



## Kampanye Energi Terbarukan dan Nilai Inklusi Untuk Meningkatkan Pengetahuan Siswa Pada SMAN 3 Timang Gajah

<sup>1</sup>Zulnazri, <sup>2</sup> Ahmad Fikri, <sup>3</sup>Agam Muarif, <sup>4</sup>Sri Rahayu Retnowulan

<sup>1234</sup>Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, Indonesia

[zulnazri@unimal.ac.id](mailto:zulnazri@unimal.ac.id)

© 2023 Kreativasi : *Journal of Community Empowerment*

ABSTRACT	INFO ARTIKEL
<p><i>Electrical energy is an important today. Electrical energy still comes from fossils. It is can produce carbon gas emissions and cause greenhouse gas effects. Clean energy conversion is something that must be done immediately. This clean energy conversion still has obstacles in the form of negative public views regarding new renewable energy. Negative perspective is the effectiveness of using EBT and the need for large enough land, thereby reducing agricultural land in the future. Young people are the most strategic objects in society for implementing EBT changes in the future. The problem is the lack of knowledge among young people regarding the potential use of EBT and the limited number of competent facilitators to provide material regarding EBT. Therefore, it is necessary to carry out EBT activities and inclusive values among young people to increase competence in understanding EBT. This activity is carried out with a campaign and simulation with a solar power plant works. The aim of this activity is that students are able to choose and apply EBT in community life. The activity indicator is that students can provide feedback and explain how solar power plants work.</i></p> <p><b>Keywords :</b> EBT, Inclusion, Youth, Solar Cells</p>	<p><b>Korespondensi :</b> Zulnazri <a href="mailto:zulnazri@unimal.ac.id">zulnazri@unimal.ac.id</a></p>

## PENDAHULUAN

Masyarakat perkotaan membutuhkan energi yang cukup besar untuk memenuhi aktivitas yang beragam selama 24 jam. Saat ini Indonesia masih bergantung kepada pembangkit listrik tenaga uap dengan bahan bakar batubara mencapai 52,28% (Yulinawati *et al.* 2019). Batubara merupakan salah satu jenis bahan tambang yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Indonesia merupakan negara penghasil batubara nomor 2 di dunia. Sumber daya batubara yang dimiliki oleh Indonesia mencapai 104.940 miliar ton dengan cadangan 21,13 miliar ton (Sarie 2019). Batubara di Indonesia dikategorikan sebagai limbah berbahaya karena memiliki efek negatif berupa unsur logam berbahaya seperti Mn, Pb, CU, Zn, Cd, Cr, Co, Hg, Se, V dan As (Damayanti 2018; Fikri *et al.* 2021).

Energi primer berbahan fosil untuk dimanfaatkan sebagai energi akhir banyak menunjukkan dampak buruk bagi lingkungan seperti meningkatnya emisi gas karbondioksida dan meningkatnya efek gas rumah kaca. Sumber energi baru dan terbarukan saat ini mulai digunakan untuk mengurangi ketergantungan pada sumber energi berbahan bakar fosil (Pramudiyanto dan Suedy 2020). Energi bersih tersebut diperlukan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. energi-energi tersebut ditunjukkan dengan wujud energi angin, air panas bumi dan sel surya (Desti dan Desti 2022). Matahari merupakan salah satu sumber energi yang dapat menghasilkan listrik dengan cara mengubah energi panel surya menjadi energi listrik (Artiningrum dan Havianto 2019).

Konversi energi bersih berupa energi baru terbarukan pada dasarnya tidak bisa dilepaskan dari paradigma perkembangan masyarakat (Putri, Arsalan, dan Ulfa 2022). Konversi energi ini perlu adanya pemahaman terhadap masyarakat terutama kaum muda. Adanya teknologi konversi energi ini masih sangat kurang di beberapa wilayah (Jasa, Ardana, dan Weking 2017). Infrastruktur yang kurang menyebabkan proses distribusi listrik menjadi terbatas. Selain infrastruktur, banyaknya persepsi negatif masyarakat terhadap adanya energi baru terbarukan seperti proses yang kurang efektif dan perlunya lahan yang luas untuk membangun pembangkit listrik tenaga matahari (Asmaria *et al.* 2021). Dalam paradigma pembangunan energi baru

terbarukan di masa yang akan datang, persepsi negatif harus kurangi. Kaum muda harus diberikan pemahaman terkait pentingnya penggunaan energi baru terbarukan.

