

Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Pada Materi Keanekaragaman Hayati Fase E SMA

Analysis of Students' Science Literacy Skills in the High School Phase E Curriculum on Biodiversity

Adelia Rezki Ananda^{1)*}, Muhyiatul Fadilah²⁾, Relsas Yogica³⁾, Fitri Olvia Rahmi⁴⁾,

¹⁾Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Padang

²⁾Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Padang

³⁾Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Padang

⁴⁾Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Padang

Jalan Prof. Dr. Hamka, Air Tawar, Padang, Sumatera Barat

* Email : adelia010@gmail.com

INFO ARTIKEL	ABSTRAK (ditulis dalam Bahasa Inggris dan Bahasa Indonesia)
<p>Kata Kunci</p> <p><i>Literasi Sains_1</i> <i>Keanekaragaman Hayati_2</i> <i>Model Rasch_3</i> <i>Kurikulum Merdeka_4</i></p>	<p>Abstract Programme for International Student Assessment (PISA) indicate that Indonesian students have low levels of science literacy, including an inability to understand how biological concepts can be applied in everyday life. Because it relates to environmental and conservation issues, biodiversity is an important topic in biology education. The purpose of this study is to describe students' scientific literacy skills of students at SMAN Fase E to understand biodiversity material and the factors that influence it. This descriptive study employed a quantitative approach and was conducted at SMAN 13 Padang during the odd semester of the 2025/2026 academic year. Simple random sampling was used to collect a sample of students from Class X Phase E. The research instrument was a science literacy test focused on biodiversity. The Winsteps application was used to analyze the data using the Rasch model to evaluate student ability, instrument validity, reliability, and item difficulty level. The results of the study indicate that students' science literacy skills remain relatively low. Most students struggle to interpret data, analyze problems, and apply scientific concepts in real-life contexts. Students' strongest performance was in the indicator of communicating the causes of high biodiversity in Indonesia, while their weakest performance was in the indicators of biodiversity classification, ecosystem understanding, and biodiversity conservation efforts. Low science literacy is influenced by a lack of interest in reading, a shortage of science literacy-based practice questions, and learning that remains focused on memorizing concepts.</p> <p>Abstrak Program Penilaian Internasional Peserta Didik (PISA) menunjukkan bahwa siswa Indonesia memiliki kemampuan literasi sains yang rendah, termasuk memahami bagaimana konsep biologi dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. karena terkait dengan masalah lingkungan dan konservasi, keanekaragaman hayati adalah topik penting dalam pembelajaran biologi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan literasi sains peserta didik SMAN Fase E untuk memahami materi keanekaragaman hayati dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Penelitian deskriptif ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan dilakukan di SMAN 13 Padang selama semester ganjil tahun akademik 2025/2026. Metode sampling acak secara sederhana dilakukan untuk mengumpulkan sampel dari siswadi kelas X Fase E. instrumen penelitian adalah tes literasi sains yang berfokus pada materi keanekaragaman hayati. Aplikasi Winsteps digunakan untuk menganalisis data menggunakan model Rasch untuk mengevaluasi kemampuan siswa, validitas instrumen, reabilitas, dan tingkat kesukaran soal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik masih tergolong rendah. Sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan dalam menginterpretasikan data, menganalisis permasalahan, dan menerapkan konsep sains dalam konteks kehidupan nyata. Kemampuan</p>

terbaik peserta didik terdapat pada indikator mengkomunikasikan penyebab tingginya keanekaragaman hayati di Indonesia, sedangkan kemampuan terendah terdapat pada indikator klasifikasi keanekaragaman hayati, pemahaman ekosistem, dan upaya pelestarian keanekaragaman hayati. Rendahnya kemampuan literasi sains dipengaruhi oleh rendahnya minat membaca, kurangnya latihan soal berbasis literasi sains, serta pembelajaran yang masih berorientasi pada hafalan konsep.

