

*Variabel is licensed under*[a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Profil Literasi Sains dan *Sustainability Awareness* Siswa dalam Pembelajaran IPA di Madrasah Tsanawiyah

Ratna Julyanti¹, Muhammad Syaipul Hayat², Siti Patonah³**Universitas PGRI Semarang, Semarang, Indonesia****ratnajulyanti3@gmail.com¹, m.syaipulhayat@upgris.ac.id^{2,*}, sitifatonah@upgris.ac.id³****)Corresponding author*

Kata Kunci:*Literasi Sains; Sustainability Awareness; Pembelajaran IPA*

ABSTRAK

Literasi sains siswa di Indonesia masih berada pada tingkat yang memerlukan perhatian, sementara sustainability awareness belum sepenuhnya diwujudkan melalui perilaku dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian ini bertujuan menggambarkan profil literasi sains dan sustainability awareness siswa dalam pembelajaran IPA di Madrasah Tsanawiyah. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan subjek sebanyak 34 siswa kelas VII. Data diperoleh melalui tes literasi sains, lembar observasi LKPD, angket, serta lembar observasi sustainability awareness menggunakan skala Likert. Analisis dilakukan secara deskriptif melalui perhitungan persentase dan nilai rata-rata setiap indikator berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas siswa memiliki literasi sains pada kategori sangat rendah (56%). Kondisi tersebut terutama tampak pada kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah dan merancang penyelidikan, sedangkan kemampuan menafsirkan data relatif lebih baik. Sustainability awareness siswa berada pada kategori sedang, ditunjukkan oleh rata-rata 65,65% pada pernyataan positif dan 51,29% pada pernyataan negatif. Temuan ini mengindikasikan adanya kesenjangan antara pengetahuan, sikap, dan perilaku siswa dalam menerapkan prinsip keberlanjutan. Oleh karena itu, pembelajaran IPA perlu mengintegrasikan literasi sains dan pendidikan keberlanjutan secara kontekstual melalui isu nyata, aktivitas aktif, refleksi, serta keterkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Penelitian selanjutnya dapat melibatkan sampel yang lebih luas, menggunakan pendekatan campuran, dan menganalisis faktor yang memengaruhi perubahan perilaku siswa.

Profile of Students' Science Literacy and Sustainability Awareness in Science Learning at Islamic Junior High Schools

Keywords:

Scientific Literacy;
Sustainability Awareness;
Science Learning

ABSTRACT

Students' scientific literacy in Indonesia remains at a level that requires attention, while sustainability awareness has not been fully realised through behaviour in daily life. This study aims to describe the profile of students' scientific literacy and sustainability awareness in science learning at a Madrasah Tsanawiyah. The study employed a quantitative descriptive approach, with 34 seventh-grade students as research subjects. Data were obtained through a scientific literacy test, student worksheet (LKPD) observation sheets, a questionnaire, and a sustainability awareness observation sheet using a Likert scale. The analysis was conducted descriptively through the calculation of percentages and mean scores for each indicator based on predetermined criteria. The results showed that the majority of students had scientific literacy in the very low category (56%). This condition was particularly evident in the ability to explain scientific phenomena and design investigations, whereas the ability to interpret data was relatively better. Students' sustainability awareness was in the moderate category, indicated by an average of 65.65% for positive statements and 51.29% for negative statements. These findings indicated a gap between students' knowledge, attitudes, and behaviour in applying sustainability principles. Therefore, science learning needs to integrate scientific literacy and sustainability education contextually through real issues, active engagement, reflection, and connections to everyday life. Future research could involve a broader sample, adopt a mixed-methods approach, and analyse the factors influencing changes in student behaviour.

PENDAHULUAN

Kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia masih menjadi perhatian penting dalam berbagai evaluasi pendidikan berskala internasional. Data Programme for International Student Assessment (PISA) tahun 2022 menunjukkan bahwa performa siswa Indonesia pada bidang sains mengalami penurunan yaitu dari skor 396 pada tahun 2018 menjadi 383 pada tahun 2022, dan termasuk dalam kelompok capaian terendah sejak pelaksanaan asesmen tersebut (OECD, 2023). Temuan ini mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa masih menghadapi kendala dalam memahami konsep-konsep sains secara mendalam, menjelaskan berbagai fenomena ilmiah, serta memanfaatkan bukti ilmiah sebagai dasar pengambilan keputusan (Lestari et al., 2024; Sholikhah & Pertiwi, 2021). Dampak dari rendahnya literasi sains tidak hanya terlihat pada capaian akademik, tetapi juga berpengaruh terhadap kesiapan generasi muda dalam menghadapi berbagai tantangan global yang semakin kompleks, termasuk perubahan iklim, krisis energi, dan kerusakan lingkungan yang terus meningkat (Himmah et al., 2024; Sartika et al., 2025).

Berbagai hasil penelitian pada jenjang sekolah menengah pertama juga memperlihatkan kecenderungan yang serupa. Penelitian Ilannur et al. (2020) dan Nuryanti et al. (2023) menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan ketika diminta menjelaskan fenomena ilmiah maupun menyusun rancangan penyelidikan secara saintifik. Sementara itu, Sari dan Rosdiana (2024) menemukan bahwa kemampuan siswa dalam membaca serta menginterpretasikan data relatif lebih baik dibandingkan kemampuan memahami dan menerapkan konsep sains secara mendalam. Kondisi tersebut diduga berkaitan dengan praktik pembelajaran IPA yang masih banyak berfokus pada hafalan materi dan penyampaian informasi secara satu arah (Amini & Sinaga, 2021; Ardianto & Rubini,

2016). Pola pembelajaran semacam ini cenderung membatasi kesempatan siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, bernalar secara ilmiah, dan membangun pemahaman yang bermakna.