Teori kaum muda terdapat pada Undang-Undang nomor 40 tahun 2019 tentang kepemudaan. Kaum muda merupakan seorang warga negara yang memiliki periode penting dalam masa pertumbuhan yang digolongkan dalam kelompok umur 16 sampai dengan 30. Kaum muda mengalami pertumbuhan jasmani, psikis dan perkembangan emosional (Pradika, Giyarsih, dan Hartono 2018). Selain itu kaum muda memiliki semangat, idealisme, kemauan untuk belajar, rasa empati yang tinggi terhadap perubahan ke arah yang baik, dan kekuatan untuk melaksanakan perubahan tersebut (Fikri dan Maulana 2021). Pemuda harus dibekali dengan pemahaman terkait perubahan energi bersih di masa yang akan datang. Pemuda akan mampu untuk melakukan perubahan bagi bangsa Indonesia di masa yang akan datang. Sejarah Indonesia menunjukkan pemuda selalu menjadi pelopor perubahan dari zaman penjajahan sampai dengan era reformasi (Alfaqi, Habibi, dan Rapita 2017). Salah satu tindakan nyata dari peran pemuda adalah kemampuan mereka untuk mengkampanyekan penggunaan masker saat covid, bergotong-royong bersama masyarakat dan menjadi pemuda tani (Hartati dan Susanto 2020). Oleh karena itu, Kegiatan kampanye energi terbarukan dan nilai inklusi untuk kaum muda perlu dilakukan.

## METODE PENGABDIAN

Metode pelaksanaan kampanye energi terbarukan dan nilai inklusi untuk kaum muda dilakukan dengan ceramah/kampanye dan simulasi. Kampanye adalah proses kegiatan komunikasi individu atau kelompok yang dilakukan secara lembaga dan memiliki tujuan tertentu bagi audiensnya. Komunikasi biasanya dilakukan secara verbal oleh presenter kepada audiens dengan memberikan materi yang dianggap penting. Tujuan dari kampanye ini adalah memberikan pengetahuan kepada siswa terkait energi terbarukan, merubah pandangan siswa terkait penggunaan energi, dan merubah paradigma siswa melalui nilai inklusi terhadap energi terbarukan. Kampanye ini dilakukan dengan memberikan materi mengenai kondisi penggunaan

energi kotor saat ini. Selanjutnya materi diberikan berupa harapan penggunaan energi bersih di masa yang akan datang dan salah satu metode yang digunakan berupa penggunaan sistem pembangkit listrik tenaga surya. Kampanye juga dilakukan dengan cara memberikan materi berupa bagian dan prinsip kerja sistem pembangkit listrik tenaga surya. Indikator keberhasilan kegiatan kampanye ini adalah siswa dapat menunjukkan paradigma baru berupa nilai inklusi terhadap penggunaan energi bersih saat ini. Siswa memiliki pendapat yang sama terkait pemahaman penggunaan energi bersih yang harus segera diterapkan. Hal ini ditunjukkan dengan kemampuan siswa untuk memberikan feedback berupa pemahaman sistem pembangkit listrik tenaga surya.

Simulasi juga dilakukan untuk memberikan pemahaman siswa terkait bagian, prinsip kerja dan pemasangan sistem pembangkit listrik tenaga surya. Simulasi merupakan proses peniruan secara nyata berdasarkan teori yang telah diberikan. Pemateri menjelaskan bagian, cara kerja dan proses perakitan sistem pembangkit listrik tenaga cahaya. Kemudian siswa diberikan kesempatan untuk dapat meniru dan merakit sistem pembangkit listrik tenaga surya mulai dari sel surya sampai peralatan elektronik output. Indikator keberhasilan simulasi adalah siswa dapat merakit sistem pembangkit listrik tenaga surya dengan baik dan dapat menghasilkan energi listrik sesuai dengan peruntukannya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari kegiatan menunjukkan adanya pemahaman siswa terkait dengan energi terbarukan dan nilai inklusi. Peningkatan pemahaman siswa dilakukan dengan kampanye energi terbarukan dan nilai inklusi serta simulasi cara kerja pembangkit listrik tenaga surya. Kampanye energi terbarukan dan nilai inklusi dilakukan untuk memberikan pemahaman awal kepada siswa terkait dengan energi terbarukan dan pemikiran terbuka yang harus dimiliki oleh kaum muda. Kampanye ini dilakukan oleh pakar energi terbarukan sehingga siswa dapat langsung berinteraksi dengan sumber ilmu. Kampanye ini dilakukan dengan memberikan kesadaran terkait masalah lingkungan yang terjadi akibat energi yang tidak

