

Pengenalan Teknologi Energi Terbarukan Kepada Siswa Sekolah Dasar dan Menengah Sataqu Desa Kulur Kabupaten Majalengka

OTONG NURHILAL^{1*}, SAHRUL HIDAYAT¹, SETIANTO¹, LIU KIN MEN¹,
NOWO RIVELI¹, BUDI ADIPERDANA¹, ANDRI ABDURROCHMAN¹, FERRY FAIZAL¹, RISDIANA¹

¹Departemen Fisika, Fakultas matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung-Sumedang Km. 21 Jatinangor, Sumedang Jawa Barat 45363
*email : otong.nurhilal@phys.unpad.ac.id

Diserahkan: 22/07/2025

Diterima: 24/07/2025

Dipublikasikan: 06/08/2025

Abstrak. Perkembangan kognitif siswa SD dan SMP dapat dibangun melalui kegiatan pengenalan teknologi energi terbarukan. Pada umumnya siswa SD dan SMP kurang memiliki pengetahuan terkait energi, sumber energi dan teknologi energi. Pada kegiatan pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini telah dilakukan pengenalan teknologi energi terbarukan kepada siswa-siswi Sekolah Dasar (SD) kelas IV, V, VI dan kelas VII Sekolah Menengah Pertama (SMP). Kegiatan ini bertujuan memberikan pengetahuan dan memunculkan kemampuan kognitif siswa. Dari hasil *pre-test* dengan 10 pertanyaan, sebanyak 31,45% siswa menjawab lima pertanyaan dengan benar. Sedangkan hasil *post-test* dengan 15 pertanyaan dan lima pertanyaan baru, sebanyak 91,42% siswa menjawab 10 sampai 14 pertanyaan dengan benar. Kemampuan kognitif siswa terlihat ketika diberikan kesempatan untuk menyampaikan pertanyaan.

Kata kunci: teknologi, energi terbarukan, pengabdian, kognitif

Abstract. The cognitive development of elementary and junior high school students can be fostered through activities introducing renewable energy technology. Generally, elementary and junior high school students lack knowledge regarding energy, energy sources, and energy technology. This Community Service (PKM) activity introduced renewable energy technology to elementary school students in grades IV, V, VI, and VII of junior high school. This activity aimed to provide knowledge and develop students' cognitive abilities. Based on the results of a *pre-test* with 10 questions, 31.45% of students answered five questions correctly. Meanwhile, in the *post-test* with 15 questions and five new questions, 91.42% of students answered 10 to 14 questions correctly. Students' cognitive abilities were demonstrated when they were given the opportunity to ask questions.

Keywords: technology, renewable energy, service, cognitive

Doi: 10.24198/saintika.v3i2

1. Pendahuluan

Pengenalan energi terbarukan sejak dini di tingkat Sekolah Dasar (SD) merupakan langkah strategis untuk membekali anak-anak dengan wawasan mengenai pemanfaatan sumber daya alam alternatif di masa depan. Hesti Aulia et al. (2025) berpendapat bahwa anak-anak memerlukan edukasi tentang sumber daya alam sekitar untuk menumbuhkan kesadaran dalam menjaga kelestarian alam. Pembelajaran ini tidak hanya untuk menambah pengetahuan kognitif, tetapi juga untuk menekankan pentingnya konservasi energi dan pengelolaan lingkungan secara berkelanjutan.[1].

Secara umum sumber energi dikategorikan menjadi dua, yaitu sumber energi tak terbarukan dan sumber energi terbarukan. Sumber energi tak terbarukan adalah sumber energi yang ketersediaannya terbatas dan tidak terjadi proses pembentukan kembali di alam, ataupun proses pembentukannya memerlukan waktu yang sangat lama, sehingga jika dipakai terus-menerus kemungkinan akan habis. Contoh sumber energi tak terbarukan adalah energi fosil seperti minyak bumi, batu bara, dan gas alam. Sumber energi terbarukan adalah sumber energi yang proses pembentukannya terjadi secara berkelanjutan sehingga ketersediaannya melimpah dan tidak pernah habis. Contoh-contoh sumber energi terbarukan adalah matahari, biomassa, angin, gravitasi air, panas bumi, gelombang laut dan lain-lain. Secara tradisional, sumber energi terbarukan ini telah banyak dimanfaatkan oleh manusia sejak lama dengan skala yang terbatas. Misalnya energi panas dari matahari hanya digunakan sebagai pengeringan. Sejalan dengan perkembangan ilmu dan teknologi, sumber energi terbarukan dapat di konversi menjadi bentuk energi lain. Energi listrik adalah hasil konversi energi dari sumber energi terbarukan dengan nilai kemanfaatan sangat tinggi baik dari aspek ekonomi dan sosial. Teknologi yang paling populer untuk konversi energi listrik adalah panel surya dan generator. Panel surya mengubah energi foton matahari menjadi energi listrik melalui aliran elektron. Sedangkan generator mengubah fenomena perubahan medan magnet di sekitar kumparan yang menimbulkan gaya gerak listrik.