PENDAHULUAN

Kemampuan literasi sains merupakan salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki peserta didik dalam menghadapi tantangan abad ke-21. Literasi sains tidak hanya mencakup kemampuan memahami konsep-konsep ilmiah, tetapi juga kemampuan berpikir kritis, menganalisis data, memecahkan masalah, serta mengambil keputusan berdasarkan bukti ilmiah dalam kehidupan sehari-hari. Menurut OECD, literasi sains adalah kemampuan individu untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti untuk memahami dan membantu pengambilan keputusan mengenai dunia alam dan perubahan yang dilakukan manusia terhadap alam (OECD, 2022). Kemampuan ini menjadi sangat penting karena perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut peserta didik untuk mampu beradaptasi dengan berbagai perubahan global secara kritis dan rasional.

Namun, kondisi literasi sains peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah. Hasil *Programme for International Student Assessment (PISA)* tahun 2022 menunjukkan bahwa skor literasi sains peserta didik Indonesia berada di bawah rata-rata internasional dengan skor sains sebesar 389 dan menempati posisi 71 dari 79 negara peserta (OECD, 2022). Rendahnya capaian tersebut menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami informasi ilmiah, menginterpretasikan data, dan menerapkan konsep sains dalam konteks kehidupan nyata. Djudin (2019) menyatakan bahwa salah satu kelemahan utama peserta didik Indonesia adalah kemampuan membaca dan memahami informasi ilmiah secara kritis. Selain itu, rendahnya literasi sains juga dipengaruhi oleh kurangnya minat membaca sumber sains, keterbatasan kemampuan menganalisis data, serta pembelajaran yang masih berorientasi pada hafalan konsep.

Pemerintah Indonesia telah melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan kemampuan literasi sains melalui implementasi kurikulum merdeka. Kurikulum ini memberikan fleksibilitas kepada guru dan sekolah dalam merancang pembelajaran yang lebih kontekstual, inovatif, dan berpusat pada peserta didik (Kementerian pendidikan dan kebudayaan, 2020). Kurikulum merdeka juga menekankan penguatan kompetensi peserta didik, termasuk kemampuan literasi sains melalui pembelajaran berbasis proyek, pemecahan masalah, dan penggunaan media digital dalam pembelajaran (Anwar & Halim, 2022; Hasanah & Karim, 2020). Dalam konteks pembelajaran biologi, penguatan literasi sains sangat diperlukan agar peserta didik tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga mampu mengaitkan konsep tersebut dengan fenomena lingkungan yang terjadi di sekitarnya.

Salah satu materi biologi yang memiliki keterkaitan erat dengan pengembangan literasi sains adalah materi keanekaragaman hayati. Keanekaragaman hayati merupakan variasi makhluk hidup yang mencakup tingkat genetik, spesies, dan ekosistem (Bongaarts, 2021). Materi ini memiliki relevansi yang tinggi dengan isu-isu lingkungan global, seperti kerusakan habitat, perubahan iklim, pencemaran lingkungan, dan konservasi sumber daya alam. Menurut Sutrisno dan Hidayat (2020), pemahaman mengenai keanekaragaman hayati dapat meningkatkan kesadaran peserta didik terhadap pentingnya pelestarian lingkungan dan keberlanjutan ekosistem. Oleh karena itu, pembelajaran keanekaragaman hayati tidak hanya bertujuan untuk memahami konsep biologis, tetapi juga membentuk sikap ilmiah dan kepedulian terhadap lingkungan.

Meskipun demikian, berbagai penelitian menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik pada materi keanekaragaman hayati masih rendah. Penelitian yang dilakukan oleh Nurjannah et al. (2020) menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik SMA di Kabupaten Bandung tergolong rendah, terutama pada aspek konteks dan kompetensi. Penelitian lain oleh Fitriana et al. (2021) menemukan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah. Selain itu, Ramadhani et al. (2022) mengungkapkan bahwa peserta didik SMA di Yogyakarta mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan konsep keanekaragaman hayati untuk menganalisis permasalahan nyata, seperti

hilangnya spesies dan kerusakan ekosistem. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pemahaman konsep yang dimiliki peserta didik belum sepenuhnya diikuti oleh kemampuan literasi sains yang memadai.