terbarukan. Pemateri memberikan gambaran kepada siswa terkait penggunaan energi yang kotor seperti penggunaan batubara dan minyak bumi. Selain itu pemateri juga menyampaikan bahaya penggunaan energi kotor di kemudian hari. Sistem kerja pembangkit listrik tenaga surya juga dijelaskan melalui prinsip kerja dan cara kerja panel surya sampai output berupa energi listrik. Penjelasan dilakukan secara komprehensif mulai dari dasar teori sampai kelebihan dan kekurangan pembangkit listrik tenaga surya. Gambar 1 menunjukkan kampanye energi terbarukan dan nilai inklusi oleh pemateri.



**Gambar 1. Kampanye energi terbarukan dan nilai inklusi untuk kaum muda**

Sumber : Dokumentasi Foto, 2023

Pemahaman mendalam mengenai sistem kerja pembangkit listrik tenaga surya dilakukan dengan simulasi cara kerja pembangkit listrik tenaga surya. Gambar 2 menunjukkan simulasi cara kerja pembangkit listrik tenaga surya oleh pemateri. Sel surya dapat diserap oleh panel surya yang menyebabkan eksitasi elektron pada elektron valensi. Pergerakan elektron pada atom menyebabkan adanya perubahan energi listrik sehingga dapat disimpan dalam baterai. Selanjutnya listrik dapat didistribusikan sesuai dengan kebutuhan konsumen. Pada simulasi ini ditunjukkan komponen-komponen, cara instalasi, proses kerja, kelebihan dan kekurangan serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk merakit sistem pembangkit listrik tenaga surya. Siswa terlihat antusias ditunjukkan dengan keinginan untuk bertanya,

kemauan untuk merakit sistem pembangkit listrik tenaga surya, dan berdiskusi dengan pemateri terkait pembangkit listrik tenaga surya.



**Gambar 2.** Simulasi cara kerja pembangkit listrik tenaga surya  
Sumber : Dokumentasi Foto, 2023

Kegiatan kampanye energi terbarukan dan nilai inklusi untuk kaum muda serta simulasi cara kerja pembangkit listrik tenaga surya memiliki tujuan jangka pendek dan panjang serta indikator keberhasilan kegiatan. Tabel 1 menunjukkan kegiatan, tujuan jangka pendek, tujuan jangka panjang dan indikator keberhasilan kegiatan. Kampanye energi baru terbarukan dan nilai inklusi untuk kaum muda memiliki tujuan jangka pendek berupa memberikan kesadaran siswa terkait energi terbarukan dan nilai inklusi. Tujuan jangka panjang kegiatan ini adalah siswa dapat memilih sumber energi yang tepat berdasarkan energi baru terbarukan. Indikator keberhasilan kegiatan ini berupa siswa dapat memberikan feedback terkait energi terbarukan dan nilai inklusi. Selain itu kegiatan juga dilakukan dengan simulasi cara kerja pembangkit listrik tenaga surya yang memiliki tujuan jangka pendek berupa memberikan pengetahuan kepada siswa terkait cara kerja energi terbarukan. Adapun jangka panjang dari simulasi cara kerja pembangkit listrik tenaga surya adalah siswa mampu menerapkan energi terbarukan dalam kehidupan sehari-hari. Adapun



indikator keberhasilan pada kegiatan ini adalah siswa dapat menjelaskan langkah kerja dari energi terbarukan berupa sistem pembangkit listrik tenaga surya.

**Tabel 1. Kegiatan, Tujuan Jangka pendek, Tujuan Jangka Panjang, dan Indikator Kegiatan**

Kegiatan	Tujuan Jangka Pendek	Tujuan Jangka Panjang	Indikator Kegiatan
Kampanye energi terbarukan dan nilai inklusi untuk kaum muda	Memberikan kesadaran siswa terkait dengan energi terbarukan dan nilai inklusi	Memilih sumber energi berdasarkan energi terbarukan	Siswa memberikan feedback terkait energi terbarukan dan nilai inklusi
Simulasi cara kerja pembangkit listrik tenaga surya	Memberikan pengetahuan cara kerja energi terbarukan	Menerapkan energi terbarukan dalam kehidupan sehari-hari	Siswa dapat menjelaskan cara kerja sistem pembangkit listrik tenaga surya

