

# Analisis Integrasi SDGs dalam Pembelajaran Fisika dan Dampaknya Terhadap Sustainability Awareness Siswa SMA Kota Lhokseumawe

Widya<sup>1\*</sup>, Riza Andriani, Nurul Fadieny<sup>3</sup>, Dila Trianasari<sup>4</sup>, Nabila Putri Hardiyanti Lubis<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Physics Education, Faculty of Teacher Training and Education, Universitas Malikussaleh, Banda Aceh, Indonesia

Received: 09 November 2025

Revised: 11 Desember 2025

Accepted: 14 November 2025

Corresponding Author:

Widya

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

© 2025 Kappa Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License



DOI:

<https://doi.org/10.29408/kpj.v9i3.32983>

**Abstract:** Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan tingkat integrasi Sustainable Development Goals (SDGs) dalam pembelajaran fisika di SMA Kota Lhokseumawe serta hubungannya dengan sustainability awareness siswa. Menggunakan pendekatan kuantitatif-metode survei, data dikumpulkan dari 12 guru fisika (purposive sampling) dan 173 siswa (stratified random sampling) dengan angket tervalidasi. Integrasi SDGs diukur pada lima komponen (tujuan, materi, metode, media, penilaian), sedangkan sustainability awareness mencakup tiga dimensi (kognitif, afektif, perilaku). Hasil menunjukkan integrasi SDGs oleh guru berada pada kategori sangat baik (skor total 85), dengan kontribusi tertinggi pada materi (90,28), diikuti metode (86,11), tujuan (85,42), media (85,42), dan terendah penilaian (77,78). Rata-rata sustainability awareness siswa berada pada kategori baik (77,50), dengan urutan afektif tertinggi (80,00), kognitif (77,23), dan perilaku terendah (75,29), mengindikasikan adanya kesenjangan pengetahuan-sikap terhadap perilaku nyata (attitude-behavior gap). Uji korelasi Spearman memperlihatkan hubungan negatif lemah namun signifikan antara integrasi SDGs dan sustainability awareness ( $\rho = -0,271$ ;  $p < 0,01$ ). Temuan ini ditafsirkan sebagai indikasi ketidaksesuaian antara perencanaan dan implementasi, perbedaan indikator guru-siswa, serta minimnya asesmen autentik yang menilai aksi berkelanjutan. Kebaruan studi ini terletak pada analisis simultan yang menghubungkan tingkat integrasi guru dan sustainability awareness siswa secara komprehensif dalam konteks lokal Lhokseumawe – sebuah perspektif yang belum banyak dieksplorasi pada penelitian sebelumnya. Implikasi praktis menekankan penguatan strategi berbasis aksi (project/service learning kontekstual) dan penilaian autentik (portofolio proyek, rubrik sikap, jurnal refleksi) agar capaian kognitif-afektif terkonversi menjadi perilaku berkelanjutan. Studi lanjutan disarankan menguji jalur kausal secara longitudinal/eksperimental serta menyelaraskan konstruk pengukuran guru-siswa.

**Keywords:** Integrasi; SDGs; Fisika; Sustainability: Awarness

## Pendahuluan

Pendidikan merupakan fondasi penting dalam mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs) yang dicanangkan oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) sebagai agenda global pembangunan berkelanjutan. Salah satu pilar utama dari SDGs adalah *Education for Sustainable Development* (ESD), yang menekankan pentingnya

transformasi pendidikan agar mampu menghasilkan generasi yang sadar, peduli, dan mampu bertindak dalam mewujudkan keberlanjutan lingkungan, sosial, dan ekonomi (Makinde et al., 2024). Dalam konteks ini, pendidikan sains, khususnya fisika, memiliki potensi besar untuk dijadikan sarana menginternalisasi nilai-nilai keberlanjutan kepada peserta didik melalui

## How to Cite:

Widya, W., Andriani, R., Fadieny, N., Trianasari, D., & Lubis, N. P. H. (2025). Analisis Integrasi SDGs dalam Pembelajaran Fisika dan Dampaknya Terhadap Sustainability Awareness Siswa SMA Kota Lhokseumawe. *Kappa Journal*, 9(3), 336-344. <https://doi.org/10.29408/kpj.v9i3.32983>

pendekatan pembelajaran yang relevan, aplikatif, dan kontekstual.

Meskipun demikian, dalam praktiknya, pembelajaran fisika di tingkat SMA masih sering bersifat abstrak dan fokus pada aspek konseptual serta matematis, sehingga keterkaitannya dengan isu-isu global seperti perubahan iklim, energi terbarukan, dan krisis lingkungan belum sepenuhnya tergarap(Martanti et al., 2025; Rahayu et al., 2021). Padahal, berbagai konsep dalam fisika seperti energi, listrik, gelombang, mekanika, dan termodinamika sangat erat kaitannya dengan topik-topik utama dalam SDGs(Devira Eka Yuliani et al., 2025). Oleh karena itu, integrasi SDGs dalam pembelajaran fisika sangat penting dilakukan sebagai upaya mengaitkan ilmu fisika dengan kehidupan nyata dan mendorong pembentukan kesadaran keberlanjutan (*sustainability awareness*) siswa.

