

## **“SMART ENERGY CLASS”: EKSPLORASI TEORI DAN RISET ENERGI BERSAMA SISWA SMA IT DAARUL ILMU BANDAR LAMPUNG**

Ayu Aprilia<sup>1</sup>, Ahmad Faruq<sup>1</sup>, Surya Prihanto<sup>1</sup>, Yusril Al-Fath<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Fisika/Universitas Lampung

Email: [s1.fisika@fmipa.unila.ac.id](mailto:s1.fisika@fmipa.unila.ac.id)

---

### **Abstrak**

Isu mengenai keberlanjutan energi menjadi tantangan global saat ini. Fenomena ini menuntut peningkatan literasi energi sejak tingkat pendidikan. Kenyataan saat ini pemahaman mengenai energi terbarukan akan sangat mendukung transisi energi bersih terbarukan di Indonesia. Kegiatan “Smart Energy Class” menjadi implementasi untuk mendukung isu keberlanjutan energi. Kegiatan ini dilaksanakan di SMA IT Daarul Ilmi, Bandar Lampung dengan pendekatan participatory learning dan contextual teaching. Kegiatan melibatkan 30 siswa kelas XI dan dilaksanakan pada 19 Agustus 2025. Kegiatan ini meliputi beberapa tahap mulai dari pemaparan teoritis, diskusi interaktif dan study kasus ditutup dengan presentasi. Evaluasi dilakukan melalui pretest dan posttest untuk mengukur pengetahuan kognitif. Penilaian presentasi untuk mengamati kemampuan berpikir kritis dan komunikasi ilmiah. Berdasarkan hasil test menunjukkan peningkatan signifikan nilai rata-rata siswa dari 55.3 menjadi 78.7. Nilai rata-rata study kasus dan presentasi lebih baik yaitu 82.6. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi pembelajaran kontekstual dan partisipatif mampu meningkatkan pemahaman terkait keberlanjutan energi. Secara keseluruhan, kegiatan Smart Energy Class menjadi model pembelajaran efektif untuk menumbuhkan kesadaran terkait literasi energi.

**Kata kunci:** Literasi energi, Pembelajaran partisipatif, Contextual teaching, Energi terbarukan.

### **Abstract**

The issue of energy sustainability is a global challenge today. This phenomenon requires increased energy literacy from the education level. The current reality is that understanding renewable energy will greatly support the transition to clean renewable energy in Indonesia. The “Smart Energy Class” activity is an implementation to support the issue of energy sustainability. This activity was carried out at SMA IT Daarul Ilmi, Bandar Lampung with a participatory learning and contextual teaching approach. The activity involved 30 grade XI students and was held on August 19, 2025. This activity included several stages, starting from theoretical explanations, interactive discussions, and case studies, and concluded with presentations. Evaluation was conducted through pre-tests and post-tests to measure cognitive knowledge. Presentation assessments were used to observe critical thinking and scientific communication skills. The test results showed a significant increase in the average student score from 55.3 to 78.7. The average score for the case study and presentation was even better at 82.6. This shows that the integration of contextual and participatory learning can improve understanding of energy sustainability. Overall, the Smart Energy Class activity is an effective learning model for raising awareness of energy literacy.

**Keywords:** Energy literacy, Participatory learning, Contextual teaching, Renewable energy.

---

**Copyright © 2025 Multidisiplin Pengabdian Kepada Masyarakat All rights reserved** is Licensed under a Creative Commons Attribution- NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

---

### **1. Pendahuluan**

Isu keberlanjutan energi menjadi tantangan secara global. Kebutuhan energi fosil masih mendominasi sedangkan kebutuhan energi terus meningkat seiring dengan perkembangan populasi dan industrialisasi. Kondisi seperti ini menimbulkan dampak luas bagi lingkungan seperti peningkatan emisi karbon, pemanasan global hingga perubahan iklim (Husna & Sahyar, 2024; Ialnazov & Keeley, 2020). Untuk mengatasi dampak tersebut, penelitian terbaru telah banyak mengembangkan energi terbarukan seperti surya, angin dan biomassa (Aprilia et al., 2024; Linow, 2025) (Aprilia et al., 2024). Negara tropis seperti Indonesia memiliki potensi besar dalam pengembangan energi surya. Namun, pemanfaatan masih terbatas dikarenakan rendahnya kesadaran dan pemahaman masyarakat terhadap urgensi energi keberlanjutan (Adrian et al., 2023).