Pelaksanaan kegiatan Kampanye energi terbarukan dan nilai inklusi untuk kaum muda telah mampu memberikan kesadaran siswa dalam memahami energi terbarukan dan nilai inklusi. hal ini ditunjukkan dengan kemampuan siswa untuk memberikan feedback mengenai materi prinsip kerja pembangkit listrik. Siswa mampu menjelaskan lebih detail terkait dengan prinsip kerja, cara instalasi serta kelebihan dan kekurangan sistem pembangkit listrik tenaga surya.

Keunggulan metode kegiatan berupa kampanye dan simulasi adalah siswa dapat memahami prinsip kerja, melakukan percobaan dan berinteraksi langsung dengan pakar. Metode kampanye merupakan metode yang efektif untuk memberikan penjelasan mengenai prinsip kerja sistem pembangkit listrik tenaga surya. Kegiatan tersebut mampu untuk memberikan perubahan pandangan siswa terkait energi terbarukan. Selain itu siswa dapat melihat langsung dan mencoba melakukan perakitan pada sistem pembangkit listrik tenaga surya. Hal ini akan memberikan pengalaman belajar yang lebih baik kepada siswa. Saat mendengarkan materi dan melakukan simulasi siswa dapat langsung bertanya kepada pakar energi terbarukan dan praktisi pengguna energi terbarukan.

Kelemahan metode kampanye dan simulasi ini adalah waktu penyampaian materi dilakukan secara terbatas. Hal ini menjadikan materi yang diberikan kepada siswa tidak terlalu komprehensif. Siswa perlu belajar kembali untuk mencari pengalaman terkait sistem pembangkit listrik tenaga surya. Selain itu metode tersebut terbatas pada evaluasi pemahaman siswa terkait sistem pembangkit listrik tenaga surya. Evaluasi dilakukan dengan mengambil sampel siswa agar dapat menjelaskan kembali materi yang telah diberikan.

Kesulitan kegiatan kampanye energi terbarukan dan nilai inklusi adalah berupa sistem kerja pembangkit listrik yang ditunjukkan kepada siswa bersifat portable. Sistem pembangkit listrik tenaga surya bisa beroperasi apabila intensitas cahaya surya tinggi. Panel surya membutuhkan waktu untuk dapat menyerap energi panas dari matahari dan dapat disimpan di baterai. Hal ini menjadikan simulasi yang dilakukan tidak dilakukan secara komprehensif mulai dari penyerapan energi sampai output energi listrik yang dihasilkan. Siswa hanya dijelaskan bagian sistem dan cara kerja serta output energi listrik dari baterai yang telah disimpan sebelum pelaksanaan kegiatan kampanye dan simulasi.

## KESIMPULAN

Kampanye energi terbarukan dan nilai inklusi untuk kaum muda telah mampu merubah pandangan siswa terkait penggunaan energi kotor yang masih intensif dilakukan saat ini. Kampanye ini dilakukan dengan metode ceramah dan simulasi kepada siswa. Siswa menunjukkan sikap antusias dalam memahami materi sistem pembangkit listrik tenaga surya. Hal ini ditunjukkan dengan kemampuan siswa untuk memberikan feedback mengenai sistem kerja pembangkit listrik tenaga surya. Perlu dilakukan kampanye energi terbarukan dengan metode lain agar siswa dapat memilih metode yang tepat sesuai dengan potensi lokal yang ada di sekitar siswa. Metode untuk mendapatkan energi listrik lain berupa mikrohidro yang sesuai dengan keadaan wilayah Kabupaten Aceh Tengah. Hal ini akan memberikan alternatif lain kepada siswa untuk memilih metode yang tepat untuk menghasilkan energi terbarukan. Perlu adanya kampanye dan simulasi serupa dengan untuk aplikasi