Dalam konteks lokal, Kota Lhokseumawe merupakan wilayah yang memiliki karakteristik geografis, sosial, dan ekonomi yang strategis dan kompleks. Sebagai daerah industri dan pesisir, kota ini menghadapi tantangan lingkungan seperti limbah industri, kerusakan ekosistem laut, dan penggunaan energi yang intensif(Fahrizal et al., 2022). Kondisi ini menjadikan Lhokseumawe sebagai lokasi yang tepat untuk mengkaji bagaimana pembelajaran fisika di sekolah dapat merespons isu-isu keberlanjutan secara lokal, melalui integrasi nilai-nilai SDGs. Peran guru menjadi sangat penting dalam hal ini, karena mereka adalah pelaku utama dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran yang terintegrasi dengan SDGs.

Meskipun pentingnya integrasi SDGs dalam pembelajaran fisika telah banyak dibahas pada tingkat nasional maupun global, belum terdapat studi empiris yang secara khusus memetakan bagaimana guru fisika SMA di Kota Lhokseumawe mengintegrasikan nilai-nilai SDGs ke dalam tujuan, materi, metode, media, dan penilaian pembelajaran (Rahayu et al., 2021). Selain itu, kajian yang menghubungkan tingkat integrasi SDGs oleh guru dengan *sustainability awareness* siswa secara kuantitatif juga masih sangat terbatas, sehingga hubungan antara praktik pedagogis berbasis keberlanjutan dan kesadaran siswa belum dapat dijelaskan secara komprehensif. Keterbatasan ini menunjukkan adanya *research gap* yang signifikan, yakni absennya pemetaan integrasi SDGs berbasis konteks lokal Lhokseumawe sekaligus kurangnya bukti empiris mengenai dampaknya terhadap pembentukan kesadaran berkelanjutan siswa. Oleh karena itu, penelitian ini dihadirkan untuk mengisi kekosongan tersebut melalui analisis simultan terhadap integrasi guru dan *sustainability awareness* siswa secara terukur. Penelitian ini juga menkesplorasi sejauh mana integrasi

tersebut berkontribusi terhadap peningkatan kesadaran keberlanjutan siswa (Syaipul Hayat et al., 2024).

Secara konseptual, integrasi dalam pembelajaran merujuk pada proses menggabungkan unsur-unsur atau topik pembelajaran yang berbeda ke dalam suatu kerangka pembelajaran yang utuh, relevan, dan kontekstual(Novaes, 2025; Pérez-Sánchez et al., 2020). Integrasi dapat berbentuk pendekatan interdisipliner, tematik, ataupun kontekstual, yang bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar yang holistik dan bermakna bagi peserta didik. Dalam konteks pendidikan berbasis SDGs, integrasi dimaknai sebagai upaya sistematis untuk menyisipkan nilai-nilai, prinsip, serta isu-isu keberlanjutan ke dalam setiap komponen pembelajaran, mulai dari(Pérez-Sánchez et al., 2020) perumusan tujuan pembelajaran, pemilihan materi, strategi pembelajaran, hingga bentuk evaluasi. Pendekatan ini memungkinkan siswa memahami keterkaitan antara konsep-konsep akademik dengan permasalahan dunia nyata, sehingga memperkuat relevansi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari.

Dalam pembelajaran fisika di tingkat sekolah menengah, integrasi nilai-nilai SDGs dapat dilakukan secara konkret karena sejumlah topik dalam kurikulum fisika berkaitan langsung dengan isu-isu keberlanjutan. Misalnya, materi energi dan usaha memiliki relevansi kuat dengan SDG 7 (Energi Bersih dan Terjangkau) dan SDG 13 (Penanganan Perubahan Iklim), yang dapat dijadikan pintu masuk bagi siswa untuk memahami pentingnya transisi energi terbarukan dan dampak penggunaan bahan bakar fosil. Materi tentang gelombang, bunyi, dan cahaya dapat diintegrasikan dengan SDG 9 (Inovasi dan Infrastruktur) serta SDG 11 (Kota dan Permukiman Berkelanjutan), seperti pada penerapan teknologi komunikasi ramah lingkungan atau pencahayaan hemat energi(Ferrer-Estevez & Chalmeta, 2021). Selain itu, konsep listrik dan magnet relevan dengan pembahasan mengenai konsumsi energi yang bertanggung jawab, sebagaimana tercermin dalam SDG 12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab). Termodinamika juga memiliki keterkaitan dengan SDG 3 (Kesehatan yang Baik dan Kesejahteraan) serta SDG 13, karena memberikan landasan ilmiah bagi pemahaman tentang konversi energi dan dampaknya terhadap lingkungan serta kesehatan masyarakat(Ferrer-Estevez & Chalmeta, 2021; Pérez-Sánchez et al., 2020). Oleh karena itu, pembelajaran fisika tidak hanya bertujuan membentuk literasi sains secara kognitif, tetapi juga menjadi sarana strategis untuk menanamkan nilai-nilai etika, sosial, dan lingkungan dalam diri siswa.

Integrasi SDGs dalam pembelajaran fisika dapat dilakukan melalui berbagai pendekatan pedagogis yang inovatif. Salah satu strategi yang efektif adalah dengan mengaitkan materi fisika dengan isu-isu nyata dan kontekstual, seperti penggunaan energi alternatif dalam

topik energi, atau analisis pencemaran suara dalam topik gelombang. Selain itu, penerapan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem-Based Learning*), berbasis proyek (*Project-Based Learning*), dan inkuiri ilmiah (*Inquiry-Based Learning*) mendorong siswa untuk berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan persoalan-persoalan keberlanjutan(Nguyen et al., 2024). Integrasi ini juga dapat difasilitasi melalui pengembangan perangkat ajar seperti Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan media pembelajaran tematik yang mengangkat isu-isu SDGs secara eksplisit (Widya et al., 2024). Dalam praktiknya, guru perlu menyesuaikan indikator pencapaian kompetensi dengan tujuan keberlanjutan, misalnya dengan menekankan pentingnya kesadaran lingkungan, tanggung jawab sosial, dan pengambilan keputusan yang etis(Rajabifard et al., 2021). Dengan demikian, integrasi SDGs bukan berarti menggantikan konten fisika, tetapi menjadikan konten tersebut sebagai wahana untuk mengembangkan nilai-nilai keberlanjutan pada siswa(Putri & Wahyuningsih, 2023). Integrasi SDGs dalam pembelajaran fisika dalam penelitian yaitu mencakup integrasi pada tujuan pembelajaran, materi pelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, dan penilaian pembelajaran.