Membangun kesadaran hingga kemampuan literasi terkait isu energi sejak dini menjadi tanggung jawab instansi Pendidikan. Literasi energi adalah pemahaman konsep-konsep energi dan kemampuan menerapkan pengetahuan dalam konteks nyata (DeWaters & Powers, 2013). Peningkatan Literasi menjadi titik inti pada kegiatan ini. Literasi energi tidak hanya terkait

*“Smart Energy Class”: Eksplorasi Teori dan Riset Energi Bersama siswa SMA IT Daarul Ilmi Bandar Lampung-Ayu Aprilia, et al*

dengan pengetahuan tentang sumber energi saja, melainkan memahami bagaimana hubungan antara energi, teknologi dan dampak terhadap lingkungan (DeWaters & Powers, 2013). Namun, dalam berbagai penelitian terdahulu memperlihatkan Sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam level pengetahuan untuk membedakan energi terbarukan dan tidak terbarukan (Anggraeni et al., 2023; Kocakulah, 2011). Penelitian lain mengungkap bawah pengetahuan siswa hanya sekesar aspek teoritis dengan pemahaman hingga level penerapan nyata yang masih rendah (Kocakulah, 2011; Nordine et al., 2011).

Bidang ilmu fisika memiliki peran penting dalam menerangkan fenomena terkait energi dan teknologi. Ilmu fisika mewadahi bahan kajian energi mulai dari prinsip konversi energi, hukum termodinamika hingga mekanisme menciptakan energi terbaru (Hendawati et al., 2019). Proses pembelajaran fisika saat ini masih banyak yang diterapkan hanya dalam level pengetahuan. Disisi lain, pembelajaran fisika yang menekankan aspek aplikatif dan kontekstual terbukti mampu meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep siswa (Aprilia, 2015; Husna & Sahyar, 2024). Oleh karena itu, kegiatan edukatif yang mampu mengaitkan teori fisika dengan aplikasi energi terbarukan sangat baik untuk mempertajam literasi terkait energi terbarukan di level sekolah menengah.

Berdasarkan permasalahan yang ada, Dosen jurusan fisika melakukan kegiatan kelas edukasi yang di SMAIT Daarul Ilmi. Kegiatan kelas edukasi bertujuan memberikan pemahaman siswa berbagai jenis energi, teknologi dalam bidang energi hingga riset terbaru dibidang energi. Kelas edukasi menyediakan berbagai metode seperti penyuluhan, diskusi interaktif hingga evaluasi kegiatan menggunakan pretest dan posttest. Kegiatan kelas edukasi diharapkan tidak hanya meningkatkan pemahaman tetapi mampu mendorong kesadaran siswa terkait isu energi keberlanjutan (Adrian et al., 2023; DeWaters & Powers, 2013). Dengan mengkolaborasi proses pembelajaran kontekstual berbasis riset energi akan mendukung Pendidikan energi berkelanjutan.

## 2. Metode Pelaksanaan

Kegiatan "*Smart Energy Class*" dilaksanakan di SMA IT Daarul Ilmi Bandar Lampung. Kegiatan diadakan pada Tanggal 22 Oktober 2025. Pemilihan sekolah dengan mempertimbangkan aspek bahwa sekolah memiliki program penguatan sains dan teknologi. Hal ini sejalan dengan tema edukasi terkait aplikasi ilmu fisika dalam sektor energi. Sasaran kegiatan ini adalah siswa kelas XI IPA. Hal ini didasari bahwa siswa dirasa telah menerima pembelajaran konsep dasar energi dalam mata pelajaran fisika. Sebanyak 30 siswa terlibat aktif dalam rangkaian acara. Rangkaian acara meliputi pembelajaran teoritis, sesi diskusi interaktif dan Studi kasus terkait energi terbarukan. Evaluasi kegiatan diukur dengan soal pretest dan posttest.

Kegiatan dilaksanakan dengan metode pendekatan edukasi partisipatif. Kegiatan ini meliputi penyuluhan dengan menekankan partisipasi aktif dari siswa melalui penjelasan konsep hingga studi kasus. Kegiatan ini mengadaptasi model participatory learning dan contextual teaching (Suhartoyo et al., 2020; Yani et al., 2023). Hal ini terbukti menunjukkan peningkatan pemahaman. Metode menekankan pembelajaran teoritis dikaitkan dengan fenomena nyata sesuai perkembangan teknologi.



