

**ANALISIS LITERASI KEBERLANJUTAN PESERTA DIDIK FASE E
PADA TOPIK BIOTEKNOLOGI DI SMAN 12 PADANG**



**DINI DESTRIA NOVA PUTRI
NIM. 21031010/2021**

**DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2025**

**ANALISIS LITERASI KEBERLANJUTAN PESERTA DIDIK FASE E
PADA TOPIK BIOTEKNOLOGI DI SMAN 12 PADANG**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Serjana Pendidikan*



**DINI DESTRIA NOVA PUTRI
NIM. 21031010/2021**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Analisis Literasi Keberlanjutan Peserta Didik Fase E pada
Topik Bioteknologi di SMAN 12 Padang
Nama : Dini Destria Nova Putri
NIM/TM : 21031010/2021
Program Studi : Pendidikan Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Mengetahui,
Kepala Departemen Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M.Biomed.
NIP. 19750815 200604 2 001

Padang, 28 Juli 2025
Disetujui oleh,
Dosen Pembimbing



Dr. Rahmawati D. M.Pd
NIP.19860706 200812 2 002

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

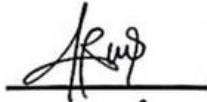
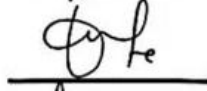
Nama : Dini Destria Nova Putri
NIM/TM : 21031010/2021
Program Studi : Pendidikan Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

ANALISIS LITERASI KEBERLANJUTAN PESERTA DIDIK FASE E PADA TOPIK BIOTEKNOLOGI DI SMAN 12 PADANG

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Biologi, Departemen Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 11 Agustus 2025

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Dr. Rahmawati D, M.Pd.	
Anggota	: Dr. Muhyiatul Fadilah, S.Si., M.Pd.	
Anggota	: Fitri Olvia Rahmi, M.Pd	

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dini Destria Nova Putri

NIM/TM : 21031010/2021

Departemen : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya yang berjudul **“Analisis Literasi Keberlanjutan Peserta Didik Fase E pada Topik Bioteknologi di SMAN 12 Padang”** adalah benar merupakan hasil karya sendiri, bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya, pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti aturan penulisan karya ilmiah yang benar.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Kepala Departemen Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M.Biomed
NIP. 19750815 200604 2 001

Padang, 22 Oktober 2025

Saya yang menyatakan,



Dini Destria Nova Putri
NIM. 21031010

ABSTRAK

Dini Destria Nova Putri: Analisis Literasi Keberlanjutan Peserta Didik Fase E pada Topik Bioteknologi di SMAN 12 Padang

Literasi keberlanjutan merupakan kemampuan penting dalam mendukung tercapainya tujuan pembangunan berkelanjutan (*SDGs*), yang mencakup aspek pengetahuan, pengetahuan keterampilan, dan pola pikir. Literasi ini menjadi salah satu fondasi penting dalam menciptakan individu yang mampu beradaptasi, bertindak dan berkontribusi sesuai dengan prinsip keberlanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis literasi keberlanjutan peserta didik fase E pada topik bioteknologi di SMAN 12 Padang.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif, yang dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Sampel penelitian berjumlah 196 peserta didik Fase E yang dipilih menggunakan teknik *simple random sampling* dari populasi sebanyak 385 peserta didik. Instrumen yang digunakan yaitu berupa soal tes pilihan ganda terkait topik bioteknologi yang merujuk pada indikator literasi keberlanjutan. Soal tes literasi keberlanjutan ini sudah melalui tahap uji coba dan sudah valid menggunakan uji *RASCH* model. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kuantitatif.

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 empat indikator yang harus dikuasai peserta didik dengan nilai sebesar 45,04% dengan kategori sangat rendah, pada aspek pengetahuan keterampilan terdapat tiga indikator dengan nilai sebesar 60,40% dengan kategori sedang, serta aspek pola pikir yang memiliki satu indikator dengan nilai 53,23% dengan kategori sangat rendah. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa literasi keberlanjutan peserta didik pada Fase E di SMAN 12 Padang masih sangat rendah.

