

Analisis Literasi Keberlanjutan Awal Siswa SMA pada Materi Pencemaran Lingkungan Terintegrasi *Sdgs* Poin 6

Indriyani Amalia*, Sariwulan Diana, Riandi

Magister Pendidikan Biologi, Universitas Pendidikan Indonesia

*Corresponding author: indriyani.amalia@upi.edu

Abstract: Sustainability literacy is an important urgency today, this is related to the knowledge and understanding of individuals in making decisions and taking further action on sustainability as an effort to prepare for life in the future. This study aims to analyze the level of initial sustainability literacy of high school students on environmental pollution material integrated with SDGs point 6 regarding the availability of clean water and sustainable sanitation. The research method used is quantitative descriptive with instruments in the form of sustainability literacy essay questions that refer to three main aspects of sustainability literacy, namely knowledge, skills, and mindset. The study was conducted at a high school in Garut Regency in May 2025 with a sample of 70 grade X students selected through purposive sampling techniques. The results showed that most students (60%) were in the very low category in sustainability literacy, especially in the knowledge aspect. This indicates the need for more transformative and contextual learning interventions to increase students' understanding and concern for sustainability issues. This study recommends the integration of the SDGs concept explicitly in the biology learning process in schools.

Keywords: Environmental Pollution, High School, SDGs point 6, Sustainability Literacy

1. PENDAHULUAN

Literasi keberlanjutan merupakan kemampuan yang dipelajari individu dalam memahami isu yang berkaitan dengan keberlanjutan dalam membuat pilihan yang mendukung pada tercapainya pembangunan berkelanjutan (Kokkarinen & Cotgrave, 2013; Murray, 2011; Murray dan Cotgrave, 2007). Literasi keberlanjutan menjadi urgensi penting dalam membangun masa depan yang berkelanjutan literasi keberlanjutan juga mampu membentuk individu menjadi generasi yang sadar dan bertanggung jawab dalam menghadapi tantangan-tantangan yang kompleks dan penting pada abad ke-21 (Decamps *et al.*, 2017).

Membangun masa depan yang berkelanjutan berkaitan erat dengan pendidikan, pendidikan, salah satu integrasi literasi keberlanjutan dalam pendidikan, yaitu menghasilkan individu masa depan dengan pengetahuan dan keterampilan yang cukup dalam menghadapi tantangan global dan perubahan masa depan (Decamps *et al.*, 2017). Peran siswa dalam keberlanjutan menjadi sangat penting, dalam hal ini siswa merupakan objek utama pendidikan serta agen perubahan bagi pembangunan berkelanjutan yang berpartisipasi melalui pengambilan keputusan dan tindakan yang konkret (Putri *et al.*, 2023).

Penerapan pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan (*Education for Sustainable Development/ESD*) menjadi strategi dalam mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals /SDGs*). Penerapan SDGs dalam pembelajaran diharapkan mampu mengembangkan dan membekali siswa dalam memenuhi kebutuhan menggunakan pendekatan yang setara pada aspek lingkungan social dan ekonomi (Putri *et al.*, 2023; Leicht *et al.*, 2018). Salah satu permasalahan global yang perlu dikaji dalam pembelajaran terkait ketersediaan air bersih dan sanitasi yang berkelanjutan yang semakin berkurang akibat aktivitas manusia yang mencemari lingkungan.

Ketersediaan air bersih dan sanitasi yang berkelanjutan tercantum pada tujuan SDGs poin 6, yang bertujuan menjamin ketersediaan air dan sanitasi berkelanjutan, serta kemudahan dan keamanan manusia untuk mendapatkan akses air (Elysia, 2018). Aktivitas manusia seperti, membuang limbah rumah tangga, sampah, pertanian, industri secara langsung ke wilayah perairan dapat berdampak pada tercemarnya perairan yang dapat menurunkan ketersediaan air bersih dan sanitasi lingkungan, selain aktivitas manusia yang tidak menjaga lingkungan belum maksimalnya kebijakan pemerintah dalam menegakkan aturan terkait isu lingkungan menjadi tantangan nyata bagi ketersediaan air dan sanitasi berkelanjutan di masa depan (Nabila *et al.*, 2023).