**Gambar 1.** Diagram Alir Kegiatan

**Tabel 1.** Uraian Kegiatan Pelaksanaan Kegiatan PKM

*"Smart Energy Class": Eksplorasi Teori dan Riset Energi Bersama siswa SMA IT Daarul Ilmi Bandar Lampung-Ayu Aprilia, et.al*

Metode Pelaksanaan	Keterangan
Pemaparan Materi	Siswa diberikan pemaparan tentang jenis-jenis energi terbarukan dan bagaimana fenomena tentang isu krisis energi. Kegiatan dipandu oleh dosen Jurusan Fisika FMIPA Unila.
Diskusi Interaktif	Tiap kelompok diberikan isu tentang energi terbarukan yaitu energi surya, air, angin, dan biomass. Masing-masing kelompok membahas 1 tema dengan bimbingan fasilitator.
Studi Kasus	Setelah pembagian tema, setiap kelompok diberikan kasus tentang optimalisasi energi terbarukan dan bagaimana masa depan dari sumber energinya.
Refleksi dan Penarikan Kesimpulan	Pada tahap ini masing-masing kelompok mempresentasikan kegiatan dan fasilitator membantu menarik Kesimpulan

Suluruh tahapan dapat mawadahi pembelajaran partisipatif dan pembelajaran kontekstual. Pembelajaran partisipatif menekankan pada keaktifan peserta didik (Aprilia et al., 2025). Peran guru hanya sebagai fasilitator bukan sebagai sumber pengetahuan tunggal. Hal ini didukung dari proses diskusi interaktif dan study kasus. Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan mengaitkan materi dengan kehidupan nyata (Rosidin et al., 2020). Hal ini tampak pada tahap pembelajaran pemaparan materi teoritis dan studi kasus. Tujuan CTL sangat mendukung tujuan kegiatan yaitu literasi energi sehingga apa yang siswa pelajari dapat diterapkan pada kehidupan sehari-hari.

### 3. Hasil Kegiatan

Pelaksanaan Smart Energy Class merupakan implementasi dari kenyataan bahwa penguasaan literasi energi dari siswa sekolah masih dalam lingkup teori. Kegiatan ini dibuat dengan mengintegrasikan participatory learning dan contextual teaching untuk memahami keterkaitan antara ranah teoritis dengan penerapan energi lebih nyata. Dalam melihat Keberhasilan kegiatan ini akan diukur menggunakan instrumen kognitif. Instrumen diberikan kepada siswa sebelum dan setelah kegiatan.

Kegiatan Smart Energy Class di SMA IT Daarul Ilmi Bandar Lampung terlaksana dengan baik dengan respon antusias dari siswa. Kegiatan Diskusi interaktif dan study kasus berjalan lancar seperti diperlihatkan pada gambar 2. Pada siswa membahas isu energi yang menarik secara global. Bahan study kasus mulai dari energi fosil, energi nuklir, energi matahari, energi angin dan energi hydrogen. Melalui kombinasi kegiatan, siswa tidak hanya memahami dalam level kognitif tetapi diharapkan tercipta atmosfer deep learning.

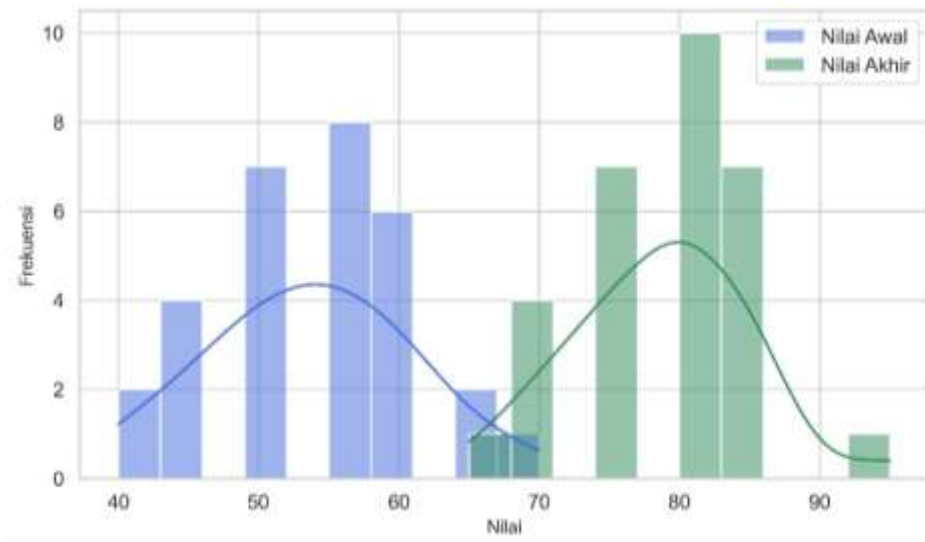


Gambar 2. Dokumentasi Kegiatan

Keberhasilan kegiatan ini dapat dilihat dari kenaikan nilai rata-rata siswa sebelum dan telah kegiatan. Distribusi nilai siswa ditampilkan pada Gambar 3. Nilai rata-rata siswa sebelum 55.3