Kata Kunci: Bioteknologi, Literasi Keberlanjutan, Peserta Didik

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan rasa syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Literasi Keberlanjutan Peserta Didik Fase E pada Topik Bioteknologi di SMAN 12 Padang. Shalawat berangkaikan salam tidak lupa penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Departemen Biologi FMIPA UNP.

Penulis menyampaikan terimakasih kepada segala pihak yang ikut membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini, baik berupa ide, motivasi, bimbingan serta kritik dan saran yang sangat membangun, terutama kepada pihak-pihak berikut:

1. Ibu Dr. Rahmawati D, M.Pd., dan Dr. Suci Fajrina, M.Pd., sebagai dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, bantuan, motivasi, dan masukan yang disampaikan selama proses penyelesaian skripsi ini.
2. Ibu Dr. Muhyiatul Fadilah, S.Si., M.Pd., sebagai dosen penguji 1 yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini.
3. Ibu Fitri Olvia Rahmi, M.Pd., sebagai dosen penguji 2 dan dosen pemimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan motivasi yang membangun demi penyelesaian skripsi ini.
4. Ibu Repilinda, M.Pd., selaku guru biologi di SMAN 12 Padang yang telah memberikan saran dan masukan serta kesempatan selama proses penelitian berlangsung.

5. Pimpinan dan seluruh dosen beserta karyawan/karyawati Departemen Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang yang telah memberikan bantuan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Kepala sekolah, majelis guru, karyawan/karyawati. Serta seluruh peserta didik Fase E1 sampai Fase E11 SMAN 12 Padang yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian.
7. Kedua orang tua, kakak, serta keluarga yang telah memberikan doa, dorongan dan juga motivasi untuk penyelesaian skripsi ini.

Padang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	i
PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI.....	ii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II KERANGKA TEORITIS.....	9
A. Kajian Teori	9
1. Pembelajaran Biologi.....	9
2. Literasi Berkelanjutan	11
3. Topik Bioteknologi	20
B. Penelitian Relevan.....	23
C. Kerangka Konseptual	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
A. Jenis Penelitian.....	26
B. Tempat dan Waktu Penelitian	26

C. Definisi Operasional.....	26
D. Populasi dan Sampel	27
E. Variabel dan Data Penelitian.....	28
F. Instrumen Penelitian.....	29
G. Teknik Analisis Data.....	30
H. Prosedur Penelitian	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
A. Hasil Penelitian	39
B. Pembahasan.....	50
BAB V PENUTUP.....	66
A. Kesimpulan	66
B. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN.....	74