Seiring rendahnya literasi sains tersebut, kesadaran terhadap keberlanjutan juga belum berkembang secara optimal. Walaupun konsep *Education for Sustainable Development (ESD)* telah masuk dalam kebijakan pendidikan, implementasinya di tingkat kelas masih belum berjalan secara maksimal (UNESCO, 2020). Berbagai studi menunjukkan bahwa siswa umumnya memiliki pengetahuan dasar tentang isu lingkungan, namun belum mampu menerapkannya dalam sikap dan perilaku sehari-hari (Olsson et al., 2016; Rini & Nuroso, 2022; Wamsler, 2020). Hal ini menunjukkan adanya ketidakseimbangan antara aspek kognitif, afektif, dan perilaku dalam *sustainability awareness*.

Dalam konteks pembelajaran IPA di Madrasah Tsanawiyah, permasalahan tersebut semakin terlihat. Kegiatan pembelajaran masih didominasi oleh penyampaian materi dan latihan soal, sehingga kurang memberi ruang bagi siswa untuk mengembangkan literasi sains secara kontekstual. Selain itu, integrasi isu keberlanjutan dalam pembelajaran IPA belum dilakukan secara terstruktur. Dampaknya, siswa belum terbiasa menghubungkan konsep sains dengan permasalahan lingkungan yang nyata di sekitar mereka (Astria et al., 2024; Ekamilasari et al., 2021). Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa masih berada pada kategori rendah. Hernani, et.al (2024) dan Trisanti, et.al (2025) menemukan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menjelaskan fenomena ilmiah serta merancang penyelidikan. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Sari & Rosdiana (2024) yang menunjukkan bahwa siswa lebih mampu membaca dan menafsirkan data dibandingkan memahami konsep secara mendalam. Temuan ini mengindikasikan bahwa penguasaan literasi sains belum berkembang secara merata pada setiap indikator.

Berbagai penelitian mengenai literasi sains dan *sustainability awareness* memang telah banyak dilakukan, namun sebagian besar masih menempatkan kedua aspek tersebut sebagai fokus kajian yang berdiri sendiri. Studi yang mengkaji literasi sains dan kesadaran keberlanjutan secara terpadu dalam satu kerangka penelitian masih relatif sedikit, terutama pada konteks pembelajaran IPA di Madrasah Tsanawiyah (MTs). Selain itu, sebagian besar penelitian terdahulu lebih menitikberatkan pada pengukuran hasil belajar atau capaian akademik siswa, sementara hubungan antara kemampuan literasi sains dan *sustainability awareness* belum banyak dieksplorasi secara komprehensif (Astria et al., 2024; Setiani et al., 2025). Kondisi tersebut menunjukkan masih adanya ruang penelitian yang perlu dikembangkan untuk memperoleh pemahaman yang lebih utuh mengenai kedua aspek tersebut.

Berangkat dari kondisi tersebut, diperlukan penelitian yang mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai profil literasi sains dan *sustainability awareness* siswa dalam pembelajaran IPA. Kajian ini menjadi penting karena dapat memberikan informasi tentang bagaimana kedua kemampuan tersebut berkembang pada diri siswa serta bagaimana keduanya muncul dalam konteks pembelajaran yang sama. Melalui pendekatan deskriptif, penelitian ini berupaya menghadirkan potret empiris mengenai kondisi aktual siswa di lapangan sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam merumuskan strategi peningkatan kualitas pembelajaran IPA yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat yang signifikan, baik pada ranah teoretis maupun praktis. Dari sisi teoretis, hasil penelitian dapat memperluas khazanah keilmuan terkait integrasi literasi sains dan pendidikan keberlanjutan dalam pembelajaran IPA pada jenjang MTs. Dari sisi praktis, temuan penelitian dapat dimanfaatkan oleh guru sebagai bahan pertimbangan dalam merancang pembelajaran yang lebih kontekstual dan bermakna, sekaligus menjadi masukan bagi pemangku kebijakan dalam menyusun kurikulum yang mendukung penguatan literasi sains dan *sustainability awareness* secara terintegrasi (OECD, 2023; UNESCO, 2020).

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil literasi sains dan *sustainability awareness* siswa dalam pembelajaran IPA di Madrasah Tsanawiyah. Informasi yang

dihasilkan diharapkan mampu memberikan gambaran yang lebih mendalam mengenai kondisi kedua aspek tersebut pada peserta didik, sekaligus menjadi landasan dalam upaya pengembangan pembelajaran IPA yang lebih responsif terhadap tuntutan pendidikan sains dan tantangan keberlanjutan di masa kini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif, yaitu penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan profil capaian literasi sains dan *sustainability awareness siswa*. Adapun subjek penelitian terdiri atas 34 siswa kelas VIIE di MTs Negeri Singkawang tahun Pelajaran 2025/2026. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes kemampuan literasi sains, lembar observasi LKPD yang digunakan, angket dan lembar observasi *sustainability awareness siswa*. Sebelum digunakan untuk pengambilan data, instrumen penelitian telah melalui proses koreksi dan analisis oleh dosen ahli.

Tes kemampuan literasi sains mencakup 3 aspek yaitu menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan mendesain penyelidikan, serta menafsirkan data dan bukti ilmiah (OECD, 2025). Setiap aspek dihitung dengan teknik persentase. Observasi dilakukan secara langsung selama proses pembelajaran menggunakan lembar observasi LKPD yang dikerjakan oleh siswa untuk menangkap aktivitas dan keterlibatan siswa. Aspek yang diamati meliputi identifikasi masalah, penggunaan informasi ilmiah, penjelasan fenomena, pengolahan data, diskusi dan kolaborasi, argumentasi atau pemecahan masalah, serta komunikasi dan penerapan hasil pembelajaran. Selanjutnya hasil yang diperoleh diinterpretasikan dengan Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Skor

Interval Kriteria	Kriteria
86% – 100%	Sangat Baik
72% – 85%	Baik
58% – 71%	Cukup
43% – 57%	Rendah
< 43%	Sangat Rendah

Sumber: (Erniwati et al., 2020)

