

## Analisis *Sustainability Literacy* (Literasi Keberlanjutan) Peserta Didik Fase E pada Isu Bioteknologi di SMAN 12 Padang

Dini Destria Nova Putri<sup>1</sup> \*, Rahmawati D<sup>2</sup>, Muhyiatul Fadilah<sup>3</sup>, Fitri Olvia Rahmi<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Bar., Kec. Padang Utara, Kota Padang, Sumatera Barat, Indonesia.

E-mail: [dinidestria17@gmail.com](mailto:dinidestria17@gmail.com)

\* Corresponding Author



<https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.1832>

### ARTICLE INFO

#### Article history

Received: 16 July 2025

Revised: 22 July 2025

Accepted: 28 July 2025

#### Kata Kunci:

Literasi Keberlanjutan,  
Peserta Didik, Bioteknologi.

#### Keywords:

*Sustainability Literacy,*  
*Students, Biotechnology.*

### ABSTRACT

Literasi keberlanjutan merupakan kemampuan penting dalam mendukung tercapainya tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), yang mencakup aspek pengetahuan, pengetahuan keterampilan, dan pola pikir. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis literasi keberlanjutan peserta didik fase E pada isu bioteknologi di SMAN 12 Padang. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Teknik pengambilan sampel penelitian ini dilakukan secara acak menggunakan teknik simple random sampling. Sampel penelitian berjumlah 196 peserta didik yang tersebar dari Fase E1 sampai Fase E11. Instrumen yang digunakan yaitu berupa soal tes pilihan ganda terkait isu bioteknologi yang merujuk pada indikator literasi keberlanjutan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa literasi keberlanjutan peserta didik di SMAN 12 Padang tergolong dalam kategori sangat rendah yaitu sebesar 51,80%. Berdasarkan analisis pada aspek literasi keberlanjutan dapat diketahui bahwa pada aspek pengetahuan terdapat nilai sebesar 45,04%, pada aspek pengetahuan keterampilan dengan nilai sebesar 60,40%, serta aspek pola pikir dengan nilai 53,23%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa literasi keberlanjutan peserta didik pada Fase E di SMAN 12 Padang masih sangat rendah.

*Poverty literacy is an important ability in supporting the achievement of sustainable development goals (SDGs), which includes aspects of knowledge, knowledge skills, and mindset. This study aims to analyze the literacy of the arrival of phase E students on biotechnology issues at SMAN 12 Padang. This study is a descriptive study with a quantitative approach. The sampling technique for this study was carried out randomly using a simple random sampling technique. The research sample consisted of 196 students spread from Phase E1 to Phase E11. The instrument used was a multiple-choice test question related to biotechnology issues that referred to the desire literacy indicator. The results of this study indicate that the literacy of the arrival of students at SMAN 12 Padang is classified as very low at 51.80%. Based on the analysis of the interest literacy aspect, it can be seen that in the knowledge aspect there is a value of 45.04%, in the knowledge skills aspect with a value of 60.40%, and the mindset aspect with a value of 53.23%. Therefore, it can be concluded that the desire literacy of students in Phase E at SMAN 12 Padang is still very low.*



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

**How to Cite:** Dini Destria Nova Putri, et al (2025). Analisis Sustainability Literacy (Literasi Keberlanjutan) Peserta Didik Fase E pada Isu Bioteknologi di SMAN 12 Padang, 4(1). <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.1832>

### PENDAHULUAN

Di era globalisasi yang semakin maju, literasi merupakan salah satu kemampuan terpenting yang harus dimiliki setiap individu (Wahab, 2022). Literasi tidak hanya terbatas pada kemampuan membaca

dan menulis, tetapi juga mencakup kemampuan untuk memahami, mengevaluasi, dan memanfaatkan informasi dalam berbagai situasi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rachman, dkk., (2023) bahwa kemampuan literasi yang baik memungkinkan peserta didik untuk menyerap, memahami, dan mengevaluasi informasi yang mereka terima. Dengan demikian peserta didik yang memiliki literasi yang tinggi akan lebih kritis dalam menganalisis informasi serta mampu mengambil keputusan yang lebih tepat.