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Indikator Literasi Keberlanjutan	14
2. Capaian Pembelajaran Biologi.....	21
3. Populasi Fase E SMAN 12 Padang.....	27
4. Validator Ahli	30
5. Kategori Validasi Isi.....	31
6. Uji Unidimensionality pada Soal Uji Coba.....	32
7. Hasil Parameter pada Soal Uji Coba.....	33
8. Kategori Reliabilitas	35
9. Uji Reliabilitas pada Soal Uji Coba Person	35
10. Uji Reliabilitas pada Soal Uji Coba Item.....	35
11. Kategori Tingkat Literasi Keberlanjutan Peserta Didik	37
12. Statistik Deskriptif Tes Literasi Keberlanjutan	39
13. Sebaran Persentase Literasi Keberlanjutan Peserta Didik	40
14. Sebaran Persentase Literasi Keberlanjutan Peserta Didik Fase E	41
15. Rata-Rata Nilai Berdasarkan Indikator Literasi Keberlanjutan	42
16. Nilai Literasi Keberlanjutan Peserta Didik Berdasarkan Aspek Pola.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan Materi Bioteknologi	23
2. Kerangka Konseptual	25
3. Uji Variabel Maps pada Soal Uji Coba.....	34
4. Prosedur Penelitian	38
5. Nilai Literasi Keberlanjutan Peserta Didik Berdasarkan Aspek Pengetahuan	43
6. Nilai Aspek Pengetahuan Literasi Keberlanjutan Per Butir Soal.....	44
7. Persentase Nilai Peserta Didik pada Aspek Pengetahuan Berdasarkan Kategori Literasi Keberlanjutan	45
8. Nilai Literasi Keberlanjutan Peserta Didik Berdasarkan Aspek Pengetahuan Keterampilan.....	46
9. Nilai Aspek Pengetahuan Keterampilan Literasi Keberlanjutan Per Butir Soal	47
10. Persentase Nilai Peserta Didik pada Aspek Pengetahuan Keterampilan Berdasarkan Kategori Literasi Keberlanjutan	47
11. Nilai Aspek Pola Pikir Keterampilan Literasi Keberlanjutan Per Butir Soal	49
12. Persentase Nilai Peserta Didik pada Aspek Pola Pikir Berdasarkan Kategori Literasi Keberlanjutan	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Pertanyaan Wawancara Guru Biologi.....	73
2. Hasil Wawancara Guru Biologi	75
3. Indikator Literasi Keberlanjutan	77
4. Kisi-Kisi Literasi Keberlanjutan (Uji Coba)	80
5. Soal Tes Literasi Keberlanjutan (Uji Coba).....	98
6. Data Uji Coba Soal Literasi Keberlanjutan Peserta Didik	108
7. Lembar Validasi Instrumen Soal Literasi Keberlanjutan.....	110
8. Hasil Validasi Instrumen Soal Literasi Keberlanjutan Oleh	113
9. Analisis Validasi Logis (Uji Coba)	119
10. Kisi-Kisi Literasi Keberlanjutan (Penelitian).....	120
11. Soal Tes Literasi Keberlanjutan (Penelitian)	136
12. Rekapitulasi Data Hasil Tes Literasi Keberlanjutan	146
13. Analisis Nilai Literasi Keberlanjutan Peserta Didik Berdasarkan	154
14. Analisis Nilai Literasi Keberlanjutan Peserta Didik Per Butir Soal	155
15. Surat Izin Observasi	156
16. Surat Pengantar Izin Penelitian dari FMIPA UNP.....	157
17. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Barat	158
18. Surat Balasan Telah Melaksanakan Penelitian di SMAN 12 Padang.....	159
19. Dokumentasi Penelitian	160

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

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, termasuk dalam konteks literasi keberlanjutan, yaitu kemampuan untuk memahami dan menerapkan prinsip-prinsip keberlanjutan dalam kehidupan sehari-hari.

Literasi keberlanjutan menjadi fokus utama untuk membentuk generasi yang peka terhadap pentingnya menjaga keseimbangan antara kebutuhan manusia dan kelestarian lingkungan (Labobar & Kapojos, 2023). Literasi keberlanjutan mencakup pengetahuan, pengetahuan keterampilan dan pola pikir yang dibutuhkan untuk menghadapi berbagai tantangan, sehingga pendidikan berperan sebagai salah satu elemen utama dalam mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan *Sustainable Development Goals (SDGs)* (Sterling, 2016). *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, dkk., 2020). Berdasarkan tujuan pembangunan keberlanjutan dalam *SDGs* dapat disimpulkan bahwa bahwa *SDGs* mencakup di bidang lingkungan, sosial, dan ekonomi.

SDGs terdiri dari 17 tujuan utama dan indikator pencapaian yang terukur. Salah satu usaha untuk mencapai tujuan *SDGs* melalui *Education For Sustainable Development (ESD)* atau pendidikan yang ditujukan untuk pembangunan berkelanjutan. *ESD* merupakan upaya untuk mendorong masyarakat merespons tantangan global secara konstruktif dan kreatif serta menciptakan masyarakat yang berketahanan dan berkelanjutan (Faisal, 2021). Oleh karena itu, pendidikan abad 21 harus bermuara kepada pada *ESD*.

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 guna membantu peserta didik mengamati hubungan kompleks antara isu-isu lokal dan global. Semakin banyak peserta didik berlatih menghadapi masalah dunia, semakin besar kemungkinan peserta didik mampu mengatasi masalah yang dihadapi di masa depan (Laurie, dkk., 2016). Strategi pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam menghadapi masalah dunia nyata akan meningkatkan pemahaman serta kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan tantangan di masa depan.