Pengukuran *sustainability awareness* dilakukan menggunakan angket dan observasi. Angket disusun berdasarkan tiga indikator utama, yaitu *sustainability practice awareness*, *behavioral and attitude awareness*, dan *emotional awareness* (Muthia et al., 2021). Instrumen angket menggunakan skala Likert 1–4 sesuai dengan tingkat persetujuan siswa terhadap setiap pernyataan. Pernyataan dalam angket terdiri atas pernyataan positif dan negatif sehingga interpretasi skor disesuaikan dengan karakteristik masing-masing pernyataan. Observasi digunakan sebagai data pendukung untuk melihat keterwujudan kesadaran keberlanjutan dalam aktivitas pembelajaran, khususnya melalui keterlibatan siswa dalam menjaga lingkungan, menunjukkan sikap bertanggung jawab, merespons permasalahan lingkungan, serta menghubungkan pembelajaran dengan tindakan dalam kehidupan sehari-hari. Data yang diperoleh dari angket dianalisis secara deskriptif dengan menyesuaikan kategori *sustainability awareness* (Rini & Nuroso, 2022). Data yang dihasilkan diukur dengan rata-rata menggunakan rumus dan kriteria pada Tabel 2.

$$mean = \frac{\text{total skor yang di peroleh}}{\text{total skor}} \times 4$$

Tabel 2. Kategori *Sustainability Awareness* Siswa

Mean	Kategori	
	Statement Positif	Statement Negatif
3.01 – 4.00	Tinggi	Rendah
2.01 – 3.00	Sedang	Sedang
1.00 – 2.00	Rendah	Tinggi

Sumber: (Rini & Nuroso, 2022)

Selanjutnya data yang diperoleh dihitung persentasenya sesuai kategori masing-masing indikator menurut (Hassan et al., 2010). Persentase ini memiliki makna yang sama dengan nilai rata-rata, namun interpretasi pada pernyataan positif dan negatif memiliki arti yang berlawanan. Rumus persentase yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Total Skor yang Diperoleh}}{\text{Total Skor}} \times 100\%$$

Interpretasi persentase untuk pernyataan positif dan negatif ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Interpretasi Persentase Kesadaran Keberlanjutan

Persentase	Interpretasi (Positif)	Interpretasi (Negatif)
70,0% – 100%	Selalu menjadi kebiasaan	Kebiasaan yang tidak disukai untuk dilakukan
40,0% – 69,9%	Kebiasaan yang pernah dilakukan / sedang terjadi	Kebiasaan yang pernah dilakukan / sedang terjadi
0,00% – 39,9%	Kebiasaan yang tidak disukai untuk dilakukan	Selalu menjadi kebiasaan

Sumber: (Hassan et al., 2010)

Selanjutnya, persentase pada setiap indikator digunakan untuk memberikan gambaran yang lebih rinci mengenai kecenderungan kesadaran keberlanjutan siswa. Data hasil observasi digunakan sebagai informasi pendukung dalam menginterpretasikan temuan dari hasil angket siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

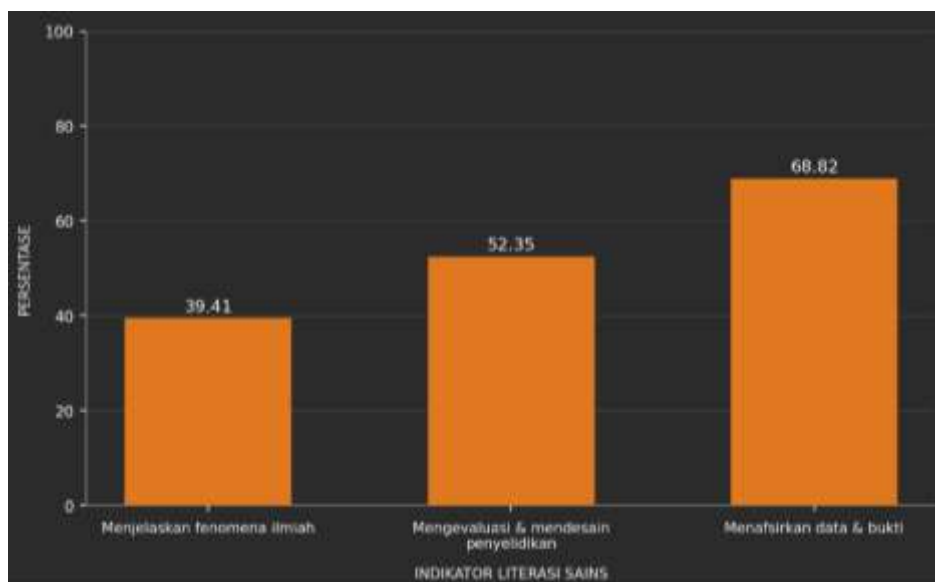
Literasi Sains Siswa dalam Pembelajaran IPA

Literasi sains yang diujikan menggunakan tiga indikator pada aspek kompetensi menurut PISA 2025. Terdapat 15 Butir soal literasi sains dimana masing-masing indikator terdapat 5 butir soal. Berdasarkan hasil analisis data, gambaran umum tingkat literasi sains siswa dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase Profil Literasi Sains Siswa

Secara keseluruhan, kemampuan literasi sains siswa masih didominasi oleh kategori sangat rendah, dengan persentase mencapai 56%. Sementara itu, siswa yang berada pada kategori sedang sebesar 32%, diikuti kategori sangat tinggi sebesar 9%, dan kategori tinggi hanya sebesar 3%. Tidak terdapat siswa yang berada pada kategori rendah (0%). Tingkat ketercapaian ini juga dapat ditinjau pada setiap aspeknya sebagaimana pada Gambar 2.



