DEDIKASI SAINTEK: Jurnal Pengabdian Masyarakat
Volume 5 Issue 1, April 2026, pp 28-41
https://ebsina.or.id/journals/index.php/djpm
e-ISSN: 2964-6243, p-ISSN: 2964-6308

Check for updates

# Edukasi Energi Terbarukan Berbasis Sel Volta Air Laut: Upaya Peningkatan Literasi SDGs dan Integrasi Sains-Islam bagi Siswa SMAN 2 Narmada

***(Seawater Volta Cell-Based Renewable Energy Education: Efforts to Increase SDGs Literacy and Science-Islam Integration for Students of SMAN 2 Narmada)***

**Bunga Zorra Dilatais[1], Annisa Syakkina[1], Baiq Sulvia Safitri[1], Nia Wahdania[1], Nurliana[1], Rizki Ayu Elpitria[1], Tahta Adelia[1], Agus Kurnia[1]***

[1] Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mataram, Indonesia

**ABSTRAK**

Kurangnya partisipasi siswa dalam pembelajaran sains, khususnya pada topik elektrokimia yang abstrak, menjadi tantangan utama di pendidikan Indonesia. Kegiatan pengabdian ini menerapkan eksperimen sel Volta menggunakan air laut sebagai upaya integrasi konsep sains, SDGs, dan nilai-nilai Alquran di SMAN 2 Narmada. Metode yang digunakan adalah pendekatan pembelajaran integratif berbasis eksperimen terhadap 21 siswa kelas XI melalui pre-test, intervensi pembelajaran, eksperimen hands-on, dan post-test. Hasil pengabdian menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman konseptual sel Volta (81% siswa), transformasi persepsi tentang hubungan Sains-Islam (85,7% siswa), dan peningkatan kesadaran akan energi terbarukan (95,2% siswa). Kegiatan eksperimen dinilai paling berkesan oleh 76,2% siswa. Pendekatan integratif STEM dengan nilai-nilai Islam efektif menciptakan pembelajaran sains yang bermakna dan relevan dengan identitas keislaman siswa.

**Kata Kunci:** Edukasi SDGs, Integrasi Sains-Islam, Sel Volta Air Laut, Pembelajaran Kontekstual, Energi Terbarukan

***ABSTRACT***

*The lack of student participation in science learning, especially on the abstract topic of electrochemistry, is a major challenge in Indonesian education. This social services implemented a Volta cell experiment using seawater as an effort to integrate science concepts, SDGs, and Quranic values at SMAN 2 Narmada. The method used was an experiment-based integrative learning approach for 21 grade XI students through a pre-test, learning intervention, hands-on experiments, and a post-test. The results showed a significant increase in conceptual understanding of Volta cells (81% of students), a transformation in perceptions about the relationship between Science and Islam (85.7% of students), and an increase in awareness of renewable energy (95.2% of students). The experimental activity was considered the most memorable by 76.2% of students. The integrative STEM approach with Islamic values is effective in creating meaningful science learning that is relevant to students' Islamic identity.*

***Keywords:*** *SDGs Education, Science-Islam Integration, Seawater Voltaic Cell, Contextual Learning, Renewable Energi*

**Correspondence**
Agus Kurnia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia
Email: aguskurnia@unram.ac.id

**Article History**
Submitted: 28-01-2026
Revised: 08-03-2026
Accepted: 12-04-2026

**How to cite:**
Dilatais, B. Z., Syakkina, A., Safitri, B. S., Wahdania, N., Nurliana, Elpitria, R. A., Adelia, T., & Kurnia, A. (2026). Edukasi Energi Terbarukan Berbasis Sel Volta Air Laut: Upaya Peningkatan Literasi SDGs dan Integrasi Sains-Islam bagi Siswa SMAN 2 Narmada. DEDIKASI SAINTEK Jurnal Pengabdian Masyarakat. 5(1), 28-41. https://doi.org/10.58545/djpm.v5i1.647

doi 10.58545/djpm.v5i1.647

This is an open-access article under the CC-BY-SA License.
Copyright (c) 2026

## 1. PENDAHULUAN

Pembangunan berkelanjutan telah menjadi agenda global yang krusial pasca ditetapkannya Sustainable Development Goals (SDGs) oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa pada tahun 2015, yang merupakan kelanjutan dan penyempurnaan dari Tujuan Pembangunan Milenium (Firdaus & Anggara, 2023). Di Indonesia, wacana pembangunan berkelanjutan sebenarnya telah digulirkan sejak dekade 1970-an (Bakri, 2023). Dari 17 tujuan yang ada, SDG 7 (Energi Bersih dan Terjangkau) menempati posisi strategis, dengan target menjamin akses terhadap energi yang andal, berkelanjutan, modern, dan terjangkau bagi semua (Mayanti dkk., 2025). Namun, realitas di Indonesia

Volume 5 Issue 1, April 2026, pp 28-41
https://ebsina.or.id/journals/index.php/djpm
e-ISSN: 2964-6243, p-ISSN: 2964-6308

menunjukkan ketergantungan yang masih besar pada energi fosil, sementara pengembangan energi terbarukan belum optimal (Yudhyadi, 2019). Pencapaian SDGs ini memerlukan partisipasi multisektoral, termasuk peran aktif dari institusi keagamaan (Ulil Albab, 2024).