Sustainability awareness atau kesadaran keberlanjutan merupakan komponen penting dalam pendidikan abad ke-21, yang mencerminkan sejauh mana individu memahami, menghargai, dan bersedia mengambil tindakan terhadap isu-isu keberlanjutan(Zahrudin Afnan et al., n.d.) UNESCO (2019) mendefinisikan kesadaran keberlanjutan sebagai kesadaran tentang pentingnya menjaga keseimbangan antara kebutuhan saat ini dan pelestarian sumber daya alam serta kesejahteraan sosial untuk generasi yang akan datang. Kesadaran ini tidak hanya berbasis pada pengetahuan, tetapi juga melibatkan sikap dan perilaku yang mencerminkan nilai-nilai keberlanjutan(Devira Eka Yuliani et al., 2025). Dalam konteks pembelajaran, pengembangan sustainability awareness bertujuan membentuk peserta didik yang tidak hanya kompeten secara akademis, tetapi juga memiliki sensitivitas dan tanggung jawab moral terhadap tantangan global seperti perubahan iklim, ketimpangan sosial, dan degradasi lingkungan

Secara teoritis, sustainability awareness terdiri dari tiga dimensi utama: kognitif, afektif, dan perilaku. Dimensi kognitif mencakup pemahaman konseptual siswa terhadap isu-isu keberlanjutan, seperti perubahan iklim, konsumsi energi, dan pencemaran lingkungan.(Efwinda et al., 2024) Dimensi afektif mencerminkan sikap dan nilai-nilai yang dimiliki siswa, seperti empati, tanggung jawab, dan kepedulian terhadap masa depan bumi dan masyarakat. Sementara itu, dimensi perilaku berkaitan dengan tindakan nyata

yang dilakukan siswa dalam kehidupan sehari-hari sebagai refleksi dari kesadaran dan sikap yang telah tertanam, seperti menghemat listrik, memilah sampah, atau terlibat dalam kegiatan lingkungan(Irma Amelia, 2025). Beberapa penelitian menyatakan bahwa peningkatan sustainability awareness tidak hanya memerlukan pemberian informasi, tetapi juga keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran yang bermakna dan reflektif.

Untuk mengukur sustainability awareness dalam konteks pendidikan, umumnya digunakan instrumen berupa kuesioner dengan skala Likert yang mengacu pada indikator dari ketiga dimensi tersebut. Instrumen ini bertujuan mengidentifikasi tingkat pemahaman, sikap, dan perilaku siswa terhadap isu-isu keberlanjutan. Hasil pengukuran ini penting sebagai dasar evaluasi terhadap efektivitas integrasi SDGs dalam pembelajaran, sekaligus sebagai indikator keberhasilan pendidikan dalam membentuk generasi yang sadar dan peduli terhadap pembangunan berkelanjutan. Oleh karena itu, sustainability awareness menjadi indikator penting dalam menilai kualitas pembelajaran yang tidak hanya menekankan aspek kognitif, tetapi juga transformasi nilai dan tindakan peserta didik.

## Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei. Pendekatan ini dipilih karena penelitian bertujuan untuk mendeskripsikan dan menganalisis sejauh mana integrasi nilai-nilai Sustainable Development Goals (SDGs) dilakukan oleh guru fisika dalam proses pembelajaran serta bagaimana integrasi tersebut berpengaruh terhadap tingkat sustainability awareness siswa. Metode survei memungkinkan peneliti mengumpulkan data dari sampel yang representatif melalui instrumen angket yang telah divalidasi.

Adapun prosedur penelitiannya yaitu 1) Identifikasi masalah dan Penentuan tujuan penelitian, 2) kajian literatur, 3) Perancangan instrumen penelitian, 4) pengumpulan data, 5) Pengolahan dan analisis data, dan 6) interpretasi dan pembahasan hasil penelitian, hal ini tertuang pada Gambar 1:

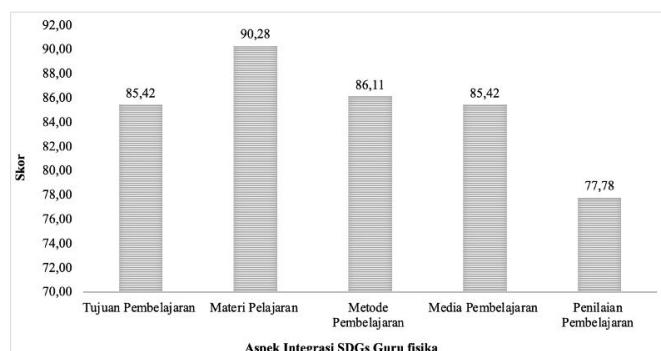
**Gambar 1.** Prosedur Penelitian

Subjek penelitian adalah guru dan siswa SMAN kota Lhokseumawe. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan purposive sampling untuk guru (yang mengajar fisika aktif dan bersedia menjadi responden), dan stratified random sampling untuk siswa berdasarkan kelas dan sekolah. Jumlah sampel dalam penelitian ini yaitu 173 orang siswa, dan 12 orang guru.