Kementrian Pendidikan Nasional telah memasukan materi pemanfaatan energi terbarukan pada mata pelajaran fisika dalam Kurikulum 2013. Pembelajaran energi terbarukan merupakan langkah awal demi terciptanya ketahanan energi dimasa mendatang. Pembelajaran energi terbarukan pada tingkat dasar merupakan suatu langkah yang tepat guna menambah wawasan dan pengetahuan anak – anak untuk pengelolaan energi terbarukan di masa depan.[2]

Namun, hingga saat ini belum ada penelitian secara mendalam pentingnya siswa SD dan Sekolah Menengah tingkat Pertama (SMP) memahami teknologi energi terbarukan dan pengaruhnya terhadap perilaku kesadaran terhadap pentingnya menjaga dan mengelola sumber energi terbarukan dengan benar dan adil. Melalui kegiatan pengabdian kepada Masyarakat dalam bentuk pengenalan teknologi energi terbarukan diharapkan siswa mengetahui dan memahami energi terbarukan dan teknologinya untuk memberikan manfaat yang sangat besar dalam kehidupan manusia. Selain itu kegiatan ini diharapkan mampu menumbuhkan pengetahuan kognitif siswa.

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan pada sekolah alam tahfidz quran (SATAQU) dengan alam terbuka sebagai tempat pembelajarannya. SATAQU merupakan sekolah alam yang menekankan hafalan Al Quran kepada siswa-siswinya. Sejak didirikan pada tahun 2015, SATAQU telah berkontribusi dalam dunia pendidikan yang memfokuskan pendidikannya pada Al Quran, literasi, numerasi dan bakat. Melalui kegiatan pengenalan teknologi energi terbarukan, diharapkan para siswa menemukan relevansi antara ayat-ayat *qouliyah* (wahyu) yang tercantum di dalam al Quran dan ayat-ayat *kauniyah* pada alam semesta.

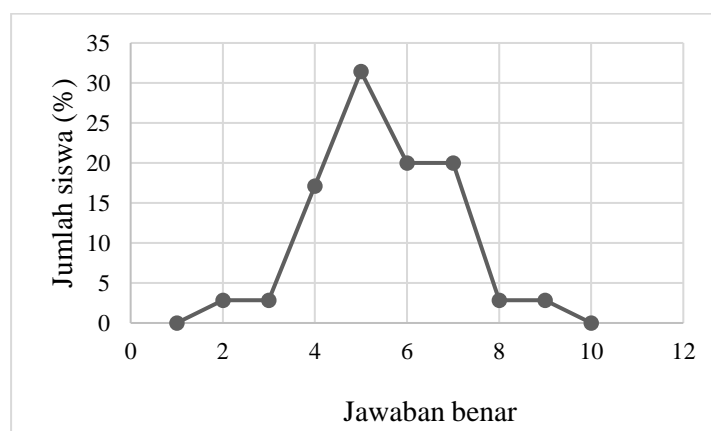
2. Metodologi

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di sekolah alam Sataqu yang diikuti oleh siswa kelas IV sd VI SD dan kelas VII SMP. Jumlah peserta yang hadir sekitar 50 siswa. Kegiatan di

awali dengan pre-test, dilanjutkan dengan pemaparan materi, post test dan diakhiri dengan sesi tanya jawab. Materi pengenalan teknologi energi terbarukan meliputi sumber-sumber energi terbarukan, panel surya, turbin angin, turbin air, turbin uap, biomassa. Materi disampaikan dengan metode klasikal (ceramah) dan penayangan video terkait seperti video prinsip kerja panel surya, turbin angin, pembangkit listrik panas bumi dan prinsip kerja generator listrik.

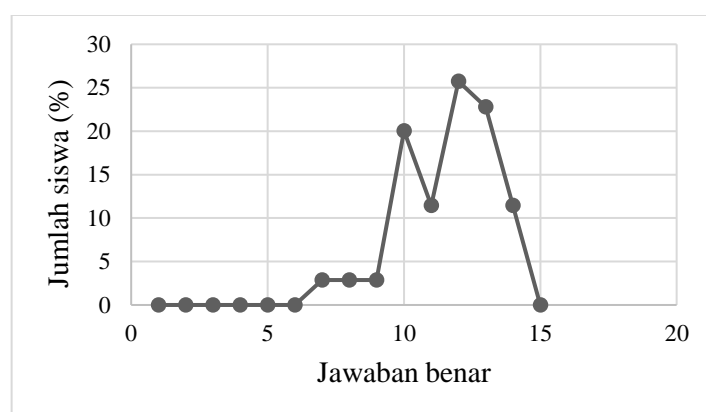
3. Hasil dan Pembahasan

Pengetahuan siswa tentang energi terbarukan dan teknologinya secara umum masih rendah. Hal ini tampak pada hasil *pre-test* seperti yang di tampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase jumlah siswa terhadap jawaban yang benar