Sebagai negara dengan populasi Muslim terbesar di dunia, Indonesia memiliki potensi untuk mengintegrasikan nilai-nilai Islam yang holistik dalam pembangunan. Islam menawarkan konsep pembangunan yang seimbang, tidak hanya mengejar kemajuan material tetapi juga mempertimbangkan dimensi spiritual dan keadilan sosial (Al Fajar dkk., 2024). Nilai-nilai ini selaras dengan etika Pancasila, khususnya sila Ketuhanan Yang Maha Esa, yang menjadi landasan moral bagi penyelenggaraan negara (Humaida dkk., 2020). Di Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB), komitmen pemerintah daerah terhadap energi bersih telah meningkat (Aryanto dkk., 2020). Namun partisipasi masyarakat khususnya kalangan pelajar sebagai generasi penerus, masih menjadi tantangan utama. Oleh karena itu, integrasi SDGs ke dalam sistem pendidikan, khususnya SDG 4 (Pendidikan Berkualitas), menjadi kunci untuk menumbuhkan kesadaran akan energi terbarukan (Fikar dkk., 2025).

Sayangnya, kualitas pendidikan sains di Indonesia masih tertinggal, sebagaimana ditunjukkan oleh posisi Indonesia yang rendah dalam studi TIMSS (Hadi & Novaliyoso, 2019). Rendahnya partisipasi dan hasil belajar siswa, terutama pada topik-topik abstrak seperti elektrokimia dan sel Volta, sering kali gagal memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (Mohamad dkk., 2023). Padahal, pemahaman tentang sel Volta sebagai alat yang mengubah energi kimia menjadi listrik melalui reaksi redoks memiliki relevansi langsung dengan SDGs 7, mengingat potensinya untuk memanfaatkan sumber daya lokal sebagai energi terbarukan. Air laut, yang melimpah di Indonesia, telah diteliti secara teoritis sebagai elektrolit yang layak untuk sel Volta ramah lingkungandan berpotensi besar sebagai sumber energi listrik alternatif (Mujadin & Rahmatia, 2018; Wenny, 2024).

Sebagian besar penelitian atau pengabdian masyarakat sebelumnya tentang sel Volta masih terbatas pada penggunaan buah atau elektrolit komersial, dengan fokus pada peningkatan pemahaman konsep kimia semata. Kegiatan pengabdian ini mengusulkan solusi yang lebih holistik dengan menerapkan Eksperimen Sel Volta Air Laut yang mengintegrasikan tiga pilar: pemahaman sains (reaksi redoks), kesadaran pembangunan berkelanjutan (SDGs 4, 7, dan 13), dan nilai-nilai spiritual Islam (Saputro dkk., 2024). Pendekatan integratif ini diharapkan tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual siswa SMA Negeri 2 Narmada mengenai elektrokimia, tetapi juga membangun kesadaran kritis terhadap isu energi terbarukan serta memperkuat keyakinan akan keselarasan

Volume 5 Issue 1, April 2026, pp 28-41
https://ebsina.or.id/journals/index.php/djpm
e-ISSN: 2964-6243, p-ISSN: 2964-6308

antara sains dan ajaran Alquran. Pada akhirnya, kegiatan ini bertujuan untuk berkontribusi pada terciptanya modul pembelajaran inovatif bagi guru dan mendorong inovasi energi terbarukan berbasis potensi lokal di lingkungan sekolah.

## 2. METODE

Kegiatan Pengabdian Masyarakat ini dilaksanakan dengan melibatkan 21 siswa Kelas XI B2 SMAN 2 Narmada yang bertempat di SMAN 2 Narmada pada tanggal 20 November 2025. Tim pengabdi berperan sebagai fasilitator dalam penyampaian materi integratif, instruktur dalam pelaksanaan eksperimen, serta pengumpul dan analis data melalui instrumen pre-test dan post-test. Tahapan pelaksanaan dimulai dengan proses perizinan yang mencakup pengurusan dan pengantaran surat izin, dilanjutkan dengan tahap inti berupa pelaksanaan kegiatan pada tanggal 20 November 2025, dan diakhiri dengan tahap evaluasi pada tanggal 21-25 November 2025.

Proses pelaksanaan menggunakan pendekatan Pembelajaran Integratif Berbasis Eksperimen yang diawali dengan assessment awal melalui pre-test, dilanjutkan dengan intervensi pembelajaran yang mencakup penyampaian materi konseptual mengenai SDGs dan relevansinya dengan Alquran, demonstrasi prinsip reaksi redoks dan sel Volta, serta eksperimen hands-on pembuatan sel Volta sederhana menggunakan elektroda seng dan tembaga dengan air laut sebagai elektrolit. Tahap akhir terdiri atas refleksi mengenai hubungan filosofis antara eksperimen dengan ayat-ayat Alquran serta assessment akhir melalui post-test.