## Hasil dan Pembahasan

### • Integrasi SDGs dalam Pembelajaran Fisika Guru SMA kota Lhokseumawe

Integrasi SDGs dalam pembelajaran fisika dilakukan melalui integrasi dalam tujuan pembelajaran, materi pelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran dan penilaian pembelajaran. Integrasi SDGs dalam pembelajaran fisika yang dilakukan guru selama ini secara keseluruhan telah berada pada kategori sangat baik dengan skor 85. Artinya guru telah mengaitkan pembelajaran fisika dengan SDGs karena fisika adalah satu matapelajaran sains yang terikat langsung dengan keberlanjutan ini terutama dalam hal energi dan perubahan iklim. Adapun bentuk integrasi pada setiap aspek dapat dilihat pada Gambar 2.

**Gambar 2.** Bentuk Integrasi SDGs dalam Pembelajaran Fisika di SMA kota Lhokseumawe

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa guru fisika SMA di Kota Lhokseumawe telah mengintegrasikan nilai-nilai Sustainable Development

Goals (SDGs) dalam pembelajaran dengan kategori sangat baik pada aspek tujuan pembelajaran, materi, metode, dan media, serta baik pada aspek penilaian. Integrasi yang paling menonjol terlihat pada materi pembelajaran (skor 90,28), di mana guru mampu mengaitkan konsep-konsep fisika dengan isu-isu keberlanjutan, seperti energi terbarukan, perubahan iklim, dan dampak teknologi terhadap lingkungan. Temuan ini menegaskan bahwa konten fisika memiliki potensi besar untuk dijadikan pintu masuk dalam membangun sustainability awareness siswa, karena sifatnya yang aplikatif terhadap permasalahan global (Meda, 2022).

Aspek tujuan pembelajaran juga memperoleh skor sangat baik (85,42), menunjukkan bahwa guru telah menyadari pentingnya merumuskan capaian pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada penguasaan kognitif, tetapi juga mencerminkan nilai keberlanjutan. Hal ini sejalan dengan pandangan bahwa tujuan pendidikan modern perlu memasukkan dimensi sosial, etis, dan ekologis agar relevan dengan tantangan abad ke-21. Dengan demikian, siswa tidak hanya mempelajari fisika sebagai disiplin ilmu, tetapi juga memahami kontribusinya dalam pencapaian pembangunan berkelanjutan.

Dari sisi metode pembelajaran, guru memperoleh skor 86,11 (sangat baik). Hal ini menunjukkan adanya penerapan strategi aktif seperti Problem-Based Learning (PBL), project-based learning, dan analisis studi kasus. Metode ini terbukti efektif dalam meningkatkan literasi sains sekaligus kesadaran keberlanjutan siswa, karena menuntut keterlibatan aktif mereka dalam menganalisis persoalan nyata dan menemukan solusi berbasis konsep fisika (Ayu, 2024). Temuan ini sejalan dengan penelitian internasional yang menegaskan bahwa PBL dan proyek berbasis keberlanjutan meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kolaboratif, dan solutif, yang merupakan kompetensi utama dalam pendidikan untuk keberlanjutan (Biasutti, 2017; Gulikers et al., 2019).

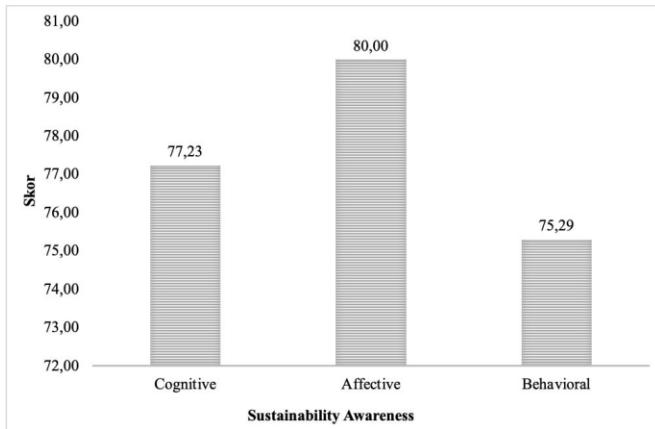
Aspek media pembelajaran juga mendapat skor sangat baik (85,42). Guru telah memanfaatkan media berbasis keberlanjutan, seperti infografis, LKPD, dan video dokumenter tentang energi alternatif maupun isu perubahan iklim. Media kontekstual seperti ini penting karena mampu menjembatani konsep abstrak fisika dengan realitas kehidupan sehari-hari siswa, sehingga meningkatkan engagement dan pemahaman mereka tentang kaitan antara fisika dan SDGs. Namun, tantangan yang masih dihadapi adalah bagaimana mendorong guru untuk lebih kreatif mengembangkan media berbasis lokal, bukan sekadar memanfaatkan sumber yang sudah tersedia.