Peserta didik yang menanamkan nilai-nilai *ESD* dalam kehidupan sehari-hari diharapkan mampu memahami dan menerapkan nilai-nilai pembangunan berkelanjutan serta menjaga keberlangsungan kehidupan di masa depan (Segara, 2015). Oleh karena itu, peserta didik tidak hanya memperoleh pengetahuan, tetapi juga memiliki kesadaran dan keterampilan untuk berkontribusi dalam menciptakan lingkungan yang lebih baik dan berkelanjutan.

Seseorang yang memiliki literasi keberlanjutan, diperlukan keterampilan dan kemampuan dalam membentuk masa depan yang berkelanjutan. Peserta didik perlu memahami konsep keberlanjutan dan mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari, termasuk dalam pemanfaatan ilmu bioteknologi untuk menciptakan solusi yang ramah lingkungan (Labobar & Kapojos, 2023).

Literasi keberlanjutan yang mencakup pemahaman tentang topik bioteknologi, peserta didik dapat mempelajari dan memahami prinsip keberlanjutan dan dampaknya terhadap lingkungan serta dapat mempersiapkan diri untuk tantangan di masa 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.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sani, dkk., (2025) terkait dengan analisis literasi keberlanjutan peserta didik Fase E SMAN 2 Padang pada Materi Keanekaragaman Hayati. Penelitian ini menyimpulkan bahwa skor tingkat literasi keberlanjutan peserta didik Fase E SMA Negeri 2 Padang sebesar 51,11 dengan kategori sangat rendah. Sementara itu penelitian yang dilakukan oleh Adam dkk., (2021) tentang “*Sustainability Literacy of Student’s Junior High School at Science Learning in Schools*” di SMP Negeri 3 Watampone, terdapat hasil bahwa pembelajaran IPA berkontribusi kecil terhadap literasi keberlanjutan siswa, dan diperlukan peningkatan lebih lanjut, terutama dalam aspek lingkungan. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan terhadap literasi keberlanjutan masih sangat rendah.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan salah seorang guru mata pelajaran Biologi di SMAN 12 Padang pada tanggal 21 November 2024 semester ganjil tahun pelajaran 2024/2025, yaitu Ibu Repilinda, M.Pd., pembelajaran dan 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. Tingkat kemampuan literasi keberlanjutan peserta didik penting untuk diukur karena dengan mengetahui tingkat literasi

keberlanjutan, guru dapat memahami sejauh mana peserta didik memahami konsep keberlanjutan serta sikap dan perilaku terhadap isu keberlanjutan.

Menurut Ibu Repilinda, M.Pd., diketahui bahwa proses pembelajaran di sekolah masih belum sepenuhnya mengarah pada pengembangan topik 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. Menurut Hakim, dkk., (2023) 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 berkelanjutan. Materi yang disampaikan masih berfokus pada konsep dasar tanpa mengaitkannya secara mendalam dengan isu keberlanjutan. Menurut Hasnan, dkk., (2020) metode pembelajaran yang digunakan seperti metode ceramah yang bersifat lebih

teoritis dan tidak mendorong peserta didik untuk berpikir kritis dan menerapkan pemahamannya pada situasi kehidupan nyata.

Literasi keberlanjutan perlu untuk diketahui karena guru dapat memahami sejauh mana peserta didik memahami konsep keberlanjutan serta sikap dan perilaku terhadap isu lingkungan. Jika literasi keberlanjutan peserta didik tidak diketahui, maka akan sulit bagi guru untuk menilai apakah pemahaman peserta didik sudah cukup atau tidak, yang mengakibatkan pada pembelajaran menjadi kurang optimal dan peserta didik tidak memiliki kesadaran dan keterampilan yang diperlukan untuk mengatasi tantangan lingkungan di masa depan. Hal ini penting bagi guru untuk mengevaluasi pemahaman dan sikap peserta didik terhadap keberlanjutan agar mereka dapat tumbuh menjadi individu yang bertanggung jawab terhadap lingkungan.