Gambar 2. Skor Rata-Rata Siswa pada Setiap Indikator Literasi Sains

Pola ini konsisten dengan hasil pada masing-masing indikator, di mana kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah berada pada kategori *sangat rendah* (39,41), kemampuan mengevaluasi dan merancang penyelidikan berada pada kategori *rendah* (52,35), dan kemampuan menafsirkan data serta bukti ilmiah berada pada kategori *cukup* (68,82). Hasil tersebut diperkuat oleh data observasi LKPD yang menunjukkan mayoritas siswa berada pada kategori sedang (82%), sementara 18% lainnya berada pada kategori rendah, tanpa adanya siswa yang mencapai kategori tinggi. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun siswa mampu menyelesaikan tugas yang diberikan, pemahaman dan kedalaman berpikir ilmiah yang ditunjukkan masih terbatas.

Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa kemampuan pada aspek menafsirkan data dan bukti ilmiah lebih berkembang dibandingkan dua keterampilan lainnya yaitu menjelaskan fenomena ilmiah maupun mengevaluasi dan mendesain penyelidikan. Hal ini sejalan dengan pandangan bahwa keterampilan membaca dan memahami data relatif lebih mudah dilatihkan melalui aktivitas pembelajaran yang rutin, sedangkan kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah membutuhkan penguasaan konsep yang lebih mendalam serta kemampuan mengaitkannya dengan situasi nyata (Ashari & Herdyastuti, 2023; Bybee, 2015; Lestari et al., 2024). Rendahnya capaian pada indikator ini mengindikasikan bahwa proses pembelajaran IPA yang berlangsung masih lebih banyak menekankan penguasaan informasi daripada membangun pemahaman konseptual secara mendalam. Selain itu, orientasi pembelajaran yang berfokus pada penyelesaian tugas dan pencapaian hasil akhir juga berpotensi membatasi kesempatan siswa untuk mengembangkan penalaran ilmiah secara optimal (Ashari & Herdyastuti, 2023; Quroh et al., 2025).

Hasil penelitian ini juga memperkuat temuan dari penelitian sebelumnya. Sutrisna & Anhar (2020) dan Trisanti (2025) melaporkan bahwa kemampuan literasi sains siswa SMP/MTs di Indonesia umumnya masih berada pada tingkat rendah, khususnya pada aspek menjelaskan fenomena dan merancang penyelidikan. Marfiana (2025) juga menegaskan bahwa rendahnya literasi sains dipengaruhi oleh kurangnya keterhubungan antara pembelajaran IPA dengan permasalahan lingkungan dan kehidupan nyata. Namun demikian, capaian yang relatif lebih baik pada aspek menafsirkan data dan bukti,

dimana dalam penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan, yang kemungkinan dipengaruhi oleh penerapan pembelajaran yang mulai melibatkan aktivitas analisis data, seperti penggunaan LKPD berbasis pengamatan. Perbedaan ini mengisyaratkan bahwa pembelajaran yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk terlibat dalam aktivitas analitis dapat memberikan dampak positif, meskipun belum cukup untuk meningkatkan seluruh aspek literasi sains secara menyeluruh (Berlin et al., 2025; Kamil & Permanasari, 2021).

Jika ditelaah lebih lanjut, hasil penelitian ini memiliki beberapa implikasi penting. Dari perspektif teoritis, temuan ini menguatkan bahwa perkembangan literasi sains tidak berlangsung secara linear, melainkan dipengaruhi oleh pengalaman belajar yang berbeda pada setiap kompetensi. Setiap indikator berkembang melalui pengalaman belajar yang berbeda sesuai dengan karakteristik aktivitas pembelajaran yang dialami siswa (Bybee, 2015). Dari sisi metodologis, penggunaan tes dan observasi LKPD memberikan gambaran yang saling melengkapi, di mana tes merepresentasikan capaian kognitif, sedangkan observasi menggambarkan performa siswa dalam konteks tugas nyata. Namun demikian, adanya perbedaan hasil antara keduanya menunjukkan adanya kesenjangan antara penguasaan prosedural dan pemahaman konseptual. Dari sisi kontekstual, kondisi ini dapat dipengaruhi oleh praktik pembelajaran yang masih berorientasi pada penyelesaian tugas, bukan pada pendalaman konsep secara komprehensif.

Dari sudut pandang kontekstual, capaian literasi sains yang belum optimal dapat dipengaruhi oleh karakteristik pembelajaran IPA yang masih berorientasi pada penyelesaian tugas dan pencapaian target materi. Situasi tersebut menyebabkan siswa lebih fokus pada hasil akhir dibandingkan proses berpikir ilmiah yang seharusnya menjadi inti pembelajaran sains. Padahal, pengembangan literasi sains membutuhkan pengalaman belajar yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan, mengembangkan hipotesis, melakukan investigasi, serta menyusun argumentasi berbasis bukti. Ketika proses pembelajaran belum memberikan ruang yang cukup untuk aktivitas tersebut, kemampuan literasi sains siswa cenderung berkembang secara parsial dan tidak merata pada setiap dimensinya.

Implikasi praktis dari hasil ini menunjukkan perlunya perbaikan dalam strategi pembelajaran. Guru perlu merancang pembelajaran yang mampu menghubungkan konsep sains dengan fenomena nyata serta mendorong siswa untuk aktif bertanya, melakukan penyelidikan, dan mengemukakan penjelasan berdasarkan hasil pengamatan. Pendekatan seperti SSI (*Socio-Scientific Issues*) dan *Education for Sustainable Development* (ESD) dapat menjadi alternatif karena mampu mengintegrasikan konteks kehidupan nyata dengan pengembangan kemampuan berpikir ilmiah (UNESCO, 2020; Zeidler et al., 2019). Selain itu, penggunaan LKPD berbasis inkuiri juga perlu diarahkan tidak hanya pada penyelesaian prosedur, tetapi juga pada penguatan pemahaman konseptual melalui refleksi.

Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki keterbatasan. Jumlah sampel yang terbatas pada satu kelas menyebabkan hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara luas. Selain itu, instrumen yang digunakan belum sepenuhnya mampu mengungkap seluruh dimensi literasi sains, khususnya pada aspek argumentasi ilmiah. Dominasi pendekatan kuantitatif juga membuat faktor-faktor penyebab belum ter gali secara mendalam. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan jumlah sampel yang lebih besar, mengembangkan instrumen yang lebih komprehensif, serta mengombinasikan pendekatan kuantitatif dan kualitatif, misalnya melalui wawancara atau analisis proses berpikir siswa.