Sebaliknya, aspek penilaian pembelajaran masih menjadi titik lemah dengan skor 77,78 (baik). Guru memang sudah mulai menilai pemahaman siswa

tentang hubungan fisika dengan isu keberlanjutan, tetapi mekanisme penilaian masih dominan pada ranah kognitif. Penilaian sikap, partisipasi, dan refleksi keberlanjutan siswa belum sepenuhnya optimal. Padahal, literatur menegaskan bahwa penilaian keberlanjutan harus melampaui paper-and-pencil test menuju bentuk penilaian otentik, seperti portofolio proyek, rubrik sikap, jurnal refleksi, dan vignette-based assessment(Idha budiati et al., 2025). Kekurangan ini juga ditemukan pada studi lain yang menyoroti bahwa integrasi SDGs pada pembelajaran sering kali kuat pada kurikulum dan materi, tetapi belum sistematis dalam evaluasi

#### Tingkat Sustainability awareness Siswa SMA kota Lhokseumawe

Kesadaran keberlanjutan (sustainability awareness) merupakan salah satu aspek penting dalam upaya mewujudkan pembangunan berkelanjutan yang dicanangkan melalui Sustainable Development Goals (SDGs). Pendidikan, khususnya pada tingkat sekolah menengah atas, memiliki peran strategis dalam menanamkan pemahaman, sikap, dan perilaku yang selaras dengan prinsip keberlanjutan. Fisika sebagai salah satu mata pelajaran sains tidak hanya memberikan pengetahuan konseptual, tetapi juga berpotensi membentuk cara pandang siswa terhadap keterkaitan ilmu pengetahuan dengan isu global seperti krisis energi, perubahan iklim, dan degradasi lingkungan. Dalam konteks penelitian ini, pengukuran sustainability awareness siswa SMA di Kota Lhokseumawe dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pembelajaran fisika yang terintegrasi dengan nilai-nilai SDGs mampu memengaruhi kesadaran siswa. Instrumen yang digunakan meliputi tiga dimensi utama, yaitu Cognitive Awareness, Affective Awareness, dan Behavioral Awareness, dengan indikator yang dirancang untuk mengukur pemahaman, kepedulian, serta tindakan nyata siswa terhadap keberlanjutan. Sustainability awareness rata-rata berada pada kategori Baik dengan skor 77,50. Rincian untuk setiap dimensi dari sustainability awareness siswa ini dapat dilihat pada Gambar 3:



**Gambar 3.** Sustainability Awareness Siswa SMA kota Lhokseumawe pada setiap dimensi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat sustainability awareness siswa SMA di Kota Lhokseumawe berada pada kategori cukup tinggi dengan skor rata-rata yang bervariasi pada setiap dimensi. Skor tertinggi diperoleh pada aspek Affective Awareness (80,00), diikuti oleh Cognitive Awareness (77,23), sedangkan skor terendah terdapat pada aspek Behavioral Awareness (75,29). Temuan ini memberikan gambaran bahwa kesadaran berkelanjutan siswa lebih kuat pada tataran afektif dan kognitif, namun masih belum sepenuhnya terinternalisasi dalam bentuk perilaku nyata.

Tingginya skor Affective Awareness menunjukkan bahwa siswa memiliki kepekaan emosional, kepedulian sosial, serta nilai moral yang berkaitan dengan isu keberlanjutan, misalnya rasa tanggung jawab terhadap generasi mendatang dan kepedulian terhadap ketimpangan akses sumber daya. Hal ini sejalan dengan temuan Biasutti (2017) bahwa dimensi afektif memainkan peran penting dalam membentuk orientasi keberlanjutan, karena sikap dan kepedulian menjadi prasyarat sebelum seseorang beralih pada tindakan nyata(Idha budiati et al., 2025). Selain itu, penelitian di Indonesia juga menguatkan bahwa siswa SMA umumnya memiliki tingkat kepedulian lingkungan yang tinggi, terutama ketika materi keberlanjutan dikaitkan dengan konteks lokal yang dekat dengan kehidupan mereka ((Meda, 2022). Sementara itu, Cognitive Awareness yang berada pada skor 77,23 menunjukkan bahwa siswa telah memahami keterkaitan konsep fisika dengan isu keberlanjutan, seperti penerapan hukum kekekalan energi dalam efisiensi energi atau peran teknologi ramah lingkungan dalam mengurangi dampak perubahan iklim. Pengetahuan kognitif ini penting sebagai fondasi, karena pemahaman ilmiah berperan besar dalam membekali siswa dengan kerangka berpikir kritis untuk menganalisis masalah lingkungan (Mochizuki & Bryan, 2015). Namun demikian, pengetahuan kognitif yang

tinggi tidak secara otomatis menjamin terwujudnya tindakan berkelanjutan. Hal ini ditegaskan oleh Lozano et al. (2019) yang menemukan adanya gap antara apa yang diketahui siswa tentang keberlanjutan dengan apa yang mereka praktikkan dalam kehidupan sehari-har(Idha budiati et al., 2025).

Adapun skor Behavioral Awareness (75,29) merupakan dimensi dengan capaian terendah. Temuan ini mengindikasikan bahwa meskipun siswa memiliki pengetahuan (kognitif) dan kedulian (afektif) terhadap isu keberlanjutan, penerjemahannya ke dalam tindakan nyata seperti penghematan energi, keterlibatan dalam kegiatan lingkungan, atau pengurangan konsumsi plastik sekali pakai masih belum optimal. Fenomena ini dikenal sebagai attitude-behavior gap dalam literatur, yaitu kesenjangan antara kesadaran dan sikap positif dengan perilaku faktual yang dilakukan(Al Jarwi et al., 2024). Faktor penyebabnya dapat bervariasi, mulai dari kurangnya fasilitas pendukung di sekolah, minimnya kesempatan berpartisipasi dalam kegiatan lingkungan, hingga pengaruh lingkungan sosial yang belum mendukung gaya hidup berkelanjutan.