Berdasarkan hasil wawancara bersama guru mata pelajaran biologi di SMAN 12 Padang didapatkan bahwa di SMAN 12 Padang belum pernah melakukan analisis literasi keberlanjutan peserta didik sehingga belum mengetahui tingkat dan deskripsi literasi keberlanjutan peserta didik pada bioteknologi. Berdasarkan uraian masalah tersebut penulis telah melakukan penelitian mengenai “Analisis literasi keberlanjutan peserta didik Fase E pada topik bioteknologi di SMAN 12 Padang.”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah di SMAN 12 Padang sebagai berikut.

1. Pembelajaran yang menekankan literasi keberlanjutan di SMAN 12 Padang belum terlaksana secara optimal.
2. Literasi keberlanjutan di sekolah lain yang umumnya masih rendah.
3. Tingkat literasi keberlanjutan peserta didik Fase E pada topik bioteknologi di SMAN 12 Padang belum diketahui.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, perlu adanya pembatasan masalah agar penelitian ini lebih fokus dan terarah pada masalah yang diteliti, sehingga peneliti membatasi penelitian ini pada belum diketahuinya tingkat literasi keberlanjutan peserta didik Fase E pada topik bioteknologi di SMAN 12 Padang.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah yang telah dikemukakan, maka dirumuskan masalah yang diteliti yaitu “Bagaimanakah tingkat literasi keberlanjutan peserta didik Fase E pada topik bioteknologi di SMAN 12 Padang?”

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat literasi keberlanjutan peserta didik Fase E pada topik bioteknologi di SMAN 12 Padang.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka manfaat dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam memperbaiki kelemahan peserta didik untuk meningkatkan dan mempertajam literasi keberlanjutan dalam memecahkan permasalahan baik yang berkaitan dengan pembelajaran biologi maupun permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.
2. Bagi sekolah, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber data informasi mengenai literasi keberlanjutan pada pembelajaran biologi.
3. Bagi peneliti, dapat dijadikan sebagai informasi dan sumber rujukan yang dapat digunakan dalam penelitian selanjutnya yang relevan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan disimpulkan bahwa tingkat literasi keberlanjutan peserta didik fase E pada topik 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).

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

1. Guru dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai informasi untuk mengetahui dan meningkatkan literasi keberlanjutan peserta didik.
2. Literasi keberlanjutan dapat diintegrasikan pada beberapa topik di mapel biologi diantaranya ekosistem, sistem reproduksi, dan genetika, maka disarankan peneliti selanjutnya mengembangkan kajian yang lebih mendalam mengenai literasi keberlanjutan.
3. Soal dikombinasi objektif dengan variasi bentuk instrumen lain (seperti *fill in*, benar-salah, uraian/esai) untuk memperoleh gambaran kemampuan peserta didik secara lebih menyeluruh, tidak hanya dari aspek penguasaan konsep dasar, tetapi juga kemampuan berpikir kritis, penalaran, dan keterampilan menjelaskan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, W., Permanasari, A., & Hamidah, I. (2021). Sustainability Literacy of Students Junior High School at Science Learning in Schools. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 22(2), 206-214.
- 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.
- Annas, A. N., Baguna, I., Kobandaha, F., Salasa, S. A., Ilomata, Y., Nuzul, M., & Abdul, H. (2024). Urgensi Literasi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Anak. *Jurnal Mandira Cendikia*
- Arikunto, S. (2012). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Azzahra, U., Arsih, F., & Alberida, H. (2023). Pengaruh model pembelajaran project-based learning (PjBL) terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada pembelajaran biologi: Literature review. *BIOCHEPHY: Journal of Science Education*, 3(1), 49-60.
- Bastin, N. (2022). *Keterampilan Literasi, Membaca, dan Menulis*. Nahason Bastin Publishing
- Budiastuti, D. (2022). Validitas dan reliabilitas penelitian.
- Burns, H. (2011). Teaching for transformation:(Re) Designing sustainability courses based on ecological principles. *Journal of Sustainability Education*.
- Darmawan, E., Yusnaeni, & Ismirawati, N. (2021). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Magelang: Pustaka Rumah Cinta
- 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.
- Faisal, C.M. (2021). *Pengaruh Virtual Field Trip Terhadap Literasi Keberlanjutan Dan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Sekolah Menengah Atas*. Universitas Pendidikan Indonesia
- Fadhilah, R., Setiawati, S., & Ahman, A. (2024). Skala adiksi media sosial: analisis validitas dan reliabilitas menggunakan RASCH model. *Jurnal EDUCATIO: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 10(2), 158-168.