Sustainability Awareness Siswa dalam Pembelajaran IPA

Berdasarkan hasil analisis data, hasil angket *sustainability awareness* siswa untuk *statement* positif dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Angket *Sustainability Awareness* Siswa *Statement* Positif

<i>Statement</i>	Mean	Category	Persentase
<i>Sustainability practice awareness</i>			
<i>Statement 1</i>	2.00	Rendah	50.00
<i>Statement 6</i>	2.85	Sedang	71.32
<i>Statement 15</i>	3.18	Tinggi	79.41
Rata-rata			66.91
<i>Behavioral and attitude awareness</i>			
<i>Statement 2</i>	1.94	Rendah	48.53
<i>Statement 4</i>	2.32	Sedang	58.09
<i>Statement 9</i>	3.26	Tinggi	81.62
<i>Statement 16</i>	2.65	Sedang	66.18
Rata-rata			68.63
<i>Emotional awareness</i>			
<i>Statement 5</i>	1.97	Rendah	49.26
<i>Statement 12</i>	2.82	Sedang	70.59
<i>Statement 19</i>	3.09	Tinggi	77.21
Rata-rata			65.69
Total	2.61	Sedang	65.65

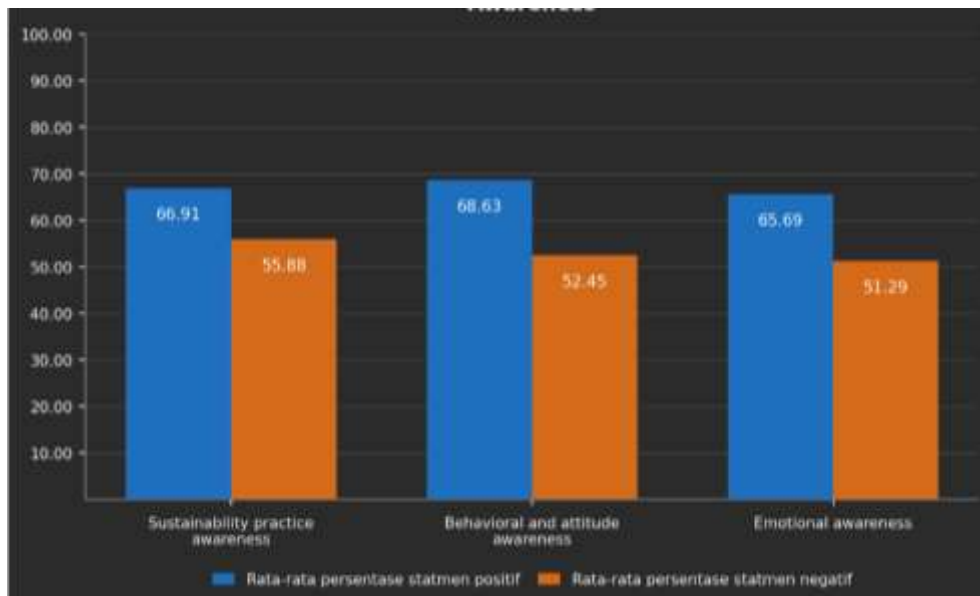
Hasil analisis angket *sustainability awareness* pada pernyataan positif, diperoleh gambaran bahwa tingkat kesadaran keberlanjutan siswa secara umum berada pada kategori sedang dengan nilai rata-rata sebesar 2,61 dan persentase 65,65% dengan kategori sedang. Sementara hasil angket *sustainability awareness* siswa untuk *statement* negatif dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Angket *Sustainability Awareness* Siswa *Statement* Negatif

<i>Statement</i>	Mean	Category	Persentase
<i>Sustainability practice awareness</i>			
<i>Statement 3</i>	1.71	Tinggi	42.65
<i>Statement 7</i>	3.03	Rendah	75.74
<i>Statement 10</i>	1.97	Tinggi	49.26
Rata-rata			55.88
<i>Behavioral and attitude awareness</i>			
<i>Statement 8</i>	1.65	Tinggi	41.18
<i>Statement 17</i>	3.03	Rendah	75.74
<i>Statement 18</i>	1.62	Tinggi	40.44
Rata-rata			52.45
<i>Emotional awareness</i>			
<i>Statement 11</i>	1.79	Tinggi	44.85
<i>Statement 13</i>	3.06	Rendah	76.47
<i>Statement 14</i>	1.82	Tinggi	45.59
<i>Statement 20</i>	1.53	Tinggi	38.24
Rata-rata			51.29
Total	2.19	Sedang	51.29

Berdasarkan hasil angket *sustainability awareness* pada pernyataan negatif, diperoleh gambaran bahwa tingkat kesadaran siswa berada pada kategori sedang dengan nilai rata-rata sebesar 2,19 dan persentase 51,29%, yang diinterpretasikan sebagai kebiasaan yang pernah dilakukan atau sedang terjadi. Secara keseluruhan, hasil angket memperlihatkan bahwa tingkat *sustainability awareness* siswa berada pada kategori sedang, baik pada pernyataan positif dengan rata-rata 65,65% maupun pada pernyataan negatif sebesar 51,29%. Pada kelompok pernyataan positif, ketiga aspek yang diukur, yaitu *sustainability practice awareness* (66,91%), *behavioral and attitude awareness* (68,63%), dan *emotional awareness* (65,69%), mengindikasikan bahwa siswa mulai menunjukkan kecenderungan

untuk mengadopsi perilaku yang mendukung keberlanjutan, meskipun belum berlangsung secara konsisten. Sebaliknya, pada pernyataan negatif masih tampak bahwa perilaku yang tidak mendukung keberlanjutan belum sepenuhnya ditinggalkan, terutama pada aspek praktik dan sikap. Temuan ini sejalan dengan hasil observasi selama proses pembelajaran yang menunjukkan capaian aspek praktik sebesar 48,28%, aspek sikap 42,83%, dan aspek emosional 36,76%. Kondisi ini menegaskan adanya perbedaan antara kesadaran yang dinyatakan siswa melalui angket dengan perilaku aktual yang mereka tampilkan di kelas. Secara keseluruhan Tingkat sustainability awareness siswa pada 3 kategori dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Persentase Sustainability Awareness Siswa