Teknik analisis yang digunakan adalah analisis kuantitatif deskriptif dengan membandingkan hasil pre-test dan post-test, diperkaya dengan analisis kualitatif terhadap jawaban esai siswa. Indikator keberhasilan program meliputi: (1) peningkatan pemahaman SDGs dengan target ≥70% siswa mampu menyebutkan minimal satu tujuan SDGs yang relevan; (2) pemahaman konsep sel Volta dengan target ≥75% siswa mampu menjelaskan proses kerja dengan bahasa sendiri; (3) perubahan persepsi Sains-Islam dengan target ≥80% siswa menyatakan hubungan harmonis antara Sains dan Alquran; (4) kesadaran energi terbarukan dengan target ≥80% siswa menyadari relevansinya untuk Indonesia; serta (5) kepuasan peserta dengan target ≥85% siswa menilai eksperimen sebagai kegiatan berkesan. Instrumen pengukuran mencakup angket pre-test dan post-test dengan pertanyaan terbuka, lembar observasi partisipasi, serta dokumentasi foto dan video proses kegiatan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Profil Responden dan Pre-Test Pemahaman Awal tentang SDGs

Sebelum intervensi, sebanyak 19 dari 21 siswa (90,5%) menyatakan “belum pernah atau

Volume 5 Issue 1, April 2026, pp 28-41
https://ebsina.or.id/journals/index.php/djpm
e-ISSN: 2964-6243, p-ISSN: 2964-6308

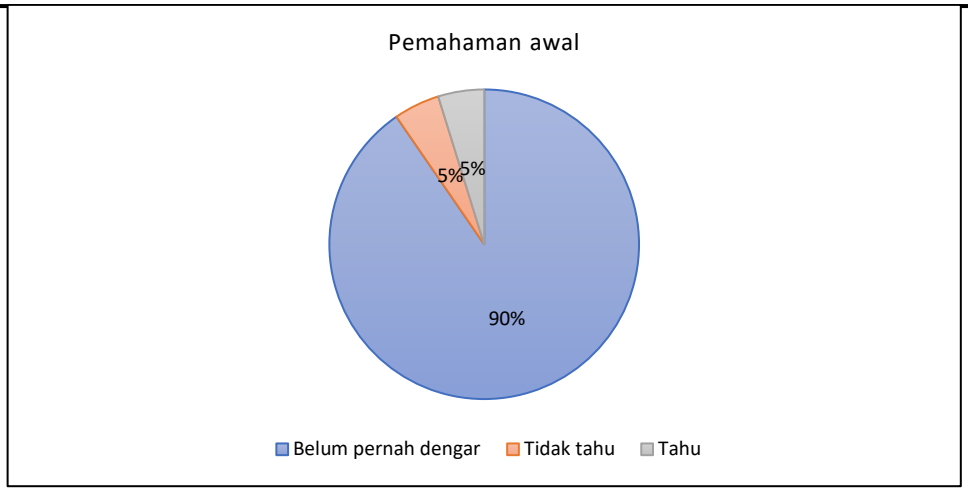
hanya sekali mendengar tentang SDGs". Sebanyak 2 siswa (4,8%) tidak dapat menyebutkan contoh tujuan SDGs dengan jawaban seperti "tidak tahu" atau "belum tahu". Hanya 1 siswa (4,8%) yang mampu menyebutkan dua contoh spesifik SDGs ("Tanpa Kemiskinan" dan "Tanpa Kelaparan").

Temuan ini mengonfirmasi kesenjangan literasi SDGs yang signifikan di kalangan siswa SMA, dengan 90,5% siswa menyatakan minimnya pemahaman awal. Kondisi ini bukan hanya mencerminkan gap pengetahuan, tetapi juga mengindikasikan tantangan strategis dalam menyiapkan Generasi Emas 2045. Sebagaimana ditekankan oleh Hamdani et al. (2022), pendidikan memegang peran krusial dalam membangun peradaban bangsa dan menyiapkan generasi unggul yang berkarakter untuk menyongsong Indonesia Emas 2045.

Rendahnya kesadaran akan SDGs di kalangan pelajar, yang merupakan calon pemimpin di era bonus demografi, menyoroti urgensi untuk memperkuat dimensi pengetahuan global dan tanggung jawab sosial dalam kerangka pendidikan karakter. Pendidikan karakter, sebagaimana dijelaskan dalam jurnal tersebut, tidak hanya berfokus pada pembentukan akhlak dan kepribadian, tetapi juga harus menginternalisasi nilai-nilai yang relevan dengan tantangan global, seperti yang tercermin dalam prinsip-prinsip SDGs (Hamdani dkk., 2022). Oleh karena itu, integrasi SDGs ke dalam pembelajaran menjadi sebuah keharusan agar pendidikan dapat berfungsi sebagai wahana untuk "memanusiakan manusia" dan membentuk generasi yang tidak hanya cerdas secara intelektual tetapi juga memiliki kepedulian dan tanggung jawab terhadap pembangunan berkelanjutan, baik di tingkat lokal maupun global.

Kegiatan pengenalan SDGs ini berhasil menjadi pemicu awal (trigger) yang efektif, yang sejalan dengan prinsip inovasi dalam pendidikan karakter. Seperti yang diusulkan Hamdani et al. (2022), pendidikan karakter memerlukan pendekatan yang kreatif, inovatif, dan inspiratif untuk menciptakan suasana belajar yang aktif. Pengenalan isu global seperti SDGs melalui metode yang interaktif dan kontekstual merupakan bentuk inovasi tersebut, yang bertujuan membangkitkan rasa ingin tahu dan kesadaran kritis siswa sebagai bagian dari pembentukan karakter generasi emas. Dengan demikian, upaya meningkatkan literasi SDGs tidak boleh dipandang sebagai tambahan kurikulum semata, tetapi harus diintegrasikan sebagai bagian dari penguatan pendidikan karakter berbasis kelas dan masyarakat, sebagaimana kerangka yang direkomendasikan untuk menciptakan generasi yang unggul, berdaulat, dan berkontribusi positif di kancah global (Hamdani, Nurhafsah, & Silvia, 2022).