Hal ini diperlukan perhatian khusus yang dapat dimulai melalui pendidikan di sekolah, pendidikan dapat menjadi upaya yang kuat dalam mewujudkan dan memfasilitasi kemajuan pencapaian *SDGs*. Terdapat beberapa topik pembelajaran yang disarankan untuk dapat diaplikasikan pada *SDGs* poin 6, salah satunya pada topik materi dampak pencemaran air, pembuangan dan pelepasan bahan kimia dan material yang berbahaya bagi kualitas air yang dapat dikaitkan dengan materi pencemaran lingkungan di SMA (UNESCO, 2017). Materi pencemaran



lingkungan dapat menjadi peluang dalam mengembangkan literasi keberlanjutan siswa dalam konteks *SDGs* poin 6. Tetapi pada kenyataannya, pembelajaran di sekolah masih banyak berfokus pada aspek pengetahuan konseptual tanpa dikaitkan dengan praktik nyata dan pengambilan keputusan yang berorientasi keberlanjutan. Kurangnya keterhubungan antara kurikulum dengan isu-isu global menjadikan pemahaman siswa terhadap konsep keberlanjutan masih sangat rendah (Sani *et al.*, 2025; Decamps *et al.*, 2017).

Penelitian ini dilakukan sebagai langkah awal untuk memetakan kemampuan literasi keberlanjutan siswa sebelum diterapkan pada pendekatan pembelajaran yang mampu mengembangkan literasi keberlanjutan siswa. Fokus utama penelitian ini adalah menganalisis tingkat literasi keberlanjutan awal siswa SMA pada materi pencemaran lingkungan yang dikaitkan dengan *SDGs* poin 6, berdasarkan 3 aspek utama literasi keberlanjutan, yaitu: pengetahuan, keterampilan, dan pola pikir (Decamps *et al.*, 2017). Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam merancang strategi pembelajaran yang efektif dan relevan dengan tantangan keberlanjutan saat ini.

2. METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini, yaitu metode deskriptif kuantitatif, metode ini digunakan untuk memberikan gambaran terkait data kuantitatif yang sudah diperoleh melalui perhitungan sehingga dapat diinterpretasikan secara dekskriptif (Sudirman *et al.*, 2023). Metode deskriptif kuantitatif yang digunakan, untuk mengetahui nilai suatu variabel atau lebih secara independen tanpa adanya perbandingan dengan variabel lain (Sugiyono, 2023). Desain penelitian yang digunakan diharapkan dapat memberikan gambaran terkait literasi keberlanjutan awal siswa pada materi pencemaran lingkungan terintegrasi *SDGs* poin 6.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2025, dengan menggunakan instrumen soal uraian literasi keberlanjutan, yang digunakan untuk mengetahui kemampuan awal literasi keberlanjutan siswa pada materi pencemaran lingkungan terintegrasi *SDGs* poin 6. Penelitian ini dilakukan di salah satu SMA Negeri di Kabupaten Garut dengan populasi dalam penelitian ini, seluruh kelas X. Adapun teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, dengan jumlah sampel yang digunakan sebanyak 70 siswa.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu lembar soal uraian literasi keberlanjutan. Literasi keberlanjutan yang digunakan mengadopsi penelitian menurut Decamps *et al* (2017), dengan 3 aspek utama yaitu pengetahuan, keterampilan dan pola pikir yang di dalamnya juga dimuat tujuan pembelajaran *SDGs* poin 6 menurut UNESCO (2017). Instrumen soal literasi keberlanjutan yang digunakan sebanyak 15 soal uraian dengan 8 soal memuat aspek pengetahuan, 3 soal memuat aspek keterampilan dan 4 soal memuat aspek pola pikir, selain itu penilaian soal ini menggunakan skala likert dengan skor 0-3. Berikut merupakan tabel kisi-kisi instrumen literasi keberlanjutan yang digunakan dalam penelitian sebagai berikut.

Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Literasi Keberlanjutan

Aspek	Indikator Literasi Keberlanjutan	Tujuan Pembelajaran <i>SDGs</i> poin 6	Nomor Soal
Pengetahuan	Pengetahuan tentang kemanusiaan dan ekosistem yang berkelanjutan di planet bumi.	Memahami air sebagai kondisi mendasar kehidupan.	1
		Memahami keberlanjutan sebagai sesuatu hal yang penting untuk di persiapkan	2
		Mengetahui ketimpangan distribusi akses pada fasilitas air.	3
	Pengetahuan tentang sistem global dan lokal yang dibangun manusia.	Memahami konsep pengelolaan sumber daya air terpadu.	4
	Pengetahuan tentang transisi berkelanjutan	Memahami konsep pengelolaan sumber daya air terpadu: Pengelolaan air dan sanitasi berkelanjutan dalam pengelolaan resiko banjir.	5
		Berkomunikasi mengenai polusi air.	6
		Strategi untuk memastikan ketersediaan air berkelanjutan : pengelolaan resiko kekeringan	7



Aspek	Indikator Literasi Keberlanjutan	Tujuan Pembelajaran <i>SDGs</i> poin 6	Nomor Soal
Pengetahuan	Pengetahuan tentang peran diri untuk membentuk dan memelihara perubahan individu dan sistem.	Memberikan kontribusi pengelolaan terhadap sumber daya air di tingkat lokal.	8
	Keterampilan pribadi	Mengurangi jejak air individu dengan melakukan pengehematan air	9
Keterampilan	Keterampilan dalam berpikir dan bertindak secara sistematis	Berpartisipasi dalam mempengaruhi pengambilan keputusan strategi manajemen perusahaan lokal terkait pencemaran air.	10
	Keterampilan bekerja sama dengan orang lain.	Berpartisipasi dalam kegiatan pengelolaan air dan sanitasi di masyarakat	11
	Pola pikir dalam masalah keberlanjutan	Mengurangi jejak individu pada kehidupan sehari-hari. Memahami hubungan timbal balik dan sistem	12 13
Pola Pikir		Memahami pentingnya kuantitas air akibat dari kelangkaan air.	14
	Jumlah	Memahami keberlanjutan	15

Prosedur penelitian yang digunakan, dimulai dengan pembuatan instrumen lembar soal uraian literasi keberlanjutan, berdasarkan kisi-kisi yang sesuai dengan aspek dan indikator literasi keberlanjutan menurut Decamps *et al* (2017) serta dikaitkan pada tujuan pembelajaran *SDGs* poin 6 yang mengandung konten materi pencemaran lingkungan yang berfokus pada pencemaran air yang berkaitan dengan *SDGs* poin 6 mengenai ketersediaan air bersih dan sanitasi berkelanjutan. Instrumen soal yang digunakan terlebih dahulu divalidasi oleh 3 dosen ahli dari prodi Pendidikan Biologi UPI dan dilakukan uji coba untuk diperoleh hasil uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Berdasarkan hasil uji reliabilitas, soal berada pada nilai 0.92 yang masuk ke dalam kriteria tinggi. Data hasil jawaban soal literasi keberlanjutan yang diperoleh kemudian dianalisis (Putri *et al.*, 2023; Muhlis *et al.*, 2022), sebagai berikut.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Nilai yang diperoleh kemudian diinterpretasikan untuk mengetahui kategori literasi keberlanjutan awal siswa menurut Sani *et al* (2025) dan Purwanto (2010), interpretasi kategori literasi keberlanjutan dapat dilihat, pada tabel sebagai berikut.

Tabel 2. Interpretasi Nilai Literasi Keberlanjutan

Nilai	Kategori
85.5 - 100	Sangat Tinggi
75.5 – 85.5	Tinggi
59.5 – 75.5	Sedang
54.5 – 59.5	Rendah
< 54.5	Sangat Rendah

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang telah dilakukan, menggunakan 15 soal uraian literasi keberlanjutan pada mata pelajaran Biologi dengan materi pencemaran lingkungan pada pencemaran air yang dikaitkan dengan *SDGs* poin 6 diperoleh



data nilai rata-rata awal siswa pada literasi keberlanjutan siswa. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh sebagai berikut.

Tabel 3. Tingkat Literasi Keberlanjutan Awal Siswa

Kategori Tingkat Literasi Keberlanjutan Awal Siswa	Jumlah Peserta Didik	Presentase
Sangat tinggi	-	-
Tinggi	4	6 %
Sedang	9	13 %
Rendah	15	21 %
Sangat Rendah	42	60 %

Adapun presentasi hasil literasi keberlanjutan awal siswa, dalam bentuk diagram lingkaran, dapat dilihat sebagai berikut.