energi baru terbarukan dengan metode lain seperti pembangkit listrik tenaga microhidro dan angin.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfaqi, Mifdal Zusron, Muhammad Mujtaba Habibi, dan Desinta Dwi Rapita. 2017. "Peran Pemuda dalam Upaya Pencegahan Korupsi dan Implikasinya Terhadap Ketahanan Wilayah." *Jurnal Ketahanan Nasional* 23(3):320. doi: 10.22146/jkn.27695.
- Artiningrum, Tati, dan Jonny Havianto. 2019. "Meningkatkan Peran Energi Bersih Lewat Pemanfaatan Sinar Matahari." *Geoplanart* 2(2):100-115.
- Asmaria, Talitha, Dita Ayu Mayasari, Safarudin Ramdhani, Muhammad Satrio Utomo, Daniel Panghuhutan Malau, Dhyah Annur, Muhammad Ikhlasul Amal, dan Ika Kartika. 2021. "Finite Element Analysis of Patient Specific Bone Plate with Ti6Al4V Material Selection." *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)* 11(1):83-93. doi: 10.26740/jpfa.v11n1.p83-93.
- Damayanti, Retno. 2018. "Abu batubara dan pemanfaatannya: Tinjauan teknis karakteristik secara kimia dan toksikologinya." *Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara* 14(3):213-31. doi: 10.30556/jtmb.vol14.no3.2018.966.
- Desti, Icha, dan Icha Desti. 2022. "Literature RView : Upaya Energi Bersih dan Terjangkau." *Jurnal Sains Edukatika Indonesia* 4(1):8-11.
- Fikri, Ahmad, dan Dede Andi Maulana. 2021. "Mendorong Semangat Berwirausaha Melalui Pelatihan Service Berkala Sepeda Motor (Studi Kasus Desa Tinggar)." *Jurnal Abdimas PHB* 4(3):315-21.
- Fikri, Ahmad, Agus Adi Nursalim, Fikri Ulul Albab, dan Endi Rohendi. 2021. "Analisis emisi gas buang pada sepeda motor honda revo fi berbahan bakar campuran pertalite dan spiritus." *Jurnal Fakultas Teknik* 1(2):6.
- Hartati, Puji, dan Susanto. 2020. "Peran Pemuda Tani dalam Pencegahan Penyebaran COVID-19 di Tingkat Petani (Kasus di Kabupaten Magelang)." *BASKARA : Journal of Business & Entrepreneurship* 2(2):107-12. doi: 10.24853/baskara.2.2.107-112.
- Jasa, L., I. P. Ardana, dan Dan A. I. Weking. 2017. "Sosialisasi Program Ibm-Pemanfaatan Energi Terbarukan (Solar Cell) Untuk Fasilitas Umum Masyarakat Pedesaan." *Buletin Udayana Mengabdi* 16(2):93-99.
- Pradika, Maulana Istu, Sri Rum Giyarsih, dan Hartono Hartono. 2018. "Peran Pemuda Dalam Pengurangan Risiko Bencana Dan Implikasinya Terhadap Ketahanan Wilayah Desa Kepuharjo, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta." *Jurnal Ketahanan Nasional* 24(2):261. doi: 10.22146/jkn.35311.
- Pramudiyanto, Anang Setyo, dan Sri Widodo Agung Suedy. 2020. "Energi Bersih dan Ramah Lingkungan dari Biomassa untuk Mengurangi Efek Gas Rumah Kaca dan

Perubahan Iklim yang Ekstrim." *Jurnal Energi Baru dan Terbarukan* 1(3):86–99. doi: 10.14710/jebt.2020.9990.

- Putri, Dinda Silviana, Haikal Arsalan, dan Mariah Ulfa. 2022. "Partisipasi Publik Dalam Kebijakan Investasi Energi Terbarukan Di Indonesia: Perspektif Demokrasi Energi (Public Participation In Renewable Energy Investment Policy In Indonesia: A Democratic Energy Perspective)." *Jurnal Rechts Vinding: Media Pembinaan Hukum Nasional* 11(3):473–91.
- Sarie, Haryatie. 2019. "Potensi Bahaya Kontaminasi Logam Berat di Lahan Bekas Tambang Batubara yang Digunakan Sebagai Lahan Pertanian Potential Dangers of Heavy Metal Contamination in the Coal Mine Used Land as Agricultural Land." *Buletin LOUPE* 15(2):37–41.
- Yulinawati, H., S. Zulaiha, R. Pristianty, dan L. Siami. 2019. "Kontribusi Metropolitan terhadap Polutan Udara Berbahaya Timbal dan Merkuri dari Pembangkit Listrik Tenaga Uap (Batu Bara)." *Seminar Nasional Pembangunan Wilayah dan Kota Berkelanjutan* 1(1):21–30. doi: 10.25105/pwkb.v1i1.5256.