SDGs merupakan sebuah agenda dunia untuk menciptakan keadilan dan kesehatan yang berkelanjutan mulai dari planet hingga kehidupan sosial yang bertujuan untuk mengatasi akar penyebab kemiskinan, pendidikan, kesehatan, kesetaraan gender, dan pertumbuhan ekonomi (García et al., 2020). Berdasarkan tujuan pembangunan keberlanjutan dalam SDGs dapat disimpulkan bahwa SDGs mencakup dibidang lingkungan, sosial, dan ekonomi. ESD memberikan peserta didik peluang untuk mengenali masalah yang relevan dan bekerja melalui proses untuk menemukan solusi yang tepat. Pendekatan yang diberikan ESD ini tepat untuk menerapkan strategi untuk membantu peserta didik mengamati hubungan kompleks antara isu-isu lokal dan global. Semakin banyak peserta didik berlatih menghadapi masalah dunia nyata, semakin besar kemungkinan mereka mengatasi masalah yang mereka hadapi di masa depan (Laurie et al., 2016).

Literasi keberlanjutan yang mencakup pemahaman tentang isu bioteknologi, peserta didik dapat mempelajari dan memahami prinsip keberlanjutan dan dampaknya terhadap lingkungan serta dapat mempersiapkan diri untuk tantangan dimasa depan. Bioteknologi adalah salah satu materi Biologi SMA/MA semester genap Fase E. Pembelajaran tentang bioteknologi meliputi rekayasa genetika, kultur jaringan, fermentasi dan dampak bioteknologi (Hartono, 2021). Bioteknologi berperan penting dalam mendukung keberlanjutan melalui pengembangan produk dan solusi ramah lingkungan yang mampu mengatasi tantangan mendesak (Adetunji & Ukhurebor, 2021). Lingkungan hidup menjadi sorotan dalam bioteknologi karena dampaknya yang signifikan terhadap peningkatan kualitas hidup manusia, yang bergantung pada keberlanjutan serta keseimbangan sosial dan alam.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan salah satu guru mata pelajaran Biologi di SMAN 12 Padang pada semester ganjil tahun pelajaran 2024/2025, yaitu ibu Repilinda, M.Pd., penilaian untuk melihat literasi keberlanjutan peserta didik belum pernah dilakukan sebelumnya, hal ini dikarenakan ketersediaan waktu dan juga instrumen yang belum ada untuk menilai kemampuan literasi keberlanjutan peserta didik. Menurut ibu Repilinda, M.Pd., diketahui bahwa proses pembelajaran di sekolah masih belum sepenuhnya mengarah pada pengembangan isu-isu literasi keberlanjutan. Salah satu faktor utama yang menyebabkan hal ini adalah kurangnya pemahaman guru terhadap konsep literasi keberlanjutan itu sendiri.

Ketidaktahuan atau minimnya pengetahuan mengenai literasi keberlanjutan membuat guru kesulitan dalam mengintegrasikan konsep tersebut ke dalam kurikulum dan metode pembelajaran. Guru belum memiliki perencanaan pembelajaran yang mampu menstimulasi literasi keberlanjutan kepada peserta didik karena keterbatasan panduan yang tersedia. Panduan yang tidak ada menyebabkan guru mengalami kesulitan dalam merancang strategi pembelajaran yang efektif untuk mengintegrasikan konsep keberlanjutan, termasuk pemahaman tentang bioteknologi kedalam proses pembelajaran, yang mengakibatkan peserta didik tidak mendapatkan pengalaman belajar yang dapat meningkatkan kesadaran mereka terhadap isu-isu keberlanjutan serta penerapan bioteknologi dalam kehidupan sehari-hari. Bahan ajar yang digunakan saat ini belum mengarahkan peserta didik dalam mengembangkan keterampilan literasi keberlanjutan.