Gambar 1. Tingkat Literasi Keberlanjutan Awal Siswa



Berdasarkan Tabel 3 dan Gambar 1, diketahui bahwa presentase terbesar literasi keberlanjutan awal siswa berada pada kategori sangat rendah (60%) dengan jumlah 42 siswa, hal tersebut menyatakan bahwa sebagian besar siswa belum memiliki pemahaman terkait isu keberlanjutan khususnya yang berkaitan dengan SDGs poin 6 yaitu ketersediaan air bersih dan sanitasi berkelanjutan. Selanjutnya pada kategori rendah (21 %) dengan jumlah 15 siswa, kategori sedang (13 %) dengan jumlah 9 siswa dan kategori tinggi (6 %) dengan jumlah 4 siswa. Hasil tersebut mengindikasi perlunya peningkatan literasi keberlanjutan dalam proses pembelajaran.

Selanjutnya hasil penelitian yang telah dilakukan, pada literasi keberlanjutan awal siswa terhadap setiap aspek literasi keberlanjutan, pada pengetahuan, keterampilan dan pola pikir diperoleh hasil sebagai berikut.

Gambar 2. Tingkat Literasi Keberlanjutan Awal Siswa Berdasarkan Aspek Literasi Keberlanjutan





Berdasarkan Gambar 2, dapat diketahui data tingkat literasi keberlanjutan awal siswa pada 3 aspek utama pengetahuan, keterampilan dan pola pikir yang diperoleh dari nilai rata-rata siswa berdasarkan skor maksimal, yaitu: pada aspek pengetahuan sebesar 48 hal ini menunjukkan pemahaman siswa terkait isu keberlanjutan khususnya yang berkaitan dengan SDGs poin 6 yaitu ketersediaan air bersih dan sanitasi berkelanjutan masih sangat rendah. Pada aspek keterampilan sebesar 53 hal ini menunjukkan kemampuan awal siswa dalam menerapkan konsep keberlanjutan yang berkaitan dengan SDGs poin 6 yaitu ketersediaan air bersih dan sanitasi berkelanjutan masih sangat rendah. Pada aspek pola pikir sebesar 51 hal ini menunjukkan cara berpikir siswa yang berkaitan dengan SDGs poin 6 yaitu ketersediaan air bersih dan sanitasi berkelanjutan juga masih sangat rendah. Hasil tersebut dapat menunjukkan bahwa pendidikan tidak hanya berfokus pada perkembangan pengetahuan siswa, tetapi perlu adanya penguatan pada keterampilan dan perubahan pola pikir sehingga sangat penting dalam meningkatkan literasi keberlanjutan pada siswa.

Pembahasan

Berdasarkan data hasil penelitian menunjukkan literasi keberlanjutan awal siswa, mayoritas berada pada kategori sangat rendah, sedangkan siswa yang berada pada kategori rendah, sedang dan tinggi sangat sedikit, hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum memahami keterkaitan antara pencemaran lingkungan khususnya pencemaran air dengan prinsip keberlanjutan pada SDGs poin 6. Rendahnya literasi keberlanjutan pada siswa dapat disebabkan oleh berbagai faktor, yaitu: keterbatasan penerapan isu-isu global khususnya lingkungan dengan keberlanjutan, misalnya terkait SDGs dalam pembelajaran biologi. Selain itu kurikulum yang berlaku umumnya hanya berfokus pada pengembangan aspek kognitif dan konseptual, tetapi belum maksimal pada aspek afektif dan penerapan dalam kehidupan di dunia nyata khususnya isu global terkait lingkungan (UNESCO, 2017). Belum maksimalnya penerapan dalam kehidupan nyata menjadikan siswa hanya memahami konsep terkait pencemaran lingkungan saja, tetapi belum sampai pada pengembangan tanggung jawab serta perubahan perilaku secara berkelanjutan.

Selanjutnya dalam Report UNESCO Global Education Monitoring (2020) menyatakan hanya sebagian kecil siswa yang ada di dunia mampu menghubungkan pengetahuan terkait lingkungan dengan aksi berkelanjutan secara nyata. Sehingga upaya yang dapat dilakukan dalam pendidikan untuk meningkatkan literasi keberlanjutan siswa, yaitu melalui pembelajaran yang transformatif, partisipatif dan keterkaitan antara aspek kognitif, praktis dan afektif yang dapat di aplikasikan pada kehidupan dunia nyata (Sani et al., 2025). Pemahaman terkait literasi keberlanjutan, mencakup memahami informasi yang berhubungan dengan upaya pengambilan keputusan yang sesuai dengan prinsip keberlanjutan (Decamps et al., 2017).