- Fikriyah, A., & Ahied, M. (2022). Analyzing Students' Science Process Skills Through Mobile Learning Using Virtual Laboratory. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 15, 214–230.
- García-Feijoo, M., Eizaguirre, A., & Rica-Aspiunza, A. (2020). Systematic review of sustainable-development-goal deployment in business schools. *Sustainability*, 12(1), 440.
- Hakim, L., Safruddin, S., & Husniati, H. (2023). Analisis Kesulitan Guru dalam Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kurikulum 2013 di Sekolah Dasar (SD) Yayasan Hadi Sakti. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(1), 142-153.
- Hamalik, O. (2012). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- 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).
- Hasnan, S. M., Rusdinal, R., & Fitria, Y. (2020). Pengaruh penggunaan model discovery learning dan motivasi terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(2), 239-249.
- Herman, T. Akbar, A. Alman. Farokah, L. Riduan, F. Riza, F,Z. Winarti, D, F. Yeni, D,K. Zaenal, A. (2024). *Kecakapan Abad 21 Literasi Matematis, Berpikir Matematis, dan Berpikir Komputasi*. Bandung: Indonesia Emas Group
- Hudi, I., Purwanto, H., Retno, D., Dian, D., & Triana, H. (2022). Persepsi Dan Sikap Peserta Didik UMRI Terhadap Education For Sustainable Development (ESD) Dalam Implementasi Ecocampus. 13, 20–27
- Humam, MS, & Hanif, M. (2025). Strategi Pembelajaran Aktif dalam Meningkatkan Keterampilan Kritis Siswa di Era Modern. *Jurnal Bintang Pendidikan Indonesia*, 3 (1), 262-281.
- Iskandar, D., Sukmana, D., & Tullah, R. (2017). Meningkatkan Kesadaran Masyarakat Akan Pentingnya Budaya Literasi Melalui Berbagai Media. *Abdi Dosen: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(1), 1-8.
- Kassel, K., & Rimanoczy, I. (2018). *Developing A Sustainability Mindset*. Routledge.

- Kemendikbud. (2022). *Tips Dan Trik Penyusunan E-Module*. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar Dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Khairati, I., Lufri, L., & Fadilah, M. (2025). Empirical Evidence of Students' Systems Thinking Skills in ESD-Oriented: A *RASCH* Analysis Approach. *Journal of Biological Education Indonesia (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 11(1), 438-449.
- Khasanah, N., Puspitasari, D., Mufidah, E., Kurniyadi, R., Afroni, A., & Aji, G. (2025). *Mengintegrasikan Kesadaran Lingkungan pada Pengajaran di Tingkat Sekolah Dasar*. Penerbit NEM.
- Khazalina, T. (2020). *Saccharomyces cerevisiae* dalam pembuatan produk halal berbasis bioteknologi konvensional dan rekayasa genetika. *Journal of Halal Product and Research*, 3(2), 88-94.
- Kieu, T. K., Fernandez, G., & Shaw, R. (2016). Usefulness of a Sustainability Literacy Test. *Sustainable Development and Disaster Risk Reduction*, 265-277.
- Kusuma, E., Gunawan, S., Solehun, & Baiq, Di. E. W. (2023). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kesadaran Lingkungan Sekolah dan Keluarga Untuk Meningkatkan Ketakwaan Kepada Tuhan YME dan Berakhlak Mulia Di Kelas 1. *Jurnal Pendidikan Transformatif (JPT)*, 289–309.
- Labobar, J., & Kapojos, S. (2023). LITERASI EKOLOGIS LITERASI EKOLOGIS: Implementasi Pendidikan Lingkungan Hidup bagi Siswa SMP Negeri Se-Distrik Sentani. *Civics Education and Social Science Journal (CESSJ)*, 5(2), 94-109.
- Lasaiba, I. (2023). Raising Ecological Awareness: A Biological Approach to Sustainable Education. *Jendela Pengetahuan*, 16(2), 143-163.
- 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.
- Lee, S., & Manfredi, L. R. (2021). Promoting recycling, reducing and reusing in the School of Design: A step toward improving sustainability literacy. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 22(5), 1038-1054.
- Lufri 2007. *Strategi Pembelajaran Biologi: Konsep, Pemodelan dan Pelatihan*. Padang: UNP Press.