Berdasarkan hasil wawancara bersama guru mata pelajaran biologi di SMAN 12 Padang dan penjabaran diatas didapatkan bahwa di SMAN 12 Padang belum pernah melakukan analisis literasi keberlanjutan peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat analisis literasi keberlanjutan peserta didik Fase E pada materi bioteknologi di SMAN 12 Padang.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keterampilan literasi keberlanjutan peserta didik di SMAN 12 Padang. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh peserta didik Fase E SMAN 12 Padang tahun ajaran 2024/2025 yang tersebar dari Fase E1 sampai E11. Sampel yang digunakan menggunakan teknik *simple random sampling* yang memilih secara acak. Oleh karena

itu, total sampel penelitian ini yaitu 196 peserta didik. Instrumen yang digunakan yaitu berupa soal tes pilihan ganda terkait isu bioteknologi yang merujuk pada indikator literasi keberlanjutan. Soal tes literasi keberlanjutan ini sudah melalui tahap uji coba dan sudah valid. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kuantitatif.

Prosedur penelitian ini diawali dengan pembuatan soal tes literasi keberlanjutan berdasarkan aspek dan indikator literasi keberlanjutan. Sebelum diberikan kepada peserta didik, soal tes literasi keberlanjutan divalidasi. Soal tes literasi keberlanjutan divalidasi oleh satu orang dosen dari Departemen Biologi Universitas Negeri Padang dan satu guru yang berasal dari SMAN 12 Padang. Setelah soal dinyatakan valid, sampel soal diberikan kepada 33 peserta didik di kelas yang tidak termasuk dalam sampel penelitian untuk diuji tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal, dan daya pembeda soal. Berdasarkan hasil sampel, diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,706 yang termasuk dalam kategori tinggi, dan soal yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 15 soal.

Literasi keberlanjutan dalam penelitian ini merujuk pada tingkat pemahaman peserta didik mengenai keberlanjutan, yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, dan pola pikir (Décamps et al., 2017). Ketiga aspek tersebut saling mendukung untuk mewujudkan keberlanjutan secara holistik dan bertanggung jawab. Berikut ini adalah indikator literasi keberlanjutan.

**Tabel 1.** Indikator Literasi Keberlanjutan

Aspek	Indikator Literasi keberlanjutan	Nomor Soal
Aspek Pengetahuan	Pengetahuan tentang kemanusiaan dan ekosistem yang berkelanjutan di planet bumi	1, 2, 3, 4
Aspek Pengetahuan Keterampilan	Pengetahuan tentang sistem global dan lokal yang dibangun manusia untuk menjawab kebutuhan masyarakat	5
	Pengetahuan tentang transisi menuju keberlanjutan	6
	Pengetahuan tentang memiliki peran untuk menciptakan dan menjaga perubahan individu dan sistematis	7
	Pengetahuan keterampilan pribadi	8
	Pengetahuan keterampilan bekerja sama dengan orang lain	9 dan 10
	Pengetahuan keterampilan dalam berpikir dan bertindak secara sistematis	11 dan 12
Aspek Pola Pikir	Pola pikir dalam masalah keberlanjutan	13, 14 dan 15

Analisis data jawaban soal literasi keberlanjutan dirincikan sebagai berikut:

#### **Penentuan Nilai**

Skor yang didapat dari hasil penskoran dikonversikan menjadi nilai. Dari hasil penskoran dibagi dengan jumlah skor maksimal dan dikali 100%. Untuk mencari nilai menggunakan rumus sebagai berikut :

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

#### **Penentuan Kriteria Nilai Literasi Keberlanjutan**

Kategori kemampuan literasi keberlanjutan peserta didik dilakukan berdasarkan nilai yang diperoleh sebagai berikut:

**Tabel 2.** Kategori Tingkat Literasi Keberlanjutan Peserta Didik

Persentase	Kategori
86 – 100%	Sangat tinggi
76 – 85	Tinggi
60 – 75%	Sedang
55 – 59%	Rendah
< 54%	Sangat Rendah

### Hasil

Hasil kemampuan literasi keberlanjutan dianalisis berdasarkan kategori tingkat literasi keberlanjutan dan aspek literasi keberlanjutan.

