewable energy-powered vehicles. Evaluation was carried out using a participant satisfaction questionnaire, revealing that 83.93% of students found the projects relevant to their needs, 85.27% agreed that the projects increased their learning motivation, and 88.84% expressed satisfaction with the instructors' mastery of the material. These findings indicated that the implementation of project-based workshops could be an effective method*

*to improve students' understanding of physics concepts and their awareness of renewable energy. The results also suggested that integrating project-based learning media into community service programs could significantly impact more applicable and contextual science education.*

**Keywords:** Renewable Energy; Project-Based Learning; Scientific Literacy; Community Service; 21st-Century Skills

## PENDAHULUAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) adalah satu dari tridharma perguruan tinggi yang menjadi kewajiban bagi civitas akademika program studi pendidikan fisika fkip Universitas Kristen Indonesia (UKI). PkM merupakan salah satu elemen yang sangat krusial untuk meningkatkan akreditasi program studi (prodi) secara khusus, dan universitas secara umum. Selain itu, program PkM juga penting untuk membangun citra positif UKI di mata masyarakat serta meningkatkan persepsi masyarakat terhadap Universitas Kristen Indonesia secara keseluruhan. Hal ini dianggap penting karena dapat meningkatkan kepercayaan masyarakat untuk memilih UKI sebagai tempat pendidikan tinggi bagi anak-anak mereka. Selain sebagai bentuk pengabdian, kegiatan ini juga merupakan bagian dari strategi promosi UKI dan prodi dalam rangka penerimaan mahasiswa baru.

Pelaksanaan program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM)

harus mendukung pencapaian visi Program Studi Pendidikan Fisika dan dan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Kristen Indonesia. Pelaksanaan PkM yang selaras dengan visi FKIP dan prodi akan memberikan kontribusi pada pencapaian tujuan yang telah ditetapkan. Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Kristen Indonesia memiliki visi: "Menjadi Program Studi Pendidikan Fisika yang bermutu, mandiri dan inovatif dalam melaksanakan Tridarma Perguruan Tinggi di Indonesia dan Asia berbasis media pembelajaran sederhana sesuai nilai-nilai Kristiani dan Pancasila pada tahun 2030". Visi prodi ini menunjukkan Program Studi Pendidikan Fisika FKIP UKI memiliki kekhasan dalam pembuatan media pembelajaran sehingga kegiatan tridarma perguruan tinggi yang berlangsung dalam prodi ini harus sesuai dengan pengembangan media pembelajaran. Dalam pelaksanaan PkM selain harus sesuai dengan pencapaian visi prodi, tema

Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang diusung juga harus sesuai dengan roadmap PkM program studi. Road map PkM memberikan pendoman dalam perencanaan, pelaksanaan dan monitoring evaluasi serta pengembangan kegiatan PkM sehingga kegiatan tri darma perguruan tinggi khususnya bidang PkM, sehingga dapat terlaksana dengan baik, terukur, berkelanjutan dan memberikan dampak kepada masyarakat. Roadmap PkM Program Studi Pendidikan Fisika pada tahun 2025 ada pada fase pengembangan metode, yang berfokus pada pengembangan metode dan media pembelajaran berbasis energi, material maju, kesehatan, fisika kuantum dan fisika lingkungan.

Energi terbarukan merupakan salah satu topik tertuang dalam Sustainable Development Goals (SDGs), yang pencapaiannya dapat didorong melalui pembelajaran tentang energi terbarukan (Fadhilah et al., 2023). Pengimplementasian proyek energi terbarukan bagi siswa memiliki peran yang sangat penting dalam mempersiapkan generasi muda yang sadar akan isu lingkungan, memiliki keterampilan abad ke-21, dan mampu berkontribusi pada pembangunan