Berdasarkan hasil observasi awal di SMAN 13 Padang pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026, pembelajaran biologi telah mengarah pada penguatan literasi sains. Akan tetapi, peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep keanekaragaman hayati dengan permasalahan nyata di lingkungan sekitar. Selain itu, belum tersedia data empiris mengenai tingkat kemampuan literasi sains peserta didik Fase E pada materi keanekaragaman hayati di sekolah tersebut. Kondisi ini menunjukkan pentingnya dilakukan penelitian untuk menganalisis kemampuan literasi sains peserta didik sebagai dasar dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

Penelitian ini memiliki urgensi yang tinggi karena kemampuan literasi sains sangat dibutuhkan dalam membentuk generasi yang mampu berpikir kritis, mengambil keputusan berdasarkan bukti ilmiah, dan memiliki kepedulian terhadap lingkungan. Selain itu, hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi bagi guru dan pengembang kurikulum mengenai kondisi kemampuan literasi sains peserta didik, sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam pengembangan pembelajaran biologi yang lebih kontekstual dan berorientasi pada penguatan kompetensi abad ke-21.

Penelitian relevan sebelumnya telah dilakukan oleh Suryaningrum et al. (2021) yang menganalisis literasi sains peserta didik pada mitigasi bencana menggunakan pendekatan *mixed methods* dan menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik dipengaruhi oleh konteks pembelajaran yang digunakan. Penelitian Surtisna (2021) juga menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik dipengaruhi oleh rendahnya minat membaca, kurangnya latihan soal berbasis literasi sains, dan keterbatasan pemahaman guru mengenai literasi sains. Selain itu, penelitian Muliaman et al. (2022) menunjukkan bahwa implementasi Kurikulum Merdeka dapat mendukung peningkatan literasi sains peserta didik melalui pembelajaran yang lebih aktif dan kontekstual.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan literasi sains peserta didik Fase E SMA pada materi keanekaragaman hayati serta mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan literasi sains peserta didik. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar dalam pengembangan strategi pembelajaran biologi yang lebih efektif, inovatif, dan berorientasi pada penguatan literasi sains peserta didik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian deskriptif bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis kondisi atau fenomena yang terjadi di lapangan berdasarkan data yang diperoleh selama penelitian. Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026 di SMAN 13 Padang. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada hasil observasi awal yang menunjukkan bahwa pembelajaran biologi di sekolah tersebut telah mengarah pada penguatan literasi sains, namun kemampuan peserta didik dalam mengaitkan konsep biologi dengan fenomena nyata masih belum optimal. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan September hingga November 2025.

Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X Fase E di SMAN 13 Padang tahun ajaran 2025/2026 dengan jumlah populasi sebanyak 493 peserta didik. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *simple random sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel secara acak sehingga setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel penelitian (Lufri, 2007). Teknik ini digunakan karena seluruh kelas X Fase E di sekolah tersebut bersifat homogen dan tidak terdapat kelas unggulan.

Data penelitian yang digunakan merupakan data *primer* yang diperoleh langsung dari hasil pengisian instrumen tes literasi sains oleh peserta didik. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pemberian tes literasi sains berbasis materi keanekaragaman hayati. Selain itu, data pendukung diperoleh melalui observasi dan penyebaran angket untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan literasi sains peserta didik. Observasi dilakukan pada proses pembelajaran biologi di kelas, sedangkan angket digunakan untuk memperoleh informasi mengenai minat membaca, penggunaan sumber belajar, aktivitas diskusi, serta keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran sains.