DEDIKASI SAINTEK: Jurnal Pengabdian Masyarakat
Volume 5 Issue 1, April 2026, pp 28-41
https://ebsina.or.id/journals/index.php/djpm
e-ISSN: 2964-6243, p-ISSN: 2964-6308




**Gambar 1.** Diagram Pemahaman Awal

**Peningkatan Pemahaman Konseptual Sel Volta dan Reaksi Redoks**

Pada Pre-test Sebanyak 15 siswa (71,4%) menjawab "mungkin" atau "bisa" tetapi tidak dapat menjelaskan mekanisme ilmiah. Alasan yang diberikan bersifat spekulatif seperti "bisa saja dengan bantuan alat". Pada Post-test Terjadi peningkatan kualitas jawaban yang signifikan. Sebanyak 19 siswa (90,5%) mampu menjelaskan proses kerja sel Volta menggunakan terminologi yang lebih ilmiah meskipun dengan bahasa sederhana. Contoh jawaban:

*"Karena ada kadar garam ion dan tembaga, seng dengan menghubungkan dengan kabel buaya jadinya menghasilkan listrik LED"*

*"Ketika dua logam berbeda dimasukkan ke dalam air laut dan dihubungkan dengan kabel terjadi reaksi kimia yang membuat elektron mengalir"*

Pergeseran kualitas jawaban siswa dari yang bersifat spekulatif menjadi deskriptif-ilmiah pada materi sel Volta dan reaksi redoks membuktikan efektivitas metode eksperimen dalam membangun pemahaman konseptual yang mendalam. Hasil ini sejalan dengan temuan Sudiana et al. (2025) yang menunjukkan bahwa penerapan metode eksperimen berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemahaman siswa. Penelitian tersebut, yang menggunakan desain *One-Group Pretest-Posttest*, membuktikan bahwa keterlibatan langsung siswa dalam percobaan mampu menjembatani kesenjangan antara teori abstrak dan aplikasi praktis.

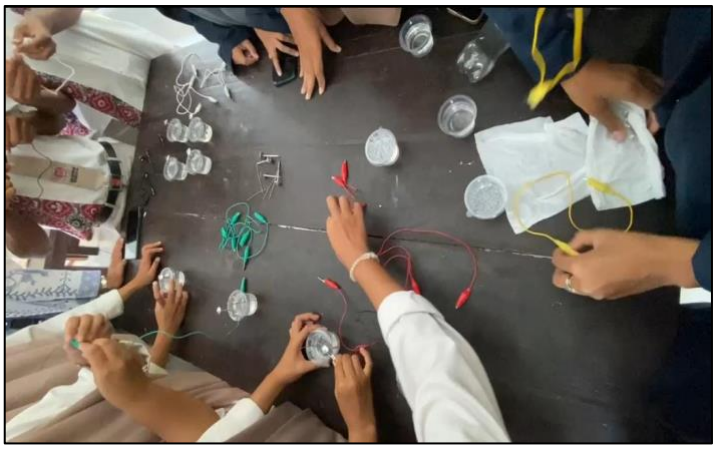
Pada kegiatan pengabdian ini, mekanisme peningkatan terjadi melalui proses yang serupa. Eksperimen *hands-on* sel Volta berhasil mengubah konsep reaksi redoks yang abstrak menjadi pengalaman konkret. Siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi aktif mengamati, menganalisis, dan menarik kesimpulan dari percobaan yang mereka lakukan. Hal ini sesuai dengan penjelasan Sudiana et al. (2025) yang

Volume 5 Issue 1, April 2026, pp 28-41
https://ebsina.or.id/journals/index.php/djpm
e-ISSN: 2964-6243, p-ISSN: 2964-6308

menyatakan bahwa metode eksperimen memungkinkan siswa terlibat langsung dalam proses pembelajaran melalui pengamatan dan analisis hasil percobaan, sehingga pemahaman konseptual menjadi lebih mendalam dan aplikatif.

Oleh karena itu, temuan peningkatan persentase siswa yang mampu menjelaskan mekanisme ilmiah (dari 71,4% yang spekulatif menjadi 90,5% yang deskriptif) memperkuat bukti empiris bahwa metode eksperimen merupakan pendekatan yang efektif. Pendekatan ini tidak hanya untuk tingkat sekolah dasar seperti pada penelitian Sudiana et al. (2025), tetapi juga relevan dan terbukti ampuh dalam meningkatkan pemahaman konseptual siswa SMA pada materi kimia yang kompleks, seperti sel Volta dan reaksi redoks.