masyarakat yang lebih berkelanjutan (Asiva Noor Rachmayani, 2025). Proyek sains bertema energi terbarukan ini memperkenalkan siswa pada isu krusial tentang krisis energi dan perubahan iklim (Fadhilah et al., 2023). Pengembangan Keterampilan Abad ke-21, seperti berpikir kritis, problem solving, kolaborasi, dan komunikasi juga dapat dialami oleh siswa, dengan mengerjakan proyek (Simanjuntak et al., 2019). Pembelajaran berbasis proyek memfasilitasi keterampilan kolaborasi dan berpikir kritis pada siswa, melalui proyek bertema energi terbarukan, terdapat hubungan yang positif antara keterampilan kolaborasi dengan berpikir kritis peserta didik yang ditunjukkan dengan nilai signifikansi  $0,000 \leq 0,05$  dan pearson correlation 0,592 (Paramita, 2023).

Dalam program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) prodi pendidikan fisika telah melakukan pelatihan pembuatan alat peraga motor listrik dan pembangkit listrik tenaga surya sederhana di SMA Yadika 8 BEKASI pada tanggal 27 Mei 2024. Berdasarkan analisis hasil pengisian angket kepuasan pada 120 siswa peserta pelatihan, diperoleh pelaksanaan PkM yang telah

dilaksanakan adalah kategori baik (Malau et al., 2024). Pelatihan pembuatan alat peraga motor listrik dan pembangkit listrik tenaga surya sederhana juga dilakukan pada siswa di SMA Yadika 9 Bekasi. Hasil analisis dari pengisian angket respon kepuasan peserta menunjukkan persepsi positif terhadap materi (79.54%), efektivitas narasumber (81.02%), dan kepuasan secara keseluruhan (79.78%) (Guswanto et al., 2024).

Penelitian mahasiswa tentang media pembelajaran energi terbarukan juga telah dilakukan. Pada studi penelitian dan pengembangan (RnD) pada mesin pencacah sampah bertenaga surya. Mesin pencacah sampah yang dapat beroperasi pada 2 kilogram sampah organik, dengan tenaga input efisien dari pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) pada 1.5583 kW pada intensitas cahaya 2239 Lux (Samosir et al., 2024). Selanjutnya PLTS yang telah dikembangkan ini diimplementasikan dalam pembelajaran di tingkat perguruan tinggi pada mahasiswa fakultas teknik dan mahasiswa jurusan pendidikan matematika, biologi, fisika dan kimia. Studi ini menemukan bahwa kemampuan mahasiswa dalam literasi energi surya dengan menerapkan

media PLTS mengalami peningkatan pada kemampuan literasi energi terbarukan (Sianturi et al., 2024). PLTS yang telah berhasil dikembangkan dan telah digunakan sebagai media pembelajaran ini kemudian diaplikasikan kepada masyarakat, sebagai bentuk penyebaran pengetahuan dan teknologi, melalui program PkM.

Pada bulan Januari 2025 prodi pendidikan fisika menerima permohonan dari SMP Kristen Ketapang III Cibubur untuk melatih siswa siswa kelas VIII dan XI dalam membuat proyek sains. Permintaan tersebut disampaikan melalui surat permintaan, dimana dalam surat tersebut pihak SMP Kristen Ketapang III Cibubur membutuhkan workshop proyek sains dengan tema "Energi yang Terbarukan". Sebagai tindak lanjut dari permintaan SMP Kristen Ketapang III Cibubur, prodi kemudian melakukan rapat daring bersama pihak SMP Kristen Ketapang III Cibubur. Dari rapat daring tersebut, pihak SMP Kristen Ketapang III Cibubur menyampaikan bahwa proyek sains yang dilatihkan akan dipamerkan dalam pameran sains yang akan dilaksanakan pada bulan Maret 2025. SMP Kristen Ketapang III merupakan

salah satu sekolah yang berada di bawah Yayasan Sekolah Kristen Ketapang, Yayasan ini juga tergabung dalam Majelis Pendidikan Kristen. SMP Kristen Ketapang III memiliki potensi yang baik sebagai mitra PkM. Sebagai bentuk jawaban terhadap permintaan SMP Kristen Ketapang III, maka kemudian prodi pendidikan fisika merancang sebuah workshop bagi siswa siswa SMP dalam membuat proyek sains dengan tema “Energi terbarukan” Sebageian besar KIT workshop merupakan alat peraga atau media pembelajaran fisika yang merupakan hasil peneleitian atau hasil proyek tugas perkuliahan.