#### Hasil Analisis Data Tes Kemampuan Literasi Keberlanjutan Peserta Didik Fase E

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh persentase tingkat kemampuan literasi keberlanjutan peserta didik Fase E di SMAN 12 Padang berikut:

**Tabel 3.** Sebaran Persentase Literasi Keberlanjutan Peserta Didik

Kategori	Jumlah Peserta Didik	Persentase
Sangat Tinggi	0	0
Tinggi	25	12,75
Sedang	53	27,04
Rendah	0	0
Sangat Rendah	118	60,20

Berdasarkan hasil analisis dari sebaran data peserta didik didapatkan bahwa dari 196 peserta didik terdapat 25 orang peserta didik yang memiliki literasi keberlanjutan pada kategori tinggi (12,75%), 53 orang dengan kategori sedang (27,04%), dan 118 orang dalam kategori sangat rendah (60,20%). Sesuai dengan data tersebut, sebagian besar peserta didik menunjukkan kemampuan literasi keberlanjutan pada kategori sangat rendah.

#### Hasil Analisis Data Tes Kemampuan Literasi Keberlanjutan Peserta Didik Fase E Berdasarkan Aspek Literasi Keberlanjutan

Menurut Decamps (2017) literasi keberlanjutan memiliki 3 aspek yang saling berkaitan satu sama lain yaitu pengetahuan, pengetahuan keterampilan dan pola pikir. Tingkat *sustainability literacy* (literasi keberlanjutan) peserta didik Fase E pada isu Bioteknologi di SMAN 12 Padang untuk tiap indikator dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 4.** Sebaran Persentase Literasi Keberlanjutan Peserta Didik Berdasarkan Aspek Literasi Keberlanjutan

No	Aspek Literasi Keberlanjutan	Nilai (%)	Kriteria
1.	Pengetahuan	45,04	Sangat Rendah
2.	Pengetahuan Keterampilan	60,40	Sedang
3.	Pola Pikir	53,23	Sangat Rendah
	<b>Rata-rata</b>	<b>51,80</b>	<b>Sangat Rendah</b>

Berdasarkan analisis didapatkan bahwa aspek pengetahuan keterampilan termasuk dalam kategori sedang yang memiliki nilai tertinggi yaitu 60,40%. Sedangkan kategori sangat rendah didapatkan pada aspek pengetahuan yang memiliki nilai 45,04% dan kategori pola pikir yang memiliki nilai 53,23%. Oleh karena itu, perlu dilakukan peningkatan pengetahuan dan pola pikir terkait keberlanjutan.

### Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dilihat bahwa rata-rata hasil dari literasi keberlanjutan peserta didik pada isu bioteknologi di SMAN 12 Padang tergolong dalam kategori sangat rendah. Hal ini dikarenakan peserta didik masih belum memiliki kesadaran dan juga pemahaman terkait isu keberlanjutan. Rendahnya hasil dari literasi keberlanjutan pada peserta didik disebabkan oleh belum tersedianya bahan ajar yang berbasis literasi keberlanjutan seperti modul, LKPD, dan media pembelajaran dalam bentuk video edukatif yang membahas isu-isu keberlanjutan. Selain itu, masih sulit bagi peserta didik untuk memahami dan menerapkan konsep keberlanjutan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dikarenakan guru masih menggunakan model dan teknik pembelajaran yang belum mengarah kepada konteks keberlanjutan. Proses pembelajaran yang dilakukan didalam kelas juga bersifat teoritis dan praktek yang dilakukan juga belum mengarahkan peserta didik pada isu keberlanjutan.

UNCED pada tahun 1992 menyatakan bahwa salah satu pilar untuk menegakkan konsep keberlanjutan yaitu pada aspek lingkungan, hal ini erat kaitanya pada isu bioteknologi dan biopestisida yaitu dengan memanfaatkan bioteknologi seperti rekayasa genetika akan mengurangi ketergantungan pada pestisida kimia yang berpotensi membahayakan lingkungan (Siambaton, 2024). Salah satu masalah utama dalam proses pembelajaran adalah peserta didik tidak diberikan panduan yang cukup tentang bagaimana memecahkan masalah terkait isu keberlanjutan. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik belum diarahkan dengan menyelesaikan dan mencari solusi atas permasalahan yang berkaitan dengan

isu keberlanjutan tersebut. Dengan demikian, mereka tidak memiliki kesempatan pengalaman yang kontekstual dan tidak termotivasi untuk terlibat dalam upaya-upaya pelestarian lingkungan.