- Maghfiroh, A., & Harmanto, B. (2025). *Ecological Education: Sebuah Langkah Awal untuk Aksi Iklim dan Perilaku Berkelanjutan*. Academia Publication.
- 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).
- Miterianifa, M., & Mawarni, M. F. (2024). Penerapan model pembelajaran literasi lingkungan dalam meningkatkan pengetahuan dan kesadaran lingkungan. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 7(1), 68-73.
- Nisa, S. E., Fajrina, S., Lufri, L., Fitri, R., & Rahmatika, H. (2024). Validitas Model Project Based Learning Berbasis Green economy untuk Meningkatkan Sustainability literacy. *Biologi Edukasi: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 16(2), 119-127.
- Noer, R. Z., Mustopa, D., Ramly, R. A., Nursalim, M., & Arianto, F. (2023). Landasan Filosofis Dan Analisis Teori Belajar Dalam Implementasi Kurikulum Merdeka Di Sekolah Dasar. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(4), 1559-1569.
- Nurlatifah, S., Supriatna, M., Yudha, E. S., & Julius, A. (2023). Pengembangan Instrumen Kecakapan Kerja Mahasiswa (RASCH Model Analisis). GUIDENA: *Jurnal Ilmu Pendidikan, Psikologi, Bimbingan Dan Konseling*, 13(4), 792-800.
- Oktavian, R., & Aldya, R. (2020). Integrasi Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Adobe Flash dengan Lingkungan Untuk Meningkatkan Minat Belajar Biologi. *Inteligensi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(1), 40-46.
- Ozdemir, O. (2023). The Sustainability Literacy of Students: A Comparative Study between Turkey and the UK. *Science Insights Education Frontiers*, 17(2), 2693– 2713
- Pane, A., & Dasopang, M. D. (2017). Belajar dan pembelajaran. Fitrah: *Jurnal kajian ilmu-ilmu keislaman*, 3(2), 333-352.
- Patel, P., & Patel, A. (2021, June). Use of sustainable green materials in construction of green buildings for sustainable development. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 785, No. 1, p. 012009). IOP Publishing.
- 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. Y., & Utami, U. (2020). Studi bioteknologi pengendalian hayati dengan berbagai jamur. In *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan* (Vol. 2, No. 1, pp. 543-551). *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan*.
- 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).
- Qureshi, M. A., Kirkerud, S., Theresa, K., & Ahsan, T. (2020). The impact of sustainability (environmental, social, and governance) disclosure and board diversity on firm value: The moderating role of industry sensitivity. *Business Strategy and the Environment*, 29(3), 1199–1214
- 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.
- Reiss, M. J. (2018). *Biology Education: The Value of Taking Student Concerns Seriously*. Educ. Sci. 8, 1-12
- Saitua-Iribar, A., Corral-Lage, J., & Peña-Miguel, N. (2020). Improving Knowledge about the Sustainable Development Goals Through a Collaborative Learning Methodology and Serious Game. *Sustainability (Switzerland)*, 12(15).
- Sani, A. F., Fajrina, S., Ardi, A., & Selaras, G. H. (2025). Analisis Literasi Keberlanjutan Peserta Didik Fase E SMA Negeri 2 Padang pada Materi Keanekaragaman Hayati. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 5(01), 134-143.
- Santosa, P. (2018). *Mahir Praktikum Biologi, Penggunaan Alat-Alat Sederhana dan Murah Untuk Percobaan Biologi*. Sleman: Deepublish.
- Saparuddin, S., Lestari, U., & Suarsini, E. (2021). *Persepsi dan Kebutuhan Mahasiswa Calon Guru Biologi terhadap Media Pembelajaran Bioteknologi* (Doctoral dissertation, State University of Malang).
- Saptono, S. (2003). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Semarang: Biologi UNNES
- Sari, FP, Munizu, M., Rusliyadi, M., Nuryanneti, I., & Judijanto, L. (2024). *Agribisnis: Strategi, Inovasi dan Keberlanjutan*. PT. Green Indonesian Library.
- Sari, N. K., Heliawati, L., & Rubini, B. (2024). Analysis of Sustainable Awareness of Junior High School Students on Biotechnology Material. *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, 5(4), 556-567.