## METODE

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dalam bentuk Workshop Proyek Energi Terbarukan yang dilaksanakan di SMP Kristen Ketapang III Cibubur, dengan alamat Zona Napoleon Blok E/a, Komplek Perumahan Legenda Wisata, Kelurahan Wanaherang, Kecamatan Gunungputri, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dalam bentuk Workshop Proyek Energi Terbarukan SMP Kristen Ketapang III Cibubur dilaksanakan pada tanggal 13-14 Februari 2025, dengan jenis proyek sains yang dilatihkan oleh Tim PkM diberikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Peserta**

No	Proyek	Tujuan
1	Menginstal <i>Solar Panel</i> Di Miniatur	Siswa dapat merangkai PLTS majemuk , mengukur tegangan listrik dan menghitung kuat arus listrik
2	Aplikasi <i>Solar Panel</i> Untuk Penerangan Dan Kipas	Siswa dapat merangkai PLTS untuk penerangan dan kipas, pengukuran tegangan dan menghitung kuat arus listrik
3	Pengisian Baterai Dengan <i>Solar Panel</i>	Siswa dapat merangkai penyimpanan energi dari <i>solar panel</i> dan menggunakannya, siswa bisa membandingkan penyimpanan energi dari panel surya mini dengan panel surya portabel
4	Pengukuran Daya Luaran <i>Solar Panel</i>	Siswa dapat melakukan perbandingan daya output dari panel surya
5	Mercusuar Dengan <i>Water Turbin Generator</i>	Siswa dapat merangkai PLTH dengan beban lampu pada miniatur rumah, mengukur tegangan, dan menghitung arus
6	<i>Model Water Turbine Generator</i>	Siswa dapat mempelajari hubungan ketinggian air dengan tegangan yang dihasilkan
7	<i>Microhydro Power Plant</i>	Siswa dapat merakit alat peraga PLTMH dan mengukur tegangan <i>output</i>

No	Proyek	Tujuan
8	Miniatur Rumah Dengan Pembangkit Listrik Tenaga Angin	Siswa dapat merangkai <i>Wind Turbin Gegerator</i> dengan beban lampu pada miniatur rumah, mengukur tegangan, dan menghitung arus
9	Bio Baterai	Siswa dapat merangkai bio baterai, mengukur tegangan, dan menghitung kuat arus
10.	Mobil Tenaga Angin	Siswa Bisa Menghitung Usaha Yang Dilakukan Oleh Mobil Tenaga Angin
11.	Mobil Tenaga Air	Siswa Bisa Mengukur Energi Potensial Air Dan Menghitung Usaha Yang Diperlukan Untuk Menggerakkan Mobil

Tim pelaksana PkM terdiri dari dosen dan mahasiswa program studi pendidikan fisika, sebagaimana tercantum pada Tabel 2.

**Tabel 2. Tim Pelaksana PkM**

No.	Narasumber	Pekerjaan	Kepakaran	Tugas dalam PkM
1.	Dr. Manogari Sianturi, S.Si.M.T	Dosen	Ilmu Material	Narasumber Sesi 1
2.	Ngia Masta, S.Pd., M.Si.	Dosen	Pendidikan Fisika	Moderator dan Fasilitator kegiatan
3.	Taat Guswanto, M.Si..	Dosen	Fisika Medis	Fasilitator kegiatan
4.	Eki Evendi	Mahasiswa	Pendidikan Fisika	Instruktur Proyek "Pengukuran Daya pada Solar Panel dan Pengisian Baterai pada Solar Panel"
5.	Putra Joshua Silalahi	Mahasiswa	Pendidikan Fisika	Instruktur Proyek "Instalasi Solar Panel pada Miniatur Rumah"
6.	Randi Saogo	Mahasiswa	Pendidikan Fisika	Instruktur Proyek "Aplikasi Solar Panel pada Penerangan dan Kipas"
7.	Faliza Fasya Siagian	Mahasiswa	Pendidikan Fisika	Instruktur Proyek "Water Turbine Generator dan Menara Pembangkit Listrik Tenaga Air"
8.	Martha Laura Pane	Mahasiswa	Pendidikan Fisika	Instruktur Proyek "Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro"
9.	Laura Evelin	Mahasiswa	Pendidikan Fisika	Instruktur Proyek "Mobil Tenaga Angin dan Air"
10.	Gratia Adonai	Mahasiswa	Pendidikan Fisika	Instruktur Proyek "Biobaterai"