Dalam perspektif *Education for Sustainable Development* (ESD), *sustainability awareness* mencakup dimensi kognitif, afektif, dan perilaku yang saling berkaitan (Rahmawati et al., 2021; UNESCO, 2020). Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa dimensi kognitif dan afektif siswa telah mulai berkembang, yang terlihat dari capaian pada pernyataan positif yang relatif lebih tinggi. Namun demikian, dimensi perilaku belum menunjukkan perkembangan yang sebanding, sebagaimana tercermin dari masih adanya respons negatif serta rendahnya hasil observasi. Hal ini sejalan dengan pendapat bahwa perubahan perilaku membutuhkan waktu yang lebih panjang dibandingkan perubahan pada aspek pengetahuan dan sikap (Olsson et al., 2016; Wamsler, 2020). Dengan demikian, dapat dipahami bahwa siswa kemungkinan telah memiliki pemahaman mengenai pentingnya keberlanjutan, tetapi belum sepenuhnya mampu menerapkannya dalam tindakan nyata.

Hasil penelitian ini juga konsisten dengan temuan beberapa studi terdahulu. Biasutti dan Frate (2017) mengungkapkan bahwa kesadaran lingkungan siswa umumnya lebih kuat pada tataran sikap dibandingkan praktik nyata. Temuan serupa disampaikan oleh Olsson et al. (2016) yang menyoroti adanya kesenjangan antara pengetahuan dan tindakan dalam konteks pendidikan keberlanjutan. Sifah et al. (2024) juga menemukan pola yang sama pada siswa SMP, di mana aspek praktik keberlanjutan cenderung lebih rendah dibandingkan aspek pengetahuan dan sikap. Meskipun demikian, capaian aspek behavioral and attitude awareness yang relatif lebih tinggi dibandingkan aspek emosional dalam penelitian ini menunjukkan adanya dinamika yang menarik. Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh pendekatan pembelajaran yang lebih menekankan aktivitas kognitif, seperti diskusi dan pengerjaan tugas, sementara pengalaman yang mampu menyentuh dimensi emosional siswa, seperti refleksi nilai atau keterlibatan langsung dengan isu lingkungan, masih terbatas (Ekamilasari et al., 2021; Rini & Nuroso, 2022).

Ditinjau secara lebih dalam, temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran IPA, khususnya pada materi pencemaran lingkungan, belum sepenuhnya mampu mengintegrasikan ketiga dimensi

sustainability awareness secara seimbang. Secara teoritis, hasil ini memperkuat pandangan bahwa kesadaran keberlanjutan tidak hanya dibentuk melalui penguasaan konsep, tetapi juga melalui pengalaman belajar yang kontekstual dan reflektif (Purnomo et al., 2026; Ridwan et al., 2021). Dari sisi metodologis, penggunaan angket dan observasi memberikan gambaran yang saling melengkapi, meskipun angket berpotensi mengandung bias sosial karena siswa cenderung memberikan jawaban yang dianggap benar. Sebaliknya, observasi memberikan informasi yang lebih objektif mengenai perilaku nyata siswa (Sifah et al., 2024). Secara kontekstual, rendahnya capaian pada aspek emosional dapat dikaitkan dengan kurangnya pengalaman pembelajaran yang mampu membangun keterlibatan emosional terhadap isu lingkungan.

Implikasi praktis dari penelitian ini menunjukkan perlunya perancangan pembelajaran yang tidak hanya menitikberatkan pada aspek kognitif, tetapi juga mampu mendorong keterlibatan emosional dan perubahan perilaku siswa. Pendekatan seperti *Socio-Scientific Issues* (SSI) serta pembelajaran berbasis proyek lingkungan dapat menjadi alternatif yang efektif untuk mengembangkan *sustainability awareness* secara lebih komprehensif (Setiani et al., 2025; Zeidler et al., 2019). Selain itu, penerapan aktivitas reflektif, seperti penulisan jurnal lingkungan atau keterlibatan dalam aksi nyata, dapat membantu siswa menginternalisasi nilai-nilai keberlanjutan (Rahmawati et al., 2021; Wamsler, 2020). Dari sudut pandang kebijakan, hasil ini dapat menjadi landasan dalam pengembangan kurikulum yang lebih menekankan pendidikan berkelanjutan secara holistik.

Meskipun demikian, penelitian ini tidak terlepas dari keterbatasan. Jumlah responden yang relatif terbatas menyebabkan hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara luas. Di samping itu, instrumen angket yang digunakan belum sepenuhnya mampu menggali dimensi emosional secara mendalam. Pendekatan penelitian yang lebih dominan kuantitatif juga membatasi eksplorasi faktor-faktor yang memengaruhi *sustainability awareness* siswa. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan sampel yang lebih besar, mengembangkan instrumen yang lebih komprehensif, serta mengombinasikan pendekatan kuantitatif dan kualitatif, misalnya melalui wawancara mendalam atau studi longitudinal guna memahami perubahan perilaku siswa dalam jangka panjang.

KESIMPULAN

Temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa tingkat literasi sains siswa masih belum mencapai kondisi yang diharapkan. Kemampuan siswa cenderung lebih berkembang pada aspek menafsirkan data, sementara kemampuan dalam menjelaskan fenomena ilmiah dan merancang penyelidikan masih relatif lemah. Di sisi lain, tingkat *sustainability awareness* siswa berada pada kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa kesadaran terhadap isu keberlanjutan telah mulai terbentuk, namun belum sepenuhnya terwujud secara konsisten dalam perilaku sehari-hari. Secara keseluruhan, terlihat adanya jarak antara penguasaan pengetahuan, pembentukan sikap, dan implementasi praktik dalam pembelajaran IPA.