- Segara, N. B. (2015). Education for sustainable development (ESD) sebuah upaya mewujudkan kelestarian lingkungan. *SOSIO-DIDAKTIKA: Social Science Education Journal*, 2(1), 22-30.
- Siambaton, R. (2024). Pemanfaatan Bioteknologi dalam Pengendalian Hama Terpadu pada Tanaman Pangan. *literacy notes*, 2(1).
- Simbolon, I. Limbong, A. Tambunan, E. Rantung, G, A. Simanjuntak, S,M. (2023). *Biostatistik*. CV Green Publisher Indonesia
- Siregar, T. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Lkpd Digital Terhadap Kemampuan Pemecahan Asalah Matematis Siswa Pada Materi Statistika. *Jurnal Pendidikan Educandum*, 3(1), 52-86.
- Sterling, S. (2016). A commentary on education and Sustainable Development Goals. *Journal of Education for Sustainable Development*, 10(2), 208-213.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R &D*. Alfabeta.
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2015). *Aplikasi Pemodelan RASCH pada Asesmen Pendidikan*. Cimahi : Trim Komunikata Publishing House.
- Sutiah. (2016). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- Syafi'i, M. I. (2023). Analisis Konseptual Dasar Ilmu Pendidikan dalam Teori Pembelajaran Modern. *Jurnal Ilmu Pendidikan & Sosial (Sinova)*, 1(3), 117-122.
- Tanjung, F. P. (2016). Guru Dan Strategi Inkuiri Dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Tarbiyah*, 23(1), 64–82
- Taufiq, M. (2023). *Analisis Sistem Informasi Konsep, Metodologi, dan Pendekatan*. Yogyakarta: CV Ananta Vidya
- Thoriq, R. A., Sari, V. R., & Rachman, I. F. (2024). Menuju Masa Depan Yang Berkelanjutan: Mengoptimalkan Media Sosial Untuk Meningkatkan Kesadaran SDGs 2030. *Inspirasi Dunia: Jurnal Riset Pendidikan Dan Bahasa*, 3(2), 162-175.
- Triprani, E. K., Sulistyani, N., & Aini, D. F. N. (2023). Implementasi pembelajaran STEAM berbasis PjBL terhadap kemampuan problem solving pada materi energi alternatif di SD. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 13(2), 176-187.
- UNESCO. (2017). *Education For Sustainable Development Goals, Learning Objectives*. Educational, Scientific and Cultural Organization.
- United Nations General Assembly, (1987). Report of the world commission on environment and development: Our common future. Oslo, Norway: United

Nations General Assembly, Development and International Co-operation: *Environment*.

- Vioreza, N., Hilyati, W., & Lasminingsih, M. (2023). Education for Sustainable Development: Bagaimana Urgensi dan Peluang Penerapannya pada Kurikulum Merdeka?. *PUSAKA: Journal of Educational Review*, 1(1), 34-48.
- 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.
- Wahditiya, A. A., Kurniawan, A., Nendissa, J. I., Meyuliana, A., Yora, M., Jamilah, J., & Andaria, A. C. (2024). Teknologi Produksi Tanaman Pangan. *Yayasan Tri Edukasi Ilmiah*.
- Yogica, R., Lufri, L., & Sumarmin, R. (2014). Efektifitas modul bergambar disertai LKS berorientasi konstruktivistik terhadap proses dan aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran biologi SMA. *Penelitian Pendidikan*, 5(1).
- Ziraluo, Y. P. (2021). *Pembelajaran Biologi: Implementasi dan Pengembangan*. Lombok Tengah: Forum Pemuda Aswaja