Permasalahan yang terjadi terkait literasi keberlanjutan pada peserta didik di SMAN 12 Padang bisa diatasi dengan cara yang tepat, yaitu dengan membuat bahan ajar seperti modul, LKPD, serta video edukatif yang memuat isu keberlanjutan. Dengan adanya modul informatif, peserta didik dapat belajar mandiri dan mendalami lebih jauh tentang topik-topik yang berkaitan dengan keberlanjutan. LKPD yang dibuat dengan baik dapat mendorong peserta didik untuk berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah terkait keberlanjutan. Alat bantu lain seperti video edukatif untuk menyampaikan informasi dengan cara yang menarik dan mudah dipahami oleh peserta didik (Putri, 2024). Diharapkan dengan adanya cara tersebut, peserta didik dapat menerapkan konsep keberlanjutan dalam kehidupan sehari-hari.

Tingkat literasi keberlanjutan peserta didik pada aspek pengetahuan memiliki rata-rata sebesar 45,04% termasuk dalam kategori sangat rendah. Aspek pengetahuan memiliki nilai persentase yang paling rendah diantara aspek pengetahuan keterampilan dan pola pikir. Faktor yang menyebabkan rendahnya literasi keberlanjutan pada peserta didik dalam aspek pengetahuan yaitu kurang mendalamnya materi terkait isu keberlanjutan dalam kurikulum. Selain itu, kurang memberikan kesempatan pada peserta didik untuk melakukan aktivitas nyata seperti program ramah lingkungan. Kurangnya praktik langsung ini dapat menghambat nilai-nilai literasi keberlanjutan dalam diri peserta didik. Akibatnya, pengetahuan yang diperoleh tidak berkembang secara optimal terhadap pentingnya literasi keberlanjutan (Putro, 2025).

Rendahnya aspek pengetahuan ini terutama dalam konteks bioteknologi, menjadi salah satu faktor utama dalam kelangsungan kehidupan. Peserta didik merasa kesulitan untuk mengenali peran mereka sebagai agen perubahan ketika mereka tidak memahami bagaimana bioteknologi dapat digunakan untuk mengatasi masalah yang berkaitan dengan makanan, kesehatan, dan lingkungan. Rendahnya motivasi untuk terlibat dalam inovasi berkelanjutan diakibatkan oleh kurangnya kesadaran peserta didik dalam berkontribusi untuk mendukung perubahan dan sistemik melalui tindakan berbasis ilmu pengetahuan (Purnomo, dkk., 2023).

Tingkat literasi keberlanjutan peserta didik pada aspek pengetahuan keterampilan memiliki rata-rata sebesar 60,40% termasuk dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa belum semua peserta didik memiliki pengetahuan keterampilan terkait isu keberlanjutan. Sesuai dengan pernyataan Kieu, dkk., (2016) rendahnya aspek keterampilan disebabkan oleh kurangnya pengalaman langsung dalam praktik-praktik berkelanjutan, kurangnya pembelajaran berbasis proyek atau eksperimen, serta fasilitas dan dukungan sekolah yang kurang memadai. Hal ini disebabkan kurangnya pemahaman mereka tentang dampak dari perilaku mereka (Miranto, 2017). Oleh karena itu, untuk menerapkan nilai-nilai keberlanjutan peserta didik, tidak hanya dengan memahami teori pentingnya menjaga lingkungan saja tetapi juga dengan adanya keterampilan pribadi peserta didik itu sendiri.