Hasil ini menegaskan bahwa pengembangan literasi sains dan *sustainability awareness* seharusnya tidak dilakukan secara terpisah. Keduanya menuntut pengalaman belajar yang relevan dengan konteks kehidupan siswa, sekaligus memberi ruang untuk refleksi dan keterlibatan aktif. Dalam konteks ini, penguatan kebijakan pendidikan perlu diarahkan pada integrasi pendidikan keberlanjutan dalam kurikulum secara lebih sistematis. Di tingkat pembelajaran, guru perlu mengembangkan strategi yang mendorong partisipasi siswa melalui pendekatan berbasis isu nyata, kegiatan proyek, serta proses refleksi. Langkah tersebut penting untuk menghubungkan pemahaman konseptual dengan tindakan nyata siswa. Namun demikian, penelitian ini masih memiliki keterbatasan yang perlu diperhatikan. Cakupan penelitian yang terbatas pada kelompok partisipan yang homogen serta waktu pengamatan yang relatif singkat menyebabkan hasil yang diperoleh belum mampu merepresentasikan kondisi secara luas dan mendalam. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya perlu memperluas konteks kajian, menggunakan pendekatan metodologis yang lebih beragam, serta mengeksplorasi secara lebih

mendalam proses pembentukan kesadaran dan perubahan perilaku siswa agar diperoleh gambaran yang lebih utuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Amini, A., & Sinaga, P. (2021). Inventory of scientific literacy ability of junior high school students based on the evaluation of PISA framework competency criteria Inventory of scientific literacy ability of junior high school students based on the evaluation of PISA framework compete. *Journal of Physics Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012017>
- Ardianto, D. d., & Rubini, B. (2016). Comparison Of Students'scientific Literacy In Integrated Science Learning Through Model Of Guided Discovery And Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(1), 31–37. <https://doi.org/10.15294/jpii.v5i1.5786>
- Ashari, S. E., & Herdyastuti, N. (2023). Analysis of the Science Literacy Profile of Students at State Junior High School. *International Journal of Recent Educational Research*, 4(6), 889–898. <https://doi.org/https://doi.org/10.46245/ijorer.v4i6.340>
- Astria, F. P., Khair, B. N., Oktaviyanti, I., & Hasnawati. (2024). PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA BERBASIS KONTEKSTUAL UNTUK MELATIH KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA SD. *BIOCHEPHY: Journal of Science Education*, 4(2), 1177–1182. <https://doi.org/10.52562/biochephy.v4i2.1434>
- Berlin, I. S., Nugroho, A. S., Patonah, S., & Hayat, M. S. (2025). *Profile of Learning Outcomes and Student Activity in Learning Natural Sciences at SMPN 2 Karangawen*. 11(1). <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i1.9808>
- Biasutti, M., & Frate, S. (2017). A validity and reliability study of the attitudes toward sustainable development scale. *Environmental Education Research*, 23(2), 214–230. <https://doi.org/10.1080/13504622.2016.1146660>
- Bybee, R. W. (2015). *The BSCS 5E instructional model: Creating teachable moments*. NSTA Press, National Science Teachers Association Arlington, TX.
- Ekamilasari, Permanasari, A., & Pursitasari, I. D. (2021). Students ' Critical Thinking Skills and Sustainability Awareness in Science Learning for Implementation Education for Sustainable Development. *Indonesian Journal of Multidiciplinary Research*, 1(1), 121–124. <https://ejournal.upi.edu/index.php/IJOMR/article/view/33792/14491>
- Erniwati, Istijarah, & La Tahang. (2020). Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA di Kota Kendari: Deskripsi dan Analysis. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(2), 99–108. <https://doi.org/10.33369/jkf.3.2.99-108>
- Hassan, A., Ariffin, T., & Sulaiman, S. (2010). The status on the level of environmental awareness in the concept of sustainable development amongst secondary school students. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 1276–1280. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.187>
- Hernani, H., Depi, S. S., Hidayat, L. N., Nurhadi, A. R., Supriatna, A., Tias, B., & Wafi, W. (2024). Analysis of Scientific Literacy of Senior High School Students in Relation to Global Warming as a Socio-Scientific Issue. *JEC*, 6(2), 85–94. <https://doi.org/10.21580/jec.2024.6.2.21881>
- Himmah, R., Jatmiko, B., Prahani, B. K., & Saphira, H. V. (2024). Scientific Literacy Competency Profile of Junior High School Students on Sustainable Energy. *Jurnal IPA Dan Pembelajaran IPA*, 8(4), 458–472. <https://doi.org/10.24815/jipi.v8i4.42375>
- Ilannur, A., Wulan, A. R., Diana, S., Indonesia, U. P., Barat, J., & Ilmiah, F. (2020). Studi Butir Soal IPA Pokok Bahasan Biologi di SMP Tentang Keterampilan Menjelaskan Fenomena Secara Ilmiah The Study of Instrument Assessment in Biology Subjects about Explaining Phenomena Scientifically Skills in Junior High School. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 20, 163–173. <https://ejournal-dppm.upi.edu/jpp/article/view/556/541>
- Kamil, F. F., & Permanasari, A. (2021). *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA Studi Profil Literasi Sains Siswa dan Pembelajarannya di SMP Kota Banda Aceh Pendahuluan Metode Penelitian*. 5(4), 353–363. <https://doi.org/10.24815/jipi.v5i4.23446>
- Lestari, I. D., Usman, U., Maulida, S. S., Fasyyaha, Z., Susanti, L. A., Yasir, G., Asyah, R. Q., Sultan, U., & Tirtayasa, A. (2024). Analysis of Students' Scientific Literacy Abilities on