Aspek utama literasi keberlanjutan menurut Decamps et al (2017), yaitu pengetahuan, keterampilan dan pola pikir. Berdasarkan data rata-rata literasi keberlanjutan awal siswa diperoleh ketiga aspek literasi keberlanjutan berada pada kategori rendah dan sangat rendah. Tetapi aspek pengetahuan menjadi aspek terendah dibandingkan dengan aspek keterampilan dan pola pikir. Rendahnya pengetahuan dalam penelitian ini menunjukkan belum maksmalnya pemahaman siswa pada konteks pencemaran air yang yang berkaitan dengan SDGs poin 6, sehingga diperlukan upaya untuk mengaitkan antara konsep tersebut dengan kehidupan di dunia nyata. Aspek pengetahuan dalam keberlanjutan mampu membantu siswa mengembangkan pemahaman pada keadaan, perspektif serta kebutuhan yang diperlukan, selain itu pengetahuan keberlanjutan juga menentukan langkah apa yang akan dilakukan kedepannya baik itu dalam proses pembelajaran dan kehidupan di dunia nyata (Putri et al., 2023) Penilaian aspek pengetahuan menjadi langkah awal yang dapat dilakukan untuk mengidentifikasi ketidaksesuaian pemahaman secara seefektif (Fosner, 2025).

Aspek keterampilan berada pada kategori sangat rendah, hasil yang diperoleh menunjukkan belum maksimalnya siswa dalam menerapkan konsep keberlanjutan dengan tindakan nyata pada permasalahan pencemaran air yang berkaitan dengan SDGs poin 6. Hal tersebut juga selaras dengan penelitian Sani et al (2025) yang menyatakan aspek keterampilan siswa berada pada kategori rendah, sehingga diperlukan adanya pengembangan keterampilan siswa dalam pembelajaran melalui aktivitas praktik. Aspek keterampilan dalam keberlanjutan dimaksudkan untuk mengimplementasikan pengetahuan yang diperoleh melalui aktivitas dalam kehidupan, aspek tersebut dapat meliputi kemampuan kolaborasi, problem solving, serta pengambilan keputusan yang mengarah pada keberlanjutan (Kieu et al., 2016). Aspek keterampilan menjadi bagian penting dalam mendukung tercapainya pembangunan berkelanjutan (UNESCO, 2017).

Selanjutnya aspek pola pikir, aspek pola pikir berada pada kategori sangat rendah dengan nilai rata-rata yang diperoleh lebih tinggi dibandingkan aspek pengetahuan. Berdasarkan hasil yang diperoleh, siswa cenderung mampu menunjukkan kesadaran berpikir yang tinggi terhadap masa depan khususnya pada dampak permasalahan pencemaran air terhadap ketersediaan air bersih dan sanitasi berkelanjutan. Pola pikir dalam keberlanjutan berkaitan dengan cara berpikir yang dapat diperoleh melalui pemahaman yang luas, berdasarkan manifestasi ekosistem, kepekaan sosial dan intropreksi secara individu (Putri et al., 2023). Selanjutnya menurut Tilbury & Wortman (2004) perubahan pola pikir menjadi tujuan utama dalam pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan (ESD), hal ini karena perubahan pola pikir dapat menjadikan perubahan pada perilaku sehingga terbentuk kesadaran reflektif pada diri siswa.