Peserta kegiatan Workshop proyek sains ini adalah siswa kelas XI di SMP Kristen Ketapang III Cibubur. Jumlah siswa yang menjadi peserta dalam program PkM ini adalah 52 siswa yang terbagi dalam 11 kelompok. Tim pelaksana PkM terdiri dari dosen dan mahasiswa. Tim dosen berkontribusi sebagai narasumber, moderator dan fasilitator dalam kegiatan, sementara tim mahasiswa berkontribusi sebagai instruktur dalam proyek. Pelaksanaan kegiatan terdiri dari pembukaan, sesi 1 berupa pemaparan materi energi terbarukan dan alat peraga, sesi 2 adalah perakitan alat, sesi 3 adalah pengambilan data, sesi 4 adalah presentasi dan sesi 5 adalah penutup.

Untuk mengetahui keberhasilan dari kegiatan ini dilakukan survei kepuasan terhadap peserta workshop. Survei dilakukan menggunakan kuisisioner yang dimuat ke dalam google form. Kuisisioner kemudian dibagikan secara daring setelah kegiatan. Aspek

yang dievaluasi adalah aspek kepuasan terhadap proyek dan pelaksanaan kegiatan. Kuisisioner yang dibagikan menggunakan skala likert dengan 4 tingkatan, yaitu sangat setuju (4), setuju (3), tidak setuju (2) dan sangat tidak setuju (1).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Pelaksanaan

Sesi pertama dalam Workshop Proyek Energi Terbarukan di SMP Kristen Ketapang III Cibubur diawali dengan pemaparan materi mengenai konsep dasar energi terbarukan dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Narasumber menjelaskan pentingnya transisi ke energi bersih serta berbagai teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan listrik secara ramah lingkungan. Sesi ini dirancang untuk membangun pemahaman awal siswa sebelum mereka terlibat dalam eksperimen dan perakitan alat peraga energi terbarukan pada tahap berikutnya.



**Gambar 1 Dokumentasi Sesi 1**

Gambar 1 mendokumentasikan sesi pertama dari Workshop Proyek Energi Terbarukan di SMP Kristen Ketapang III Cibubur, yang berfokus pada pemaparan materi dasar mengenai konsep energi terbarukan dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Sesi ini diawali dengan pengenalan dan penjelasan singkat oleh narasumber mengenai urgensi transisi energi serta manfaat penggunaan sumber energi ramah lingkungan. Selama sesi berlangsung, peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi dengan aktif mengajukan pertanyaan terkait materi yang disampaikan. Diskusi interaktif antara narasumber dan peserta membantu mengklarifikasi konsep dasar, seperti prinsip kerja panel surya, turbin angin, dan pembangkit listrik tenaga air. Metode penyampaian berbasis dialog ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konseptual siswa serta merangsang pemikiran kritis mereka terhadap tantangan energi global. Selain itu, pendekatan ini juga membantu siswa mengaitkan teori dengan aplikasi nyata dalam

eksperimen yang akan mereka lakukan di sesi berikutnya. Respon positif dari peserta menunjukkan bahwa strategi pengajaran berbasis diskusi efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran sains. Dengan demikian, sesi pertama ini berperan krusial dalam membangun pondasi konseptual sebelum siswa beralih ke tahap praktik dan implementasi proyek energi terbarukan.