- Environmental Changes Concepts. *Biodidaktika: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 19(1), 37–42. <https://doi.org/10.30870/biodidaktika.v19i1.21234>
- Marfiana, T., Roshayanti, F., Indiati, I., & Patonah, S. (2025). The utilization of mangrove forests in ESD- oriented science learning to improve environmental literacy and science literacy : A Meta-Analysis. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 10(2), 503–510. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v11i2.40528>
- Muthia, A. E., Nugraha, M. G., Chandra, A. F., Fisika, D. P., Indonesia, U. P., & Bandung, S. (2021). MATERI GETARAN HARMONIK SEDERHANA UNTUK SISWA SMA. *Wahana Pendidikan Fisika*, 6(2), 204–210. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v6i2.31538>
- Nuryanti, T., Pursitasari, I. D., & Rubini, B. (2023). *Science Literacy Profile of Junior High School Students on Climate Change Material*. 9(11), 9391–9396. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i11.5208>
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results Factsheets Indonesia*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/11/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_2fca04b9/indonesia_0e09c072/c2e1ae0e-en.pdf
- OECD. (2025). *PISA 2025 SCIENCE FRAMEWORK (DRAFT)* (Issue May 2023). OECD Publishing. https://pisa-framework.oecd.org/science-2025/assets/docs/PISA_2025_Science_Framework.pdf
- Olsson, D., Gericke, N., & Chang Rundgren, S.-N. (2016). The effect of implementation of education for sustainable development in Swedish compulsory schools–assessing pupils’ sustainability consciousness. *Environmental Education Research*, 22(2), 176–202. <https://doi.org/10.1080/13504622.2015.1005057>
- Purnomo, A., Hayat, M. S., & Siswanto, J. (2026). PROFILE OF CLIMATE CHANGE LITERACY AND SUSTAINABILITY. *Jurnal Ilmiah Biologi*, 15(April), 41–48. <https://doi.org/0.26877/bioma.v15i1.3324>
- Quroh, M. A., Patonah, S., Nugroho, A. S., & Hayat, M. S. (2025). PROFILE OF SCIENCE LITERACY ABILITY AND SCIENCE LEARNING OUTCOMES OF RIYADUL MUBAROK INTEGRATED HIGH SCHOOL STUDENTS. *Jurnal Of Universal Studies*, 5(2), 3164–3178. <https://doi.org/10.59188/eduvest.v5i2.44720>
- Rahmawati, S., Roshayanti, F., Nugroho, A. S., & Hayat, M. S. (2021). Potensi implementasi Education for Sustainable Development (ESD) dalam pembelajaran IPA di MTs Nahdlatul Ulama Mranggen Kabupaten Demak. *Jurnal Kualita Pendidikan*, 2(1), 15–27. <https://doi.org/10.51651/jkp.v2i1.27>
- Ridwan, I. M., Kaniawati, I., Suhandi, A., Samsudin, A., & R Rizal. (2021). Level of sustainability awareness : where are the students ’ positions ? Level of sustainability awareness : where are the students ’ positions ? *Journal of Physics Conference Series*, 6–13. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012135>
- Rini, N. W., & Nuroso, H. (2022). Profil sustainability awareness siswa SMA/SMK pada materi suhu dan energi. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika*, 18(1), 68–76. <https://doi.org/10.35580/jspf.v18i1.21535>
- Sari, I. J., & Rosdiana, R. (2024). Analisis Literasi Sains Siswa SMA Pada Konsep Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Penelitian Sains Dan Pendidikan (JPSP)*, 4(1), 33–42. <https://doi.org/10.23971/jpsp.v4i1.7862>
- Sartika, S. B., Education, S., Programs, S., Sidoarjo, M., & Java, E. (2025). Analysis of Science Literacy Ability of 8 th Grade Students in Junior High. *Sains Education and Aplication Journal*, 7(2), 164–174. <https://doi.org/10.30736/seaj.v7i2.1195>
- Setiani, R., Hayat, M. S., Sumarno, & Fenny Roshayanti. (2025). Building sustainability awareness : integrating esd into human digestive system education. *Jurnal Ilmiah Biologi*, 14(October), 62–72. <https://doi.org/10.26877/fy85sf26>
- Sholikah, L., & Pertiwi, F. N. (2021). Integrative Science Education and Teaching Activity Journal Analysis of Science Literacy Ability of Junior High School Students Based on Programme for International Student Assesement (PISA). *Integrative Science Education and Teaching Activity Journal*, 2(1), 95–104. <https://doi.org/10.21154/insecta.v2i1.2922>
- Sifah, L., Rita, E., Dewi, S., Roshayanti, F., & Hayat, S. (2024). Profil Keterampilan Proses Sains dan

- Sustainability Awareness Siswa SMP dalam Pembelajaran IPA. *PENDIPA Journal of Science Education*, 8(3), 549–556. <https://doi.org/10.33369/pendipa.8.3.549-556>
- Sutrisna, N., & Anhar, A. (2020). An Analysis of Student ' s Scientific Literacy Skills of Senior High School in Sungai Penuh City Based on Scientific Competence and Level of Science Literacy Questions. *International Conference on Biology, Sciences and Education*, 10(ICoBioSE 2019), 149–156. <https://doi.org/10.2991/absr.k.200807.032>
- Trisanti, N., Rahayu, Y. S., & Sunarti, T. (2025). Analysis of Junior High School Students' Scientific Literacy Skills in Supporting the Achievement of Sustainable Development Goals (SDGs). *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(9), 113–119. <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i9.12193>
- UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization). (2020). *Education for sustainable development: A roadmap. Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development A/RES/70/1*. UNESCO Paris, France.
- Wamsler, C. (2020). *Education for sustainability Fostering a more conscious society and transformation towards sustainability*. May, 112–130. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-04-2019-0152>
- Zeidler, D. L., Herman, B. C., & Sadler, T. D. (2019). New directions in socioscientific issues research. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 1(11), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s43031-019-0008-7>