Hasil iri juga konsisten dengan penelitian Thomas & Oxley (2018) yang menunjukkan bahwa untuk mengubah kesadaran keberlanjutan menjadi tindakan nyata diperlukan strategi pembelajaran yang lebih aplikatif, seperti project-based learning, service learning, atau praktik laboratorium berbasis isu lingkungan. Pendekatan semacam ini memungkinkan siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mengalami dan melatih keterampilan praktis dalam pengambilan keputusan berwawasan lingkungan.

Implikasi dari temuan ini adalah perlunya strategi pendidikan yang lebih menekankan pada penguatan aspek perilaku. Guru perlu merancang aktivitas pembelajaran yang berbasis proyek nyata, seperti program hemat energi di sekolah, kampanye pengurangan plastik, atau kegiatan kolaboratif dengan masyarakat lokal dalam pengelolaan lingkungan. Dengan demikian, kesadaran kognitif dan afektif siswa dapat terintegrasi dengan pengalaman langsung sehingga bertransformasi menjadi perilaku yang konsisten. Seperti disampaikan oleh UNESCO (2020), pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan tidak cukup hanya menanamkan pengetahuan, tetapi harus mengembangkan kompetensi aksi yang memungkinkan siswa mengambil keputusan dan bertindak nyata untuk masa depan yang lebih baik.

### Dampak Integrasi SDGs Guru dalam Pembelajaran Fisika terhadap Sustainability Awareness Siswa SMA kota Lhokseumawe

Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi SDGs dalam pembelajaran fisika oleh guru di SMA Kota Lhokseumawe berada pada kategori sangat baik pada

hampir semua aspek, dengan skor tertinggi pada aspek materi pelajaran (90,28) dan terendah pada aspek penilaian pembelajaran (77,78). Data ini mengindikasikan bahwa guru sudah berupaya mengaitkan materi fisika dengan isu-isu keberlanjutan global, menggunakan metode yang relevan seperti problem-based learning dan proyek berbasis keberlanjutan, serta memanfaatkan media pembelajaran bertema SDGs. Namun, aspek penilaian masih relatif lebih lemah, yang berarti evaluasi terhadap sikap dan tindakan siswa terkait keberlanjutan belum maksimal.

Di sisi lain, hasil pengukuran sustainability awareness siswa menunjukkan bahwa siswa memiliki kesadaran yang cukup baik, dengan skor tertinggi pada dimensi Affective Awareness (80,00), diikuti Cognitive Awareness (77,23), dan terendah pada Behavioral Awareness (75,29). Artinya, siswa cenderung lebih kuat pada aspek kedulian, kepekaan sosial, dan pemahaman terhadap isu keberlanjutan, namun masih menghadapi kesenjangan ketika harus mengimplementasikannya dalam perilaku nyata sehari-hari.

Jika dikaitkan, dapat disimpulkan bahwa tingginya integrasi SDGs oleh guru fisika memberikan kontribusi positif terhadap meningkatnya kesadaran berkelanjutan siswa, khususnya pada dimensi kognitif dan afektif. Integrasi materi energi dengan isu energi terbarukan, perubahan iklim, serta dampak teknologi terhadap lingkungan tampak mampu meningkatkan pengetahuan konseptual siswa mengenai keberlanjutan (cognitive awareness)(Efwinda et al., 2024). Selain itu, penggunaan metode pembelajaran berbasis masalah dan proyek berorientasi keberlanjutan juga mendorong lahirnya kedulian emosional dan tanggung jawab moral siswa terhadap sisu lingkungan (affective awareness).

Namun, skor rendah pada aspek penilaian pembelajaran tampaknya berkorelasi dengan masih rendahnya capaian pada behavioral awareness siswa. Hal ini menunjukkan bahwa ketika aspek evaluasi belum cukup menekankan penilaian sikap, partisipasi, dan tindak nyata siswa, maka perilaku berkelanjutan siswa belum sepenuhnya berkembang. Fenomena ini sejalan dengan literatur yang menyebutkan adanya attitude-behavior gap, di mana kesadaran dan sikap positif terhadap isu keberlanjutan tidak selalu terwujud dalam bentuk perilaku factual.

Dengan demikian, keterkaitan kedua data ini memperlihatkan bahwa integrasi SDGs dalam pembelajaran fisika efektif membangun fondasi pengetahuan dan kedulian siswa, namun perlu ditingkatkan pada ranah evaluasi agar lebih menekankan pembentukan perilaku nyata. Strategi yang bisa ditempuh adalah penguatan performance assessment berupa penilaian proyek lingkungan,

keterlibatan dalam kegiatan sosial, atau portofolio aksi berkelanjutan siswa. Dengan cara ini, integrasi SDGs dalam pembelajaran fisika tidak hanya berdampak pada pemahaman dan sikap, tetapi juga mendorong siswa berperilaku sesuai dengan prinsip keberlanjutan.