“Smart Energy Class”: Eksplorasi Teori dan Riset Energi Bersama siswa SMA IT Daarul Ilmi Bandar Lampung-Ayu Aprilia, et.al

mengalami kenaikan menjadi 78.7 setelah kegiatan berlangsung. Indikator lain ditunjukkan bahwa nilai presentasi rata-rata dari hasil study kasus yang dilakukan oleh siswa sangat baik yaitu 82.6. Kolaborasi antara hasil test kognitif dan hasil presentasi yang baik diharapkan menjadi umpan balik nyata keberhasilan kegiatan.



**Gambar 3.** Distribusi Nilai Awal dan Nilai Akhir

#### 4. Pembahasan

Tujuan kegiatan ini *Smart Energy Class* yaitu meningkatkan literasi energi siswa SMA IT Daarul Ilmi melalui pembelajaran interaktif terkait isu energi terbarukan. Berdasarkan evaluasi nilai dari 55.3 menjadi 78.7 menjadi umpan balik positif terhadap peningkatan pemahaman siswa. Nilai rata-rata presentasi dan studi kasus yaitu 82.6 menunjukkan indikasi positif dalam hal berkomunikasi ilmiah dan berpikir kritis. Keberhasilan kegiatan ini menjadi pembuktian keberhasilan dari pembelajaran partisipatif dan pembelajaran kontekstual (DeWaters & Powers, 2013; Hendawati et al., 2019). Kegiatan ini menunjukkan bahwa integrasi topik energi terbarukan dalam pembelajaran fisika dapat mendukung isu global keberlanjutan energi (Husna & Sahyar, 2024; Zakaria et al., 2024).

Kegiatan ini tetap memiliki Batasan yaitu dari segi pelaksanaan waktu pelaksanaan. Kegiatan ini akan lebih optimal jika dilakukan dalam beberapa kali pertemuan. Sehingga alat peraga yang dapat ditampilkan kepada siswa juga terbatas. Sehingga dalam jangka Panjang kegiatan ini berpotensi untuk mendorong sekolah untuk mengintegrasikan topik energi terbarukan dalam kurikulum sains. Mendorong sekolah lain dapat membuat kegiatan serupa sehingga pembelajaran tidak hanya dalam ranah teori tetapi lebih mengarah pada *deep learning*.

#### 4. Kesimpulan

Kegiatan *Smart Energy Class* telah dilaksanakan di SMA IT Daarul Ilmi Bandar Lampung. Kegiatan ini diharapkan meningkatkan literasi siswa terkait pengetahuan tentang literasi energi. Hasil evaluasi menunjukkan adanya kenaikan nilai rata-rata dari 55.3 menjadi 78.7. Selain itu, kemampuan berpikir kritis dan komunikasi ilmiah siswa meningkat tampak dari hasil nilai presentasi dan studi kasus yaitu 82.6. Antusiasme dan partisipasi aktif siswa menunjukkan bahwa model pembelajaran interaktif, kontekstual dan berbasis riset energi meningkatkan literasi siswa akan isu energi global.

#### 5. Ucapan Terima Kasih

*“Smart Energy Class”*: Eksplorasi Teori dan Riset Energi Bersama siswa SMA IT Daarul Ilmi Bandar Lampung-Ayu Aprilia, et.al

Ucapan terimakasih kami sampaikan pada Fakultas MIPA Universitas Lampung atas pendanaan kegiatan melalui BLU Fakultas MIPA. Ucapan SMAIT Daarul Ilmim bersedia memfasilitasi waktu dan tempat pelaksanaan.