Aspek pengetahuan, keterampilan dan pola pikir mempunyai keterkaitan erat dalam literasi keberlanjutan. Pengetahuan menjadi bagian penting yang di dalamnya mencakup pemahaman terhadap permasalahan keberlanjutan, pengetahuan dapat mencakup pemahaman terkait perubahan iklim, konsumsi keberlanjutan dan konsep pembangunan berkelanjutan (Mochizuki & Fadeeva, 2010). Keterampilan sebagai langkah konkret yang dilakukan untuk menerapkan konsep keberlanjutan pada kehidupan sehari-hari (Rieckmann, 2012). Keberlanjutan pada siswa disempurnakan melalui perubahan pola pikir, perubahan tersebut dilengkapi oleh pengetahuan dan keterampilan. Literasi keberlanjutan dalam pendidikan penting untuk dibelajarkan pada siswa, hal ini karena literasi keberlanjutan mampu mengembangkan kompetensi, konsep dan kemampuan lain yang dapat mendukung siswa dalam mempersiapkan kehidupan di masa depan (Fosner, 2025). Pengembangan dan peningkatan literasi keberlanjutan pada siswa dapat dilakukan melalui strategi pembelajaran di sekolah, hal tersebut selaras dengan penelitian yang dilakukan Fosner (2025) bahwa peningkatan studi dan akademik secara efektif mampu mempengaruhi pengetahuan keberlanjutan pada siswa, selain itu mampu mempersiapkan siswa menghadapi tantangan keberlanjutan di masa yang akan datang.

4. SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa literasi keberlanjutan siswa pada materi pencemaran lingkungan terintegrasi SDGs poin 6 berada pada kategori sangat rendah. Selain itu berdasarkan nilai rata-rata skor maksimal pada setiap aspek literasi keberlanjutan, yaitu pengetahuan, keterampilan dan pola pikir juga berada pada kategori sangat rendah. Dalam hal ini diperlukan upaya upaya pengembangan literasi keberlanjutan melalui pendidikan baik di dalam lingkungan sekolah yang masuk ke dalam kurikulrum maupun di dalam kelas yang masuk melalui strategi pembelajaran.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Décamps, A., Barbat, G., Carteron, J. C., Hands, V., & Parkes, C. (2017). Sulitest: A collaborative initiative to support and assess sustainability literacy in higher education. *International Journal of Management Education*, 15(2), 138–152.
- Elysia, V. (2018). Air Dan Sanitasi: Dimana Posisi Indonesia. Seminar Nasional FMIPA Universitas Terbuka.
- Fosner, A. (2025). Sustainability Literacy as a Key to a Better Future: A Look at Higher Education. *Sustainability*, 17(987), 1-20.
- Leicht, A., Heiss, J., & Byun, W. J. (2018). Issues and trends in Education for Sustainable Development. UNESCO Publishing.
- Muhlis, N. F., Yani, A., Suryanni, S. D., & Upe, A. (2022). Environmental literacy profile of senior high school in Mowewe Southeast Sulawesi. *Biosfer*, 15(2), 313 319.
- Mochizuki, Y., Zinaida, F. (2010). Competence for Sustainable Development and Sustainability Significance and Challenges For ESD. *Emerald*, 11(4). 391-403.
- Nabila, N., Marisa, Tapilow. (2023). Biology Learning Innovation the Water Pollution Sub Material Based on Sustainable Development Goals (SDGs) Using the Problem Based Learning, 5(3), 297-306.
- Putri, A. A., Hidayat, T., & Supriyatno, B. (2023). Senior High School Students Perception on Sustainability Literacy in Biology Learning. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(7), 5737–5744.
- Rieckmann, M. (2017). Education for sustainable development goals: Learning objectives. UNESCO Publishing.
- Kieu, T. K., Fernandez, G., & Shaw, R. (2016). Usefulness of a Sustainability Literacy Test. 265–277.
- Sani, A. F., Suci, F., Ardi, A., Ganda, H. S. (2025). Analisis Literasi Keberlanjutan Peserta Didik Fase E SMA Negeri 2 Padang pada Materi Keanekaragaman Hayati, 5(01), 134-143.
- Sudirman., Marilyn. L. K., Ayunda, S., I Made, E, C., Ni Luh, S, A, J, S., Willy, Y, T., Sitti, R, D, O, N., Farah, I., Nurul, L, F., Nurul, Z, N, K., Aditya, W., Tita, H. (2023). Metodologi Penelitian 1. Cv. MEDIA SAINS INDONESIA. Cijerah, Bandung, JawaBarat.
- Sugiyono. 2023. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung Alfabeta.
- Tilbury, D. & D. Wortman. (2004). Engaging People in Sustainable Development. UK: IUCN.
- UNESCO, Global Education Monitoring Report 2020: Inclusion and education - All means all. France, 2020.
- UNESCO. (2017). Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives. Paris: UNESCO.