Meskipun hasil deskriptif menunjukkan adanya kecenderungan bahwa integrasi SDGs yang baik berkontribusi pada meningkatnya aspek kognitif dan afektif siswa, namun perlu pembuktian lebih lanjut secara statistik. Uji statistik yang dilakukan adalah uji korelasi Spearman's Rho karena data tidak normal. Hasil analisis korelasi antara integrasi SDGs dalam pembelajaran fisika yang dilaksanakan guru terhadap sustainability awareness siswa dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Korelasi Integrasi SDGs Guru-Sustainability Awareness Siswa

		Sustainability Awareness	Integrasi SDGs
Spearman's rho	Sustainability awareness	Correlation Coefficient	1,000
		Sig. (2-tailed)	0,000
		N	169
Integrasi SDGs		Correlation Coefficient	-.271**
		Sig. (2-tailed)	0,000
		N	169

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Hasil analisis korelasi Spearman menunjukkan adanya hubungan negatif yang signifikan antara integrasi SDGs dalam pembelajaran fisika dengan sustainability awareness siswa ( $\rho = -0,271$ ;  $p < 0,01$ ). Temuan ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi guru melaporkan integrasi SDGs dalam pembelajaran, tingkat awareness keberlanjutan siswa justru cenderung menurun, meskipun kekuatan hubungan berada pada kategori lemah. Secara teoretis, hubungan negatif ini tidak serta-merta dimaknai sebagai dampak buruk integrasi SDGs, melainkan dapat dijelaskan melalui beberapa faktor. Pertama, perbedaan antara perencanaan pembelajaran dengan implementasi nyata di kelas (*fidelity of implementation*) dapat memunculkan kesenjangan, di mana guru menekankan integrasi secara deklaratif tetapi kurang dalam praktik kontekstual yang mampu mendorong partisipasi siswa (Devira Eka Yuliani et al., 2025). Kedua, instrumen pengukuran guru dan siswa beroperasi pada level yang berbeda: guru menilai intensitas penyisipan materi SDGs, sedangkan siswa menginternalisasi nilai dan tindakan yang lebih kompleks, sehingga perbedaan indikator dapat menghasilkan asosiasi negatif (Irma Amelia, 2025). Selain itu, fenomena attitude-behaviour gap juga dapat menjelaskan temuan ini, di mana pengetahuan dan sikap positif terhadap isu lingkungan tidak selalu terkonversi menjadi perilaku nyata karena adanya hambatan sosial, ekonomi, maupun psikologis X.

Bahkan, penekanan yang berlebihan pada isu keberlanjutan tanpa strategi pedagogis yang membangun harapan konstruktif dapat menimbulkan kecemasan lingkungan (eco-anxiety) yang berdampak pada menurunnya keterlibatan siswa dalam aksi keberlanjutan. Hal ini selaras dengan studi internasional yang menunjukkan bahwa gaya pengajaran yang berfokus pada masalah tanpa memberi ruang solusi kolaboratif sering kali membuat siswa merasa tidak berdaya.

Meskipun nilai korelasi negatif tersebut signifikan secara statistik, besarnya asosiasi yang relatif kecil menunjukkan bahwa faktor lain di luar integrasi SDGs turut berkontribusi pada sustainability awareness siswa. Oleh karena itu, hasil ini menekankan pentingnya peningkatan kualitas implementasi pembelajaran berbasis SDGs, bukan hanya penambahan konten secara deklaratif. Pembelajaran yang berbasis proyek nyata, kolaborasi lintas disiplin, serta asesmen autentik terbukti lebih efektif dalam menumbuhkan kesadaran dan tindakan keberlanjutan. Dengan demikian, temuan ini memberikan implikasi bahwa integrasi SDGs dalam pembelajaran fisika perlu dilengkapi dengan strategi pedagogis yang lebih aplikatif, reflektif, dan partisipatif agar dapat membentuk sustainability awareness siswa secara utuh, baik pada aspek kognitif, afektif, maupun perilaku.

## Kesimpulan

Penelitian ini menegaskan bahwa integrasi nilai-nilai SDGs dalam pembelajaran fisika di SMA Kota Lhokseumawe sudah berada pada kategori sangat baik pada aspek tujuan, materi, metode, dan media – dengan kekuatan utama pada materi (skor 90,28) – namun masih belum optimal pada penilaian (77,78). Di sisi siswa, sustainability awareness rata-rata tergolong baik (77,50), dengan urutan capaian afektif tertinggi (80,00), diikuti kognitif (77,23), dan perilaku terendah (75,29). Temuan ini menunjukkan bahwa pengetahuan dan kepedulian sudah terbentuk, tetapi transformasinya ke perilaku nyata masih lemah. Secara statistik, terdapat korelasi negatif lemah namun signifikan antara tingkat integrasi SDGs yang dilaporkan guru dan sustainability awareness siswa ( $\rho = -0,271$ ;  $p < 0,01$ ). Hal ini tidak serta-merta menafsirkan dampak buruk integrasi, melainkan mengindikasikan kemungkinan kesenjangan implementasi (*fidelity*), ketidak selaras indikator instrumen guru-siswa, serta attitude-behavior gap (pengetahuan/sikap belum menjadi aksi), bahkan potensi eco-anxiety bila isu keberlanjutan ditekankan tanpa ruang solusi. Dengan demikian, capaian kognitif-afektif yang kuat perlu ditopang oleh strategi pedagogis berbasis aksi (project/service learning berbasis konteks lokal) dan asesmen autentik (portofolio proyek, rubrik sikap, jurnal refleksi)

agar nilai-nilai keberlanjutan beralih menjadi perilaku konsisten. Ke depan, riset perlu menelaah jalur kausal secara longitudinal/eksperimental serta menyelaraskan instrumen guru-siswa untuk menangkap dampak integrasi SDGs secara lebih akurat.