Gambar 1 memberikan gambaran pengetahuan siswa tentang teknologi energi terbarukan dari 10 soal pre-test. Secara umum siswa belum mengetahui sumber energi terbarukan dan teknologinya seperti panel surya, turbin dan generator. Siswa yang mampu menjawab dengan benar lima pertanyaan sebanyak 31,45%. Adapun hasil *post-test* di tampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase jumlah siswa terhadap jawaban yang benar

Pada Gambar 2 terlihat peningkatan pengetahuan siswa setelah penjelasan materi diberikan. Sebanyak 91,42% siswa mampu menjawab dengan benar 10-14 pertanyaan. Dengan lima pertanyaan baru pada *post-test* yang dijawab dengan benar menunjukkan bahwa siswa mendapatkan pengetahuan dan informasi tambahan setelah menyimak materi yang diberikan. Antusias siswa terlihat pada saat tanya-jawab. Beragam pertanyaan dari yang sederhana seperti pertanyaan mengenai tahun berapa, dan siapa yang menemukan panel surya, hingga pertanyaan kenapa petir tidak digunakan sebagai sumber energi listrik, menunjukkan tingkat keingintahuan siswa sudah terbangun.

Menyampaikan pertanyaan termasuk dalam ranah kemampuan kognitif. Pertanyaan dapat dibedakan berdasarkan tingkat kognitif dan keterampilan proses sains yang terkandung dalam pertanyaan tersebut. Tingkat kognitif yang dimaksud mengacu pada Taksonomi Bloom yang telah direvisi mencakup tingkat kognitif dimulai dari yang paling rendah yaitu mengingat (*remember*), memahami (*understand*), menerapkan (*apply*), menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan membuat (*create*) (Anderson & Krathwohl, 2001) [3].

Schafersman (1991) menyatakan bahwa keterampilan bertanya berkaitan erat dengan kemampuan metakognitif dan kemampuan berpikir kritis [4]. Kaitan antara kemampuan metakognisi dengan bertanya adalah bahwa kemampuan metakognisi menyediakan cara untuk mengendalikan berpikir yang pada akhirnya akan menghasilkan kemampuan dalam berpikir kritis (*critical thinking*). Seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kritis dapat mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang sesuai, mengumpulkan informasi yang relevan, secara efisien dan kreatif mereka menyusun dan berbuat melalui informasi yang dikumpulkannya itu, bernalar secara logika berdasar informasi, dan datang dengan kesimpulan yang reliabel dan dapat dipercaya tentang lingkungan yang memungkinkannya tinggal dan berhasil di dalamnya [5].

Dokumentasi kegiatan dan materi pengenalan teknologi energi terbarukan di tampilan pada Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Foto-foto suasana kegiatan pengenalan teknologi energi terbarukan.



Gambar 4. Tampilan materi pengenalan teknologi energi terbarukan

4. Simpulan

Program pengabdian pada masyarakat pengenalan teknologi energi terbarukan kepada siswa sekolah SD dan SMP telah dilakukan dengan baik. Kegiatan dilakukan dengan memberikan paparan materi dan dilakukan tes baik sebelum dan sesudah materi di berikan. Siswa-siswi juga diberikan kesempatan untuk menyampaikan pertanyaan yang berhubungan dengan tema materi yang disampaikan. Dari analisis hasil *pre-test* dan *post-test* menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan pemahaman siswa. Kemampuan kognisi siswa terlihat dari banyaknya siswa yang menyampaikan pertanyaan. Sekolah alam dengan fokus pada pembelajaran al Quran tentunya sangat relevan ketika disajikan materi tentang sumber energi terbarukan yang melimpah, yakni relevansi antara ayat *qouliyah* (wahyu) dan ayat *kauniyah* (alam semesta). Diharapkan pengetahuan dasar yang diberikan pada siswa dapat menjadi bekal bagi siswa sebagai generasi penerus bangsa terkait program energi yang berkelanjutan.

Daftar Pustaka

1. Hesti Aulia, Sudarti, Singgih Bektiarso, Iwan Wicaksono. (2025). Analisis Literasi Sains Siswa SD tentang Pemanfaatan Energi Terbarukan dalam Kehidupan. Jurnal Ilmu Pendidikan Sekolah Dasar p-ISSN 2085-7519 e-ISSN 2798-382X Vol. 12, No. 2, 329-334
2. Bawono Widyo Gumelar, Indah Widiastuti, Danar Susilo Wijayanto. (2018). Pembelajaran Energi Terbarukan Untuk Sekolah Dasar Studi Kasus Di Kabupaten Klaten. Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Kejuruan. JIPTEK, Vol. 11 No. 01. DOI : <https://doi.org/10.20961/jiptek.v11i1.18504>
3. Anderson and Krathwohl Bloom's Taxonomy Revised Understanding the New Version of Bloom's Taxonomy. 2001.
4. Schafersman S. D. (1991). An introduction to critical thinking. URL (last checked 28 March 2011). <http://www.freeinquiry.com/critical-thinking.html>
5. Kusuma et al., (2023). Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan, 8 (4): 2668 – 2680 DOI: <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i4.1764>