Faktor lain yang menyebabkan rendahnya pengetahuan keterampilan dalam literasi keberlanjutan adalah kurangnya fasilitas yang diberikan oleh pihak sekolah kepada peserta didik dalam mengembangkan keterampilan seperti melakukan proyek secara nyata. Meningkatkan literasi keberlanjutan siswa dalam konteks bioteknologi membutuhkan dukungan sekolah dalam bentuk ruang laboratorium, materi praktikum, dan pelatihan guru (Saparuddin, dkk., 2021). Kegiatan yang berbasis proyek seperti pembuatan pupuk kompos, fermentasi limbah organik atau menggunakan mikroba asli untuk meningkatkan keterampilan dalam mengembangkan konsep keberlanjutan. Minimnya proyek kolaboratif, latihan diskusi kelompok, peserta didik tidak terbiasa mengembangkan komunikasi yang baik dan kurang dalam menghormati peran anggota kelompok yang lain (Marcellino, 2024).

Pola pikir keberlanjutan tidak hanya menekankan aspek kognitif (pengetahuan), tetapi menekankan pentingnya kesadaran diri, nilai-nilai pribadi dan juga kesadaran sosial dalam menciptakan kesejahteraan untuk generasi mendatang (Kassel & Rimanoczy, 2018). Literasi keberlanjutan peserta didik pada aspek pola pikir memiliki nilai sebesar 53,23% yang termasuk dalam kategori sangat rendah. Rendahnya literasi keberlanjutan dalam aspek pola pikir menunjukkan bahwa peserta didik belum sepenuhnya yakin akan kemampuannya untuk membuat perubahan. Hal ini mencerminkan kurangnya rasa percaya diri dalam mengambil tindakan, serta kurangnya pemahaman bahwa langkah-langkah kecil yang mereka ambil, seperti mengelola sampah atau memilih produk ramah lingkungan, sebenarnya memiliki dampak yang signifikan. Selain itu, pola pikir yang belum berkembang ini membuat peserta

didik cenderung pasif dalam menanggapi tantangan lingkungan, karena mereka tidak terbiasa berpikir kritis, reflektif, dan bertanggung jawab atas efek jangka panjang dari tindakan mereka.

Faktor lain yang menyebabkan rendahnya nilai indikator ini adalah peserta didik kurang terlibat dalam tanya jawab dan diskusi yang mengarahkan kepada isu keberlanjutan serta tidak memikirkan dampak terhadap lingkungan akibat perilaku manusia. Hal ini sesuai dengan pernyataan Handiyati, dkk., (2023) jika dalam proses pembelajaran peserta didik menerapkan strategi berbasis solusi maka mereka tidak akan memahami konsep keberlanjutan saja tetapi juga akan menerapkan pola pikir yang mendukung tindakan keberlanjutan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, cara berpikir, kesadaran serta motivasi peserta didik dalam isu keberlanjutan perlu ditingkatkan.

Literasi keberlanjutan berperan penting dalam mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi berbagai tantangan global, seperti degradasi lingkungan, perubahan iklim, dan kesenjangan sosial. Melalui literasi ini, peserta didik tidak hanya memperoleh pemahaman teoritis tentang konsep pembangunan berkelanjutan, tetapi juga meningkatkan pola pikir, keterampilan berpikir kritis, memecahkan masalah secara kreatif, dan mengembangkan sikap peduli dan bertanggung jawab terhadap lingkungan sekitar. Seperti yang dinyatakan oleh Burns (2011), mengintegrasikan literasi keberlanjutan ke dalam pendidikan dapat mendorong siswa untuk menyadari tanggung jawab mereka untuk melindungi bumi dan memotivasi mereka untuk mengambil tindakan nyata untuk mencapai masa depan yang lebih berkelanjutan.

### **SIMPULAN**

Berdasarkan pembahasan yang sudah dijelaskan maka kesimpulan dari penelitian ini yaitu tingkat literasi keberlanjutan peserta didik fase E pada isu bioteknologi SMAN 12 Padang tergolong dalam kategori sangat rendah. Masing-masing aspek indikator diperoleh persentase yaitu aspek pengetahuan sebesar 45,04% (sangat rendah), pengetahuan keterampilan sebesar 60,40% (sedang), dan pola pikir sebesar 53,23% (sangat rendah).