## Ucapan Terimakasih

Penelitian ini didanai oleh PNBP Universitas Malikussaleh Tahun Anggaran 2025

## Daftar Pustaka

- Al Jarwi, Muh. A., Kosim, Rohkmat, J., & Jufri, A. W. (2024). Dampak Penggunaan E-Modul IPA Terintegrasi STEM untuk Penguatan Sustainable Development Goals (SDGs) dan Profil Pelajar Pancasila Dimensi Berpikir Kritis: Literatur Review. *Kappa Journal*, 8(2), 307-313. <https://doi.org/10.29408/kpj.v8i2.27314>
- Devira Eka Yuliani, Rosita Putri Rahmi Haerani, Mustamiroh, M., & Hety Diana Septika. (2025). Pengembangan E-DUKTIF (E-Modul Interaktif) Berorientasi SDGs-7: Energi Bersih Terjangkau Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 15(3), 1045-1053. <https://doi.org/10.37630/jpm.v15i3.3138>
- Efwinda, S., Sulaeman, N. F., Nasution, R., Farida, S. D. W. P., Sari, E., Zahidsyanta, M. A., Anggraeni, D. S., Hyacinta, N. A., & Kieza, R. A. (2024). Dukungan Untuk Sustainable Development Goals: Pelatihan Pembelajaran Stem-Eduwisata Untuk Guru IPA SMP Samarinda. *Gervasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(3), 892-909. <https://doi.org/10.31571/gervasi.v8i3.8028>
- Fahrizal, E., Al Mujihad, A., & Saputra, D. E. (2022). Orientasi Kualitas Permukiman Kota Terhadap Keberlanjutan Lingkungan-Fisik (Studi Kasus: Gampong Hagu Selatan, Kecamatan Banda Sakti, Kota Lhokseumawe).
- Ferrer-Estévez, M., & Chalmeta, R. (2021). Integrating Sustainable Development Goals in educational institutions. *The International Journal of Management Education*, 19(2), 100494. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2021.100494>
- Idha budiati, M. Syaiful Hayat, & Siti Fatonah. (2025). Potensi Integrasi STEAM-SDGs dalam Pembelajaran Proyek IPAS di SMK Bina Utama Kendal. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 15(1), 148-155. <https://doi.org/10.37630/jpm.v15i1.2451>
- Irma Amelia. (2025). Pengembangan E-Modul Fisika Terintegrasi Education for Sustainable Development (EsD) Pada Topik Perubahan Iklim Untuk Memfasilitasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 15(1), 1-12. <https://doi.org/10.23887/jjpf.v15i1.92997>
- Makinde, S. O., Ajani, Y. A., & Abdulrahman, M. R. (2024). *Smart Learning as Transformative Impact of Technology: A Paradigm for Accomplishing Sustainable Development Goals (SDGs) in Education*. <https://doi.org/10.17509/ijert.v4i3.66097>
- Martanti, F., Shobirin, as, Fatkhurronji, M., & Surjanto, A. (2025). Integration of Learning, Innovation, and SDGs Value in Pesantren: Sustainable Islamic Education Development. *Jurnal Studi Islam*, 26(2), 457-470. <https://doi.org/10.23917/profetika.v26i02.11553>
- Meda, T. (2022). Analisis Potensi RPP Education for Sustainable Development pada Mata Pelajaran Fisika SMA. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 7(3), 344-352. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v7i3.446>
- Nguyen, L. T. Van, Cleveland, D., Nguyen, C. T. M., & Joyce, C. (2024). Problem-based learning and the integration of sustainable development goals. *Journal of Work-Applied Management*, 16(2), 218-234. <https://doi.org/10.1108/JWAM-12-2023-0142>
- Novaes, A. L. (2025). Enhancing sustainability education in higher education through simulation-based learning: integrating sustainable development goals. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-08-2024-0571>
- Pérez-Sánchez, M., Díaz-Madroñero, M., Mula, J., & Sanchis, R. (2020). *The sustainable development goals (sdgs) applied to higher education. A project-based learning proposal integrated with the sdgs in bachelor degrees at the campus alcoy (UPV)*. 3997-4005. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2020.1078>
- Putri, H. V., & Wahyuningsih, dan D. (2023). Analisis Bibliometrik Tren Penelitian Implementasi Model Project Based Learning (PjBL)-STEM dalam Pembelajaran Fisika Tahun 2011-2021.
- Rahayu, I. K., Sanjaya, Y., & Solihat, R. (2021). Integration of SDGs in environmental education subjects of adiwiyata vocational high school. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012167>
- Rajabifard, A., Kahalimoghadam, M., Lumantarna, E., Herath, N., Hui, F. K. P., & Assarkhaniki, Z. (2021). Applying SDGs as a systematic approach for incorporating sustainability in higher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 22(6), 1266-1284. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-10-2020-0418>
- Syaipul Hayat, M., Yunus, M., Qotrun Nada, N., & Suma, S. (2024). Analysis of the Integration of SDGs Values in Learning Science Project in Vocational Schools to Build a Sustainable Lifestyle.

*KnE Social Sciences.*

<https://doi.org/10.18502/kss.v9i6.15265>

Widya, W., Andriani, R., Iqbal, M., Trianasari, D., & Putri, S. C. (2024). Challenges and Needs in Integrating Sustainable Development Goals (SDGs) Into High School Physics Curriculum: A Study In Lhokseumawe, Indonesia. *Proceedings MICoMS, 2024*, 36.

<https://doi.org/10.29103/micoms.v4.2024>

Zahrudin Afnan, M., Nurreza Setyawan, S., Hilmi Ihsanul Iman, M., Ayu Dea Kirana Anjani, G., & Pratiwi Puspitawati, R. (n.d.). *Pembelajaran Sains Berbasis Kearifan Lokal untuk Mewujudkan Pembelajaran yang Terintegrasi SDGs: Scientific Literature Review*.