Setelah sesi pemaparan materi dan diskusi interaktif, kegiatan berlanjut ke tahap praktik di mana siswa mulai merakit dan menguji alat peraga energi terbarukan. Setiap kelompok diberikan proyek yang berbeda, seperti instalasi panel surya, pembangkit listrik tenaga air, dan biobaterai, untuk menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya. Dalam tahap ini, siswa didampingi oleh tim instruktur untuk memastikan bahwa mereka memahami proses perakitan dan dapat melakukan pengukuran serta analisis data dengan benar. KIT proyek yang digunakan merupakan luaran yang dihasilkan oleh program studi pendidikan Fisika FKIP UKI .



Perakitan alat pada Proyek Instalasi Panel Surya untuk Miniatur Rumah



Perakitan Proyek Aplikasi Panel Surya untuk Penerangan dan Kipas



Proyek pengukuran daya keluaran panel surya



Penjelasan konsep awal di PLTMH



Perakitan Alat pada Proyek *Micro Hydro Power Plant*





Gambar 1 Dokumentasi Workshop Proyek Energi Terbarukan

Gambar 2 mendokumentasikan berbagai aktivitas siswa dalam Workshop Proyek Energi Terbarukan di SMP Kristen Ketapang III Cibubur,

mulai dari perakitan alat hingga pengujian hasil proyek. Siswa secara aktif bekerja dalam kelompok untuk merakit berbagai model pembangkit

listrik berbasis energi terbarukan, seperti panel surya, turbin air, dan biobaterai. Selama proses ini, mereka diberikan instruksi teknis oleh tim fasilitator, yang membantu memastikan bahwa setiap komponen dirakit dengan benar. Beberapa siswa terlihat mengukur tegangan listrik yang dihasilkan oleh panel surya dan membandingkan efisiensinya dalam kondisi pencahayaan yang berbeda. Kelompok lain menguji kinerja turbin air dengan mengamati hubungan antara ketinggian air dan daya listrik yang dihasilkan. Dokumentasi ini juga menunjukkan adanya kolaborasi aktif antara siswa dalam menyelesaikan tugas mereka, yang mendorong keterampilan berpikir kritis dan problem solving. Para peserta menunjukkan antusiasme tinggi, terutama saat melihat hasil eksperimen mereka berhasil menghasilkan listrik yang

dapat digunakan untuk menyalakan lampu atau kipas kecil. Secara keseluruhan, sesi ini memberikan pengalaman belajar yang aplikatif dan mendorong pemahaman mendalam mengenai konsep energi terbarukan.

Setelah seluruh rangkaian kegiatan workshop selesai, acara dilanjutkan dengan sesi penutupan yang mencakup refleksi dan evaluasi dari peserta serta tim penyelenggara. Para siswa diberikan kesempatan untuk berbagi pengalaman dan wawasan yang mereka peroleh selama mengikuti workshop, termasuk tantangan yang mereka hadapi dalam perakitan proyek. Sebagai bentuk apresiasi, dilakukan penyerahan cinderamata kepada pihak sekolah dan penghargaan bagi kelompok siswa dengan proyek terbaik.



Foto bersama saat penutupan



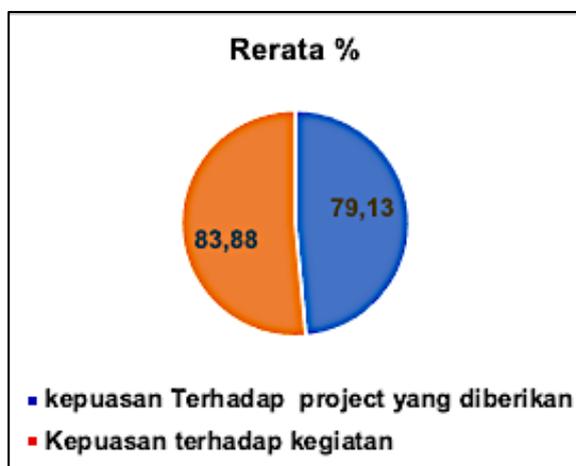
Penyerahan cinderamata

## 2. Hasil Kuisioner Kepuasan Peserta Workshop

Secara umum, kepuasan peserta workshop diberikan pada Gambar 4.