**Gambar 2.** Diagram Pre-test & Post-test konsep sel volta dan reaksi redoks



**Gambar 3.** Kegiatan Eksperimen Sel Volta

**Transformasi Persepsi tentang Relasi Sains-Agama**

Hasil Pre-Test terdapat polarisasi persepsi dimana 16 siswa (76,1%) memandang Sains dan Agama Islam sebagai domain "terpisah". Sebanyak 5 siswa (23,8%) menyatakan "mungkin terhubung". Sedangkan pada Post-test terjadi transformasi persepsi yang dramatis. Sebanyak 18 siswa (85,7%) menunjukkan perubahan paradigma dengan menyatakan kekaguman dan penerimaan

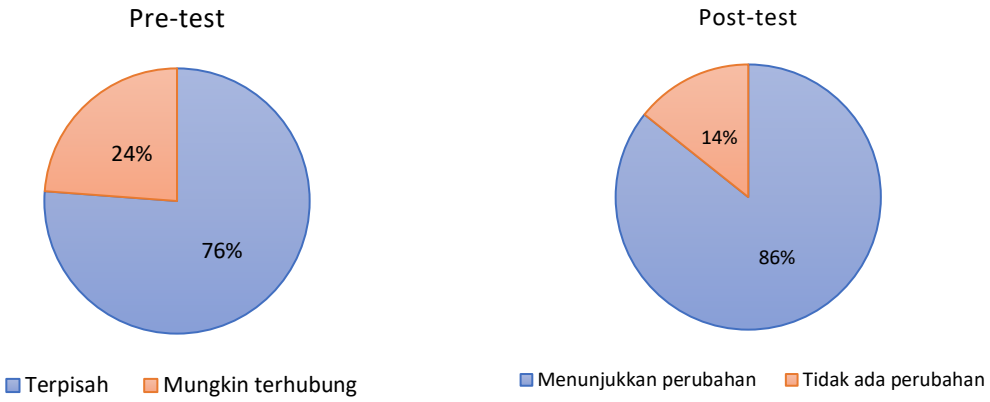
Volume 5 Issue 1, April 2026, pp 28-41
https://ebsina.or.id/journals/index.php/djpm
e-ISSN: 2964-6243, p-ISSN: 2964-6308

terhadap hubungan harmonis Sains dengan Alquran. Contoh kutipan:

> *"tidak menyangka karena memiliki keterkaitan dengan ayat-ayat Al Quran"*
> *"sains dan agama dapat berjalan beriringan dan saling melengkapi"*

Temuan ini merupakan inti keberhasilan kegiatan pengabdian di SMAN 2 Narmada. Transformasi persepsi dari 76,1% siswa yang awalnya memandang Sains dan Agama Islam sebagai domain "terpisah" menjadi 85,7% yang melihat hubungan harmonis keduanya, dapat dipahami melalui kerangka *I'jaz Ilm*i (kemukjizatan ilmiah Alquran) dan tafsir *maudhu'i* (tafsir tematik). Raihan (2020) dalam kajiannya menjelaskan bahwa Alquran berkomunikasi dengan manusia melalui dua bentuk: linguistik (teks wahyu) dan non-linguistik (fenomena alam sebagai ayat kauniyah). Eksperimen sel Volta air laut yang dilakukan siswa berhasil menjembatani kedua bentuk ini; air laut sebagai ayat *kauniyah* (fenomena alam elektrolit) dipahami mekanismenya melalui sains, sementara prinsip "penundukan alam" di baliknya dikonfirmasi sebagai ayat *qauliyah* dalam QS. Al-Jatsiyah [45]:13. Proses ini merupakan realisasi dari *i'jaz ilmi,* di mana isyarat ilmiah dalam Alquran (seperti potensi alam yang dapat dimanfaatkan) terbukti mendahului zaman dan dapat diverifikasi melalui eksperimen Wahid, 2015 dalam (Raihan, 2020).

Lebih lanjut, pendekatan pembelajaran yang digunakan sejalan dengan metode tafsir *maudhu'i* (tematik). Raihan (2020) menegaskan bahwa tafsir tematik tidak hanya objektif tetapi juga intensional, yaitu berusaha memahami kondisi masa kini dan menghubungkannya dengan ayat Alquran agar sesuai dengan kebutuhan. Dalam konteks ini, tema "pemanfaatan sumber daya alam (air laut) untuk energi" dielaborasi dengan mengumpulkan dan menghubungkan pemahaman ilmiah (elektrokimia) dengan kerangka teologis (konsep *taskhir*/penundukan alam). Hal ini berhasil mendekonstruksi dikotomi sains-agama karena siswa mengalami langsung bagaimana sebuah fenomena ilmiah (sains) tidak bertentangan, melainkan justru menjadi bukti dan penjelasan operasional dari kebenaran wahyu (agama). Dengan demikian, eksperimen ini berfungsi sebagai jembatan kognitif-spiritual yang *powerfull*, mengubah pembelajaran sains dari yang sekuler menjadi pembelajaran yang terintegrasi dengan nilai-nilai ketauhidan.




**Gambar 4.** Diagram Pre-test & Post-test transformasi persepsi tentang relasi sains-agama

**Peningkatan Kesadaran akan Relevansi Energi Terbarukan**

Hasil Post-Test menunjukkan sebanyak 20 siswa (95,2%) menyadari relevansi pengembangan energi terbarukan di Indonesia dengan alasan kontekstual:

*"sangat relevan karena ada sebagian pulau yang tidak ada listrik"*

*"relevan karena dapat berfungsi bagi kemajuan bangsa"*

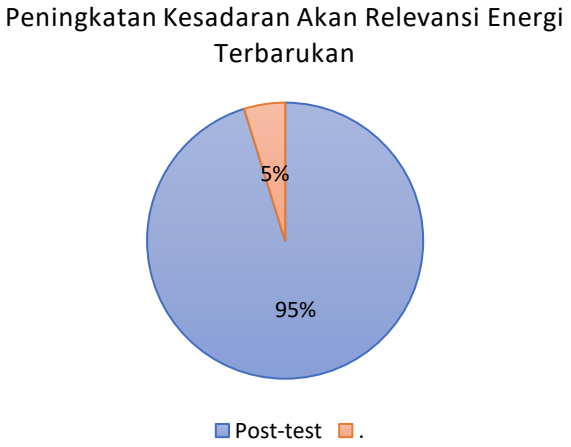
Tingkat kesadaran yang tinggi ini menunjukkan keberhasilan kegiatan dalam mengaitkan pembelajaran mikro (eksperimen di laboratorium) dengan masalah makro (krisis energi di Indonesia). Temuan ini mendukung penelitian (Rahmah & Faizah, 2025) yang menyatakan bahwa pembelajaran sains berbasis konteks lokal (*context-based learning*) efektif meningkatkan literasi sains dan kesadaran isu sosio-ilmiah siswa. Eksperimen sel Volta dengan air laut berhasil berfungsi sebagai jembatan kontekstual yang mengubah konsep abstrak menjadi relevan dengan realitas geografis Indonesia sebagai negara kepulauan.

Lebih dalam lagi, kesadaran ini tidak hanya bersifat kognitif tetapi juga mengandung dimensi agen perubahan. Siswa SMAN 2 Narmada tidak lagi memosisikan diri sebagai penerima pasif pengetahuan, tetapi mulai melihat diri mereka sebagai bagian dari solusi. Pergeseran peran ini selaras dengan konsep *environmental self-efficacy* dalam psikologi lingkungan, dimana keyakinan individu terhadap kemampuannya untuk berkontribusi pada penyelesaian masalah lingkungan akan memotivasi perilaku pro sosial lingkungan (Nugraha, 2020).

Dalam konteks keislaman, posisi ini merefleksikan semangat untuk menjadi *khalifah fil ardh* (pemimpin di bumi) yang bertanggung jawab memakmurkan dan menjaga kelestarian alam, sebagaimana termaktub dalam Alquran (QS. Al-Baqarah: 30). Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya mencapai tujuan kognitif (pemahaman konsep), tetapi juga

DEDIKASI SAINTEK: Jurnal Pengabdian Masyarakat
Volume 5 Issue 1, April 2026, pp 28-41
https://ebsina.or.id/journals/index.php/djpm
e-ISSN: 2964-6243, p-ISSN: 2964-6308

membangun kompetensi kewarganegaraan ekologis (*ecological citizenship*) dan tanggung jawab spiritual.




**Gambar 5**. Diagram Post-test

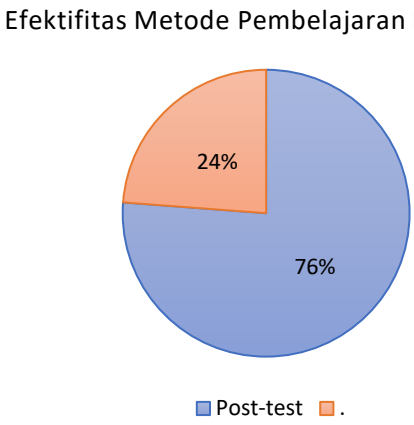
**Gambar 6.** Kegiatan Demonstrasi

**Efektivitas Metode Pembelajaran Integratif**

Hasil Post-Test menunjukkan bahwa sebanyak 16 siswa (76,2%) menyebutkan "eksperimen/praktik" sebagai hal paling berkesan dengan alasan "seru", "menarik", dan "unik". Respons ini mengkonfirmasi bahwa pembelajaran integratif (teori-eksperimen-refleksi) merupakan metode yang efektif dan *engaging* untuk siswa kelas XI B2. Eksperimen berfungsi sebagai *hook* yang memikat minat, sementara refleksi Alquran memberikan makna dan kedalaman pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan penelitian Martanti et al. (2021) yang mengungkapkan bahwa pembelajaran dengan metode eksperimen dapat memudahkan siswa dalam memahami materi. Selain itu, metode ini mencegah siswa mengantuk di kelas karena pembawaannya yang menarik dan edukatif. Materi pun menjadi

Volume 5 Issue 1, April 2026, pp 28-41
https://ebsina.or.id/journals/index.php/djpm
e-ISSN: 2964-6243, p-ISSN: 2964-6308

lebih mudah dipahami karena langsung dipraktikkan.




**Gambar 7.** Diagram Post-test

**Gambar 8.** Tim pelaksana bersama peserta pengabdian

Berdasarkan analisis data dari 21 siswa Kelas XI B2 SMAN 2 Narmada, dapat disimpulkan bahwa metode edukasi Sustainable Development Goals (SDGs) melalui eksperimen sel Volta yang terintegrasi dengan perspektif Alquran terbukti secara signifikan efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Sebanyak 81% siswa mengalami peningkatan pemahaman konseptual terhadap reaksi redoks, menunjukkan efektivitas pendekatan praktis dalam memperkuat konsep kimia. Selain itu, 85,7% siswa mengalami perubahan paradigma dalam memaknai relasi antara sains dan agama, menandakan keberhasilan integrasi nilai-nilai spiritual dalam konteks ilmiah. Kesadaran kontekstual terhadap isu energi terbarukan juga meningkat secara signifikan, dengan 95,2% siswa menyadari relevansi eksperimen terhadap tantangan global. Lebih lanjut, 76,2% siswa menilai eksperimen ini sebagai metode pembelajaran yang paling berkesan, mencerminkan daya tarik pendekatan