## 6. Daftar Pustaka

- Adrian, M. M., Purnomo, E. P., Enrici, A., & Khairunnisa, T. (2023). Energy Transition Towards Renewable Energy in Indonesia. *Heritage and Sustainable Development*, 5(1), 107–118. <https://doi.org/10.37868/hsd.v5i1.108>
- Anggraeni, S. N. H., Sholehatennafiah, V., Purwanti, N. Y. N., Pujiningtyas, E. B., Mahartika, D., Sudarti, S., & Subiki, S. (2023). Analisis Korelasi Kemampuan Literasi Sains Dengan Kemampuan Memecahkan Permasalahan Konsep Energi Terbarukan Pada Mahasiswa Pendidikan Fisika. *Jurnal Sosial Humaniora Sigli*, 6(2), 329–334. <https://doi.org/10.47647/jsh.v6i2.1514>
- Aprilia, A. (2015). *Hubungan Antara Kemampuan Numerik dan Berpikir Kritis Terhadap Pemahaman Konsep Fisika SMA*. Universitas Negeri Jakarta.
- Aprilia, A., Abdurrahman, A. F., & Ananda, A. (2024). Analysis of Daily and Annual Variations of Solar Radiation, Air Temperature, Precipitation, Wind Speed, Humidity, and Air Pressure in Lampung As Indicators of Renewable Energy. *Indonesian Journal of Science Education and Applied Science*, 4(2), 78. <https://doi.org/10.20527/i.v4i2.14286>
- Aprilia, A., Ahmad Pauzi, G., Supriyanto, A., Faruq Abdurrahman, A., Karo-karo, P., Jurusan Fisika, S., & Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F. (2025). Penerapan model inverted class sebagai upaya peningkatana kualitas pembelajaran matematika untuk mahasiswa baru di Jurusan Fisika Universitas Lampung. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*.
- DeWaters, J., & Powers, S. (2013). Establishing measurement criteria for an energy literacy questionnaire. *The Journal of Environmental Education*, 44(1), 38–55.
- Hendawati, Y., Pratomo, S., Suhaedah, S., Lestari, N. A., Ridwan, T., & Majid, N. W. A. (2019). Contextual Teaching and Learning of Physics at Elementary School. *Journal of Physics: Conference Series*, 1318(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1318/1/012130>
- Husna, N., & Sahyar. (2024). the Analysis of Magnetic Electricity Physics Teaching Materials Based on Environment in Senior High School. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1425(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1425/1/012006>
- Ialnazov, D., & Keeley, A. (2020). Motivations, Enabling Factors and Barriers to the Energy Transition in Indonesia and Vietnam. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 505(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/505/1/012044>
- Kocakulah, M. S. (2011). Grade 8 students' Conceptual Patterns of Conservation, Transformation and Types of Energy. *Energy Education Science and Technology Part B-Social and Educational Studies*, 3(1–2), 153–172.
- Linow, S. (2025). Journal of the European Meteorological Society On teaching the transformation of our energy system. *Journal of the European Meteorological Society*, 3(November), 100024. <https://doi.org/10.1016/j.jemets.2025.100024>
- Nordine, J., Krajcik, J., & Fortus, D. (2011). Transforming Energy Instruction in Middle School to Support Integrated Understanding and Future Learning. *Science Education*, 95(4), 670–699. <https://doi.org/10.1002/sce.20423>
- Rosidin, U., Maulina, D., & Suane, W. (2020). Pelatihan Pengelolaan Laboratorium Dan Penggunaan Alat Peraga IPA Bagi Guru-Guru IPA Di SMP/MTS Se-Kota Bandar Lampung. *Pengabdian Masyarakat MIPA Dan Pendidikan MIPA*, 4(1), 52–60. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jpmp.v7i2.27316>
- Suhartoyo, E., Wailissa, S. A., Jalarwati, S., Samsia, S., Wati, S., Qomariah, N., Dayanti, E., Maulani, I., Mukhlis, I., Rizki Azhari, M. H., Muhammad Isa, H., & Maulana Amin, I. (2020). Pembelajaran

“Smart Energy Class”: Eksplorasi Teori dan Riset Energi Bersama siswa SMA IT Daarul Ilmi Bandar Lampung-Ayu Aprilia, et.al

Kontekstual Dalam Mewujudkan Merdeka Belajar. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 1(3), 161. <https://doi.org/10.33474/jp2m.v1i3.6588>

Yani, M., Rahmawati, A., & Wijayanti, I. (2023). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dengan Model Pembelajaran Partisipatif Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pengajaran Sekolah Dasar*, 2(2), 219–226. <https://doi.org/10.56855/jpsd.v2i2.875>

Zakaria, S. U., Basri, S., Ahmad, M. M., & Kamarudin, S. K. (2024). Direct Effect of Interactive Mobile Learning Approach towards Renewable Energy on Children in Malaysia. *Jurnal Kejuruteraan*, 36(4), 1779–1793. [https://doi.org/10.17576/jkukm-2024-36\(4\)-40](https://doi.org/10.17576/jkukm-2024-36(4)-40)