Berdasarkan jawaban respon peserta, sebagian peserta berpendapat “sangat bagus”, “bagus”, “kakaknya (instruktur) baik dan semangat, materi dan kegiatan yang diberikan sangat baik”; “Kegiatan ini seru dan memudahkan kami dalam mempelajari fisika dalam praktik dan dalam kehidupan sehari-hari”. Kegiatan ini berhasil meningkatkan motivasi belajar dan memudahkan pemahaman pada materi energi terbarukan. Kemudian kegiatan workshop menambah wawasan tentang sains, membuat peserta dapat mempelajari mengenai fisika dan langsung mempraktekannya. ‘Acaranya’ (kegiatan) berjalan lancar. semua kegiatan pengabdian kepada masyarakat sudah baik dan dapat

dipahami. Ada juga yang berpendapat bahwa perlu tambahan waktu untuk kakak kakak memperhatikan beberapa kelompok, terutama untuk penghargaan seperti “tim terkompak” dan lain lain. Kegiatan yang dilakukan sudah bagus dalam segi tujuan maupun manfaat, sehingga perlu lebih menambahkan kegiatan yang bisa membuat ilmu peserta bertambah dan mendorong siswa/i berinteraksi langsung dengan warga setempat. Melalui kegiatan ini siswa/i (peserta) dapat meningkatkan kemampuan, ketrampilan dan kemandirian dalam melaksanakan pengabdian terhadap masyarakat, memperbanyak relasi, dan belajar hal baru

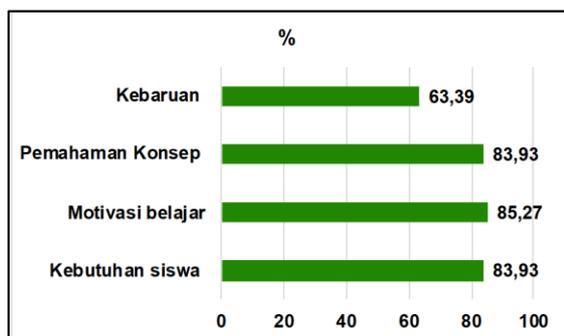


**Gambar 2 Rerata Persentase Kepuasan Peserta pada aspek proyek dan pelaksanaan kegiatan**

#### **a. Aspek Kepuasan Terhadap Proyek yang Diberikan**

Aspek kepuasan terhadap proyek yang diberikan ditinjau dari aspek kebaruan, pemahaman konsep, motivasi belajar dan kebutuhan siswa. Sebanyak 83,93 % peserta setuju pada butir pernyataan “Proyek sesuai dengan kebutuhan siswa”. Kemudian sebanyak 85,27 % peserta setuju pada butir pernyataan “Proyek mendorong motivasi siswa untuk belajar”. Adapun untuk butir pernyataan “Proyek membantu pemahaman siswa

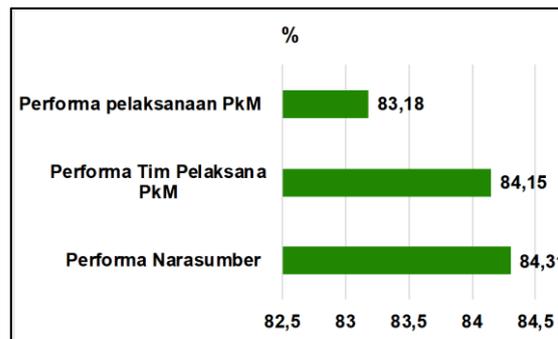
terhadap konsep fisika (energi terbarukan) “ ada 83,93% peserta setuju. Sementara itu untuk butir pernyataan “ Proyek memiliki kebaruan di sekolah mitra” ada 63,39% peserta yang setuju.