Volume 5 Issue 1, April 2026, pp 28-41
https://ebsina.or.id/journals/index.php/djpm
e-ISSN: 2964-6243, p-ISSN: 2964-6308

berbasis eksperimen dan nilai. Temuan ini membuktikan bahwa pendekatan STEM yang terintegrasi dengan nilai-nilai Islam efektif diterapkan di SMAN 2 Narmada untuk menciptakan pembelajaran sains yang bermakna, relevan, dan selaras dengan identitas keislaman siswa.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa eksperimen sel Volta air laut sebagai media integrasi SDGs, Sains, dan Alquran di SMAN 2 Mataram telah berhasil mencapai tujuan yang ditetapkan. Pendekatan pembelajaran integratif ini terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual siswa tentang reaksi redoks dan prinsip sel Volta, dengan 81% siswa mampu menjelaskan proses kerja dengan bahasa mereka sendiri. Yang lebih signifikan adalah transformasi persepsi siswa mengenai hubungan Sains dan Islam, dimana 85,7% siswa mengalami perubahan paradigma dari memandang kedua domain tersebut terpisah menjadi saling melengkapi dan memperkuat. Kesadaran akan relevansi energi terbarukan untuk konteks Indonesia sebagai negara kepulauan juga mencapai 95,2%, menunjukkan bahwa pembelajaran berhasil mengaitkan konsep mikroskopis dengan aplikasi makroskopis yang relevan. Keberhasilan ini menegaskan bahwa pendekatan STEM yang diintegrasikan dengan nilai-nilai Islam tidak hanya feasible tetapi juga powerfull dalam menciptakan pembelajaran sains yang bermakna, kontekstual, dan selaras dengan identitas keislaman siswa. Implikasi dari pengabdian ini merekomendasikan perluasan penerapan model pembelajaran integratif serupa untuk topik-topik sains lainnya, serta pengembangan modul pembelajaran yang dapat diadopsi oleh sekolah-sekolah lain yang memiliki visi serupa dalam memadukan keunggulan sains dan keteguhan nilai-nilai keislaman.

## KONTRIBUSI PENULIS

BZD: Mengelola perencanaan, koordinasi, pelaksanaan, evaluasi, menyusun timeline, budget plan, dan laporan akhir. AS: Mendesain materi edukasi dan aktivitas menarik untuk siswa. BSS: Mengurus logistik pelaksanaan, mengkoordinasikan tim selama kegiatan berlangsung. NW, NN: Dokumentasi dan kehumasan. RAE & TA: Mengelola perlengkapan. AK: Supervisi kegiatan.

## UCAPAN TERIMAKASIH

. Penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang tulus kepada Kepala SMAN 2 Narmada beserta seluruh jajaran staf dan guru yang telah memberikan izin, dukungan, serta fasilitas sehingga tahapan pengabdian masyarakat ini dapat berlangsung dengan lancar. Apresiasi yang mendalam ditujukan kepada Guru Kimia SMAN 2 Narmada

atas kerja sama dan bantuan dalam mengoordinasi siswa serta memfasilitasi proses pembelajaran. Penulis juga berterima kasih kepada siswa-siswi Kelas XI B2 SMAN 2 Narmada yang telah berpartisipasi aktif, antusias, dan serius selama kegiatan eksperimen serta pengambilan data berlangsung, karena kontribusi dan semangat mereka merupakan kunci keberhasilan kegiatan ini.

## CONFLICT OF INTEREST

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan dalam publikasi artikel pengabdian ini.

## DATA AVAILABILITY STATMENT:

Data yang mendukung temuan dalam pengabdian ini, termasuk hasil kuantitatif dari pre-test dan post-test (mengenai pemahaman konseptual sel Volta, persepsi Sains-Islam, dan kesadaran energi terbarukan) serta data kualitatif dari jawaban esai siswa dan lembar observasi partisipasi, tersedia dari penulis korespondensi atas permintaan yang wajar dan sesuai dengan kebijakan etika data dan privasi peserta penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

Al Fajar, A. H., Sholichah, H., Mudfainna, M., Rahma, R. A., & Agitsna, I. (2024). The Role of Islamic Values in Sustainable Development Innovation to Support the SDGs in Rural Communities. Jurnal Paradigma, 16(1), 40–61. https://doi.org/10.53961/paradigma.v16i1.203

Aryanto, N., Jaya, A., & Hudaya, C. (2020). Pemodelan Energi Baru Terbarukan (EBT) Melalui Pendekatan Dinamis Untuk Ketahanan Energi Kabupaten Sumbawa 2017-2027. Jurnal TAMBORA, 4(2A), 122–132. https://doi.org/10.36761/jt.v4i2A.783

Bakri, T. (2023). Pesrpektif Maqashid Syariah Terhadap Energi Terbarukan Dalam Mencapai Sustainable Development Goals (SDGs) [Institut Agama Islam Negeri Palopo]. https://repository.uinpalopo.ac.id/id/eprint/7246/

Fikar, Z., Setiawan, W., Aminullah, & Saputra, B. A. (2025). Pengenalan Manfaat Energi Terbarukan Untuk Memenuhi Kebutuhan Energi Masyarkat Indonesia di SMAN 1 Palibelo. SEWAGATI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 4(1), 29–34. https://doi.org/https://doi.org/10.61461/sjpm.v4i1.119