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak yang sudah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel ini.

### **REFERENSI**

- Adetunji, C. O., & Ukhurebor, K. E. (2021). Recent trends in utilization of biotechnological tools for environmental sustainability. *Microbial Rejuvenation of Polluted Environment: Volume 3*, 239-263.
- Burns, H. (2011). Teaching for transformation:(Re) Designing sustainability courses based on ecological principles. *Journal of Sustainability Education*.
- 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.
- García-Feijoo, M., Eizaguirre, A., & Rica-Aspiunza, A. (2020). Tinjauan sistematis penerapan tujuan pembangunan berkelanjutan di sekolah bisnis. *Keberlanjutan (Swiss)*, 12(1), 1–19.
- Handiyati, T., Qomariyah, S., & Kurniawan, J. (2023). Peran Pembelajaran Berbasis Lingkungan dalam Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik di MI Peuntas Cimahi Kabupaten Sukabumi. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Karakter*, 1 (4), 86-105.
- Hartono, A. (2021). *Pengembangan Virtual Laboratory pada Materi Bioteknologi Pokok Bahasan Kultur Jaringan Terintegrasi Nilai-Nilai Islam dan Potensi Lokal di Sma Negeri 11 Medan* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan).
- Kassel, K., & Rimanoczy, I. (Eds.). (2018). *Developing a sustainability mindset in management education* (p. 368). London: Routledge.
- Kieu, T. K., Fernandez, G., & Shaw, R. (2016). Usefulness of a Sustainability Literacy Test. *Sustainable Development and Disaster Risk Reduction*, 265-277.

- Laurie, R., Nonoyama-Tarumi, Y., Mckeown, R., & Hopkins, C. (2016). Contributions of education for sustainable development (ESD) to quality education: A synthesis of research. *Journal of Education for Sustainable development*, 10(2), 226-242.
- Marcellino, A. H. (2024). *PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN TEAM BASED PROJECT TERHADAP KETERAMPILAN KOLABORASI SISWA DI SMA N 9 BANDAR LAMPUNG* (Doctoral dissertation, UIN RADEN INTAN LAMPUNG).
- Miranto, S. (2017). Integrasi konsep-konsep pendidikan lingkungan hidup dalam pembelajaran di Sekolah Menengah. *Edusains*, 9(1).
- Purnomo, A. R., Yulianto, B., Mahdiannur, M. A., & Subekti, H. (2023). Embedding sustainable development goals to support curriculum merdeka using projects in biotechnology. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 22(1), 406-433.
- Putri, A. E. (2024). Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Digital dalam Pembelajaran Sejarah untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik. *JIM: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Sejarah*, 9(2), 533-540.
- Putro, H. P. N., Sari, R., & Handy, M. R. N. (2025, May). PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS KEHIDUPAN SOSIAL EKONOMI MASYARAKAT BANJAR UNTUK MENINGKATKAN LITERASI FINANSIAL PESERTA DIDIK. In *PROSIDING SEMINAR NASIONAL LINGKUNGAN LAHAN BASAH* (Vol. 10, No. 1).
- Rachman, M. Y., Sadikin, A., Dahniar, D., Sari, Y. Y., Fitriaty, D., & Respati, N. W. (2023). Pendirian Pojok Baca Sebagai Cara Meningkatkan Minat Baca Pada Anak. *Joong-Ki: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 629-635.
- Saparuddin, S., Lestari, U., & Suarsini, E. (2021). *Persepsi dan Kebutuhan Mahasiswa Calon Guru Biologi terhadap Media Pembelajaran Bioteknologi* (Doctoral dissertation, State University of Malang).
- Siambaton, R. (2024). Pemanfaatan Bioteknologi dalam Pengendalian Hama Terpadu pada Tanaman Pangan. *literacy notes*, 2(1).
- Wahab, A. (2022). Penguatan Pendidikan Karakter Melalui Literasi Digital Sebagai Strategi Dalam Menuju Pembelajaran Imersif Era 4.0. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(5), 4644-4653.