**Gambar 3** *Persentase Kepuasan Peserta Workshop terhadap Proyek yang diberikan*

### **b. Aspek Kepuasan Terhadap Kegiatan**

Kepuasan peserta workshop terhadap pelaksanaan pkm ditinjau dari 3 dimensi, yaitu performa pelaksanaan PkM, performa tim pelaksana PkM dan performa narasumber. Hasil jawaban peserta pada kuisisioner menunjukkan kepuasan peserta pada aspek kegiatan diberikan pada Gambar 6.



**Gambar 4** *Persentase Kepuasan Peserta Workshop Aspek Kepuasan terhadap kegiatan*

Pada performa pelaksanaan PkM detail kepuasan peserta workshop yaitu: pelaksanaan PkM memberikan manfaat langsung, pelaksanaan PkM mendorong peningkatan kecerdasan, dan kepuasan peserta terhadap pelaksanaan PkM . Sebesar 83,93 setuju terhadap butir pernyataan “Peserta mendapatkan manfaat langsung dari kegiatan PkM yang dilaksanakan”. Sementara ada 82,59% peserta setuju terhadap butir pernyataan “Kegiatan PkM berhasil meningkatkan kecerdasan peserta”. Kemudian untuk pernyataan “Secara keseluruhan, peserta puas terhadap kegiatan PkM” ada 83,04% peserta yang setuju.

Pada performa tim pelaksana PkM, detail kepuasan peserta workshop yaitu: kesesuaian pelayanan Tim Pelaksana PkM dengan kebutuhan dan Kemampuan Tim Pelaksana PkM dalam menindaklanjuti keluhan/

pertanyaan/ permasalahan. Pada butir pernyataan “Anggota PkM yang terlibat dalam kegiatan pengabdian masyarakat memberikan pelayanan sesuai dengan kebutuhan” ada 84,38% peserta yang setuju. Sementara pada butir pernyataan “Setiap keluhan/pertanyaan/permasalahan yang diajukan ditindaklanjuti dengan baik oleh narasumber/anggota pengabdian yang terlibat” ada 83,93% peserta yang setuju.

Pada performa narasumber, detail kepuasan peserta workshop yaitu: Penguasaan materi oleh narasumber, Kesesuaian materi dengan kebutuhan peserta, Kesesuaian metode penyampaian materi, Kejelasan materi, Kesesuaian pada sistematika materi, Ketersediaan kesempatan tanya jawab, dan Kesesuaian waktu penyampaian materi. Kepuasan peserta terhadap penguasaan materi oleh narasumber sebesar 88,84 %. Kepuasan peserta terhadap kesesuaian materi dengan kebutuhan peserta sebesar 84,82 %. Kepuasan peserta terhadap kesesuaian metode penyampaian materi sebesar 83,48 %. Kepuasan peserta terhadap kejelasan materi sebesar 83,48 %. Adapun Kepuasan peserta terhadap kesesuaian pada

sistematika materi sebesar 83,04 %. Kemudian Kepuasan peserta terhadap Ketersediaan kesempatan tanya jawab sebesar 85,71 % dan Kepuasan peserta terhadap Kesesuaian waktu penyampaian materi sebesar 80,8 %.

Hasil jawaban kuisisioner menunjukkan Program Studi Pendidikan Fisika memiliki sumber daya dosen yang dapat menjawab persoalan kebutuhan mitra yang terkait dengan workshop proyek sains. Workshop proyek sains dilakukan sebagai bagian dari pelaksanaan implementasi kurikulum merdeka. Dalam kegiatan workshop proyek sains, siswa diminta untuk dapat merakit instrumen alat peraga dan melakukan pengambilan data. Alat peraga yang diperlukan oleh SMP Kristen Ketapang III adalah alat peraga yang dapat memfasilitasi siswa melakukan proyek dalam bentuk mini riset, sehingga dapat mengasah keterampilan sains siswa. Program studi pendidikan fisika telah memiliki pengalaman yang mumpuni dalam penelitian dan pengabdian kepada masyarakat dalam bidang alat peraga, dan telah terpublikasi dengan baik .