Firdaus, A. T., & Anggara, A. S. (2023). Perspektif Intelijen : Analasis Menghadapi Tantangan Mewujudkan SDGs Pada Sektor Lingkungan Hidup di Indonesia. Jurnal Kajian Stratejik Ketahanan Nasional, 6(1). https://doi.org/10.7454/jkskn.v6i1.10071

Hadi, S., & Novaliyoso. (2019). TIMSS Indonesia (Trend In International Mathematics And Science Study). Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi, 562–569. https://jurnal.unsil.ac.id/index. php/sncp/article/viewFile/1096/754

Hamdani, A. D., Nurhafsah, N., & Silvia, S. (2022). Inovasi Pendidikan Karakter Dalam Menciptakan Generasi Emas 2045. JPG: Jurnal Pendidikan Guru, 3(3), 170. https://doi.org/10.32832/jpg.v3i3.7291

Humaida, N., Aula Sa'adah, M., Huriyah, H., & Hasanatun Nida, N. (2020). Pembangunan Berkelanjutan Berwawasan Lingkungan (Sustainable Development Goals) Dalam Perspektif Islam. Khazanah: Jurnal Studi Islam dan Humaniora, 18(1), 131. https://doi.org/10.18592/khazanah.v18i1.3483

Martanti, N., Malika, E. R., & Setyaningsih, A. (2021). Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Berbasis Eksperimen Virtual Menggunakan Simulasi PhET Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas XI SMA Negeri 2 Karangangar Tahun Ajaran 2020/2021. KONSTELASI: Konvergensi Teknologi dan Sistem Informasi, 1(1), 83–92. https://doi.org/10.24002/konstelasi.v1i1.4315

Mayanti, D., Febrianti, P. A., Girsang, R. N., & Qindi, Z. Al. (2025). Analisis Pemahaman Siswa-Siswi SMK Di Cimahi Terhadap Sustainable Development Goal 7 : Energi Bersih Dan Terjangkau. Edusola : Journal Education, Sociology and Law, 1(1). https://publisherqu.com/index.php/edusola/article/view/2215

Mohamad, E., Iyabu, H., Wiwiyani, W., Sihaloho, M., Bialangi, N., & Kilo, A. La. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Sel Volta dan Sel Elektrolisis dengan Menggunakan Tes Open-Ended Problem. Jambura Journal of Educational Chemistry, 5(2), 112–121. https://doi.org/10.34312/jjec.v5i2.14492

Mujadin, A., & Rahmatia, S. (2018). Joule Thief Sebagai Boost Converter Daya LED Menggunakan Sel Volta Berbasis Air Laut. Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains Dan Teknologi, 4(2), 52. https://doi.org/10.36722/sst.v4i2.254

Nugraha, R. A. (2020). Perilaku Prososial Dan Pengembangan Ketrampilan Sosial Siswa. Badan Penerbit Universitas Pancasakti Tegal (BPUPS). https://www.researchgate.net/publication/340446971_Perilaku_Prososial_Dan_Pengembangan_Ketrampilan_Sosial_Siswa

Rahmah, D. Y., & Faizah, U. (2025). Pengembangan Pembelajaran IPAS (Ilmu

Pengetahuan Alam dan Sosial) Berbasis Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa di MIN 3 Jembrana. Jurnal Studi Tindakan Edukatif (JSTE), 1(5). https://ojs.jurnalstuditindakan.id/jste/article/view/601

Raihan, N. (2020). Hubungan Al Qurán dengan Sains. Medikom: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Dakwah, 2(1), 1–16. https://id.scribd.com/document/949235738/Hubungan-Al-qur-an-Dengan-Sains

Saputro, A., Fadli, U. M., & Sholichah, N. (2024). Pengaruh Uji Kelistrikan Sel Volta Buah Belimbing (Averrhoa carambola) Dengan Luasan Elektroda 6 Cm2 Sebagai Solusi Energi Alternatif Ramah Lingkungan. Jurnal Penelitian Sains dan Pendidikan (JPSP), 4(1), 1–12. https://doi.org/10.23971/jpsp.v4i1.7254

Sudiana, I., Hidayat, R., & Ihsanda, N. (2025). Efektivitas Metode Eksperimen Terhadap Kemampuan Pemahaman Siswa Sekolah Dasar Pada Materi IPA. Journal of Elementary Education: Strategies, Innovations, Curriculum, and Assesment, 2(1), 13–27. https://doi.org/https://doi.org/10.61580/jeesica.v1i2.99

Ulil Albab. (2024). Tafsir Al-Qur'an Dan Sustainable Development Goals (Sdgs). Mahad Aly Journal Of Islamic Studies, 1(1), 19–32. https://doi.org/10.63398/jsimahadaly.v1i1.14

Wenny, P. (2024). Lampu Air Laut : Pemanfaatan Air Laut Sebagai Sumber Energi Alternatif Solusi Bagi Permasalahan Tingginya Biaya Operasional Nelayan [Universitas Sulawesi Barat]. https://repository.unsulbar.ac.id/id/eprint/150/

Yudhyadi, I. G., Wirawan, M., Sutanto, R., Susana, I. G. B., & Zainuri, A. (2019). Penguatan Kesadaran Penggunaan Energi Baru dan Terbarukan di Kalangan Generasi Muda. Prosiding PEPADU 2019. https://jurnal.lppm.unram.ac.id/index.php/prosidingpepadu/article/view/34