## **KESIMPULAN**

Kegiatan PkM workshop proyek energi terbarukan telah berjalan

dengan baik baik dari segi materi dan pelaksanaan kegiatan. Kegiatan ini sangat membantu dalam memahami konsep fisika dan dapat bertanya sepuasnya. Kegiatan ini menarik dan edukatif, untuk memotivasi kalangan anak generasi sekarang. meskipun ada sebagian peserta yang merasa memerlukan tambahan waktu. Melalui workshop, peserta dapat lebih tertarik dan merasa senang untuk mempelajari fisika serta merasa terbantu untuk lebih mengerti tentang konsep fisika yang dipelajari. Dari aspek narasumber, kegiatan ini juga memiliki performa yang baik dalam penyampaian materi kita dapat melaksanakan praktik dan dapat lebih mengerti, cara mengajar menarik karena bisa langsung praktik dan cara mengajarnya tidak membingungkan, membuat siswa lebih mudah mengerti.

Workshop proyek energi terbarukan yang diselenggarakan di SMP Kristen Ketapang III Cibubur telah berhasil meningkatkan pemahaman konsep fisika terkait energi terbarukan serta keterampilan abad ke-21 pada siswa. Melalui pendekatan pembelajaran berbasis proyek, peserta tidak hanya memperoleh pengetahuan teoretis, tetapi juga keterampilan praktis dalam perakitan dan analisis

sistem energi terbarukan. Evaluasi kuisisioner menunjukkan bahwa kegiatan ini efektif dalam meningkatkan motivasi belajar, pemahaman konsep, serta keterlibatan aktif siswa dalam eksperimen berbasis energi terbarukan.

## REFERENSI

- Asiva Noor Rachmayani. (2025). Tantangan dan Peluang dalam Perencanaan Pendidikan Berkelanjutan di Era Globalisasi. 35(1), 6.
- Fadhilah, N., Dewi, D., Agung, R., Dyah, W., & Lizda, S. (2023). Energy Experiment Teaching Kit sebagai Alat Bantu Materi Pembelajaran Energi Terbarukan yang Interaktif dalam Meningkatkan Keterampilan Sains Siswa SDN Ajung 01 Kalisat. *SEWAGATI, Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(4).
- Guswantoro, T., Faradiba, Daniaty, N., Sianturi, M., Lumbantobing, S. S., Masta, N., Sinaga, J. T., Olla, Y. M., Silaban, Y. F., Naitaunus, P. H., Simbolon, B. R., & Murniarti, E. (2024). Pelatihan Pembuatan Alat Peraga Motor Listrik Dan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sederhana

- Kepada Siswa Di SMA Yadika 9 Bekasi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara*, 6(1).
- Malau, N. D., Guswantoro, T., Faradiba, F., Sianturi, M., Lumbantobing, S. S., Masta, N., Sinaga, J. T., Olla, Y. M., Silaban, Y. F., & Naitaunus, P. H. (2024). Pelatihan Pembuatan Alat Peraga Motor Listrik Dan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sederhana Kepada Siswa Di SMA Yadika 9 Bekasi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara*, 6(1), 38–48.
- Paramita, A. (2023). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran PJBL Terintegrasi STEAM Berbantuan E-LKPD Terhadap Keterampilan Kolaborasi dan Berpikir Kritis Peserta Didikan SMA pada Materi Energi Terbarukan. In *Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung: Vol. VIII (Issue I)*.
- Samosir, R., Widodo, B., Budiarto, Sianturi, M., & Pane, M. (2024). Journal of mechanical engineering education. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 4(1), 11–18.
- Sianturi, M., Giawa, E. N., Faradiba, F., Masta, N., & Murniarti, E. (2024). The Use of Solar Power Plant Media to Increase Literacy Ability Solar Energy of Students. *Journal of Education Research and Evaluation*, 8(3), 508–519.
- Simanjuntak, M. P., Bukit, N., Sagala, Y. D. A., Putri, R. K., Utami, Z. L., & Motlan. (2019). Desain Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap 4C. *Inovasi Pembelajaran Fisika*, 7(3), 38–46.