Instrumen utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes literasi sains berbentuk soal pilihan ganda (uraian, majemuk, dan sikap tidak dipakai datanya) yang disusun berdasarkan indikator pencapaian kompetensi pada materi keanekaragaman hayati. Instrumen dikembangkan berdasarkan aspek literasi sains yang meliputi kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah, menginterpretasikan data dan bukti ilmiah, serta menggunakan pengetahuan ilmiah dalam kehidupan sehari-hari sesuai kerangka PISA (OECD, 2022). Indikator materi yang diukur meliputi konsep keanekaragaman hayati, klasifikasi tingkat gen, spesies dan ekosistem, penyebab tingginya biodiversitas di Indonesia, jenis ekosistem, faktor penyebab kerusakan biodiversitas, serta upaya pelestarian keanekaragaman hayati.

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen tes terlebih dahulu diuji validitas dan reliabilitasnya. Validitas instrumen terdiri atas validitas logis dan validitas empiris. Validitas logis dilakukan melalui penilaian validator ahli terhadap aspek materi, bahasa, dan konstruksi soal berdasarkan kriteria validitas menurut Purwanto (2010). Selanjutnya, validitas empiris dilakukan melalui uji coba instrumen kepada peserta didik dan dianalisis menggunakan aplikasi Anates versi 4.0.5 dengan mengacu pada kriteria validitas menurut Arikunto (2015). Reliabilitas instrumen digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi soal dalam mengukur kemampuan peserta didik. Kriteria reliabilitas mengacu pada pendapat Basuki dan Hariyanto (2017), di mana nilai reliabilitas 0,81–1,00 dikategorikan sangat tinggi.

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan Model *Rasch* dengan bantuan aplikasi *Winsteps*. Model *Rasch* digunakan karena mampu memberikan informasi yang lebih mendalam mengenai kualitas instrumen dan tingkat kemampuan peserta didik secara *individual*. Boone dan Staver (2020) menyatakan bahwa Model *Rasch* merupakan model pengukuran *modern* yang dapat digunakan untuk menganalisis kualitas item dan kemampuan responden secara bersamaan sehingga hasil pengukuran menjadi lebih objektif dan akurat.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

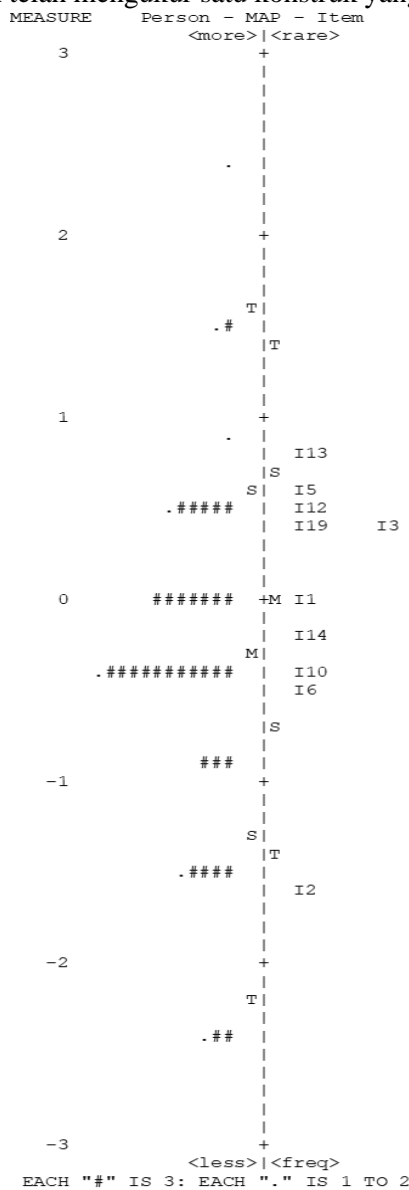
Kemampuan literasi sains peserta didik diukur menggunakan instrumen tes berbasis materi keanekaragaman hayati yang disusun sesuai indikator pencapaian kompetensi (IPK). Instrumen ini bertujuan untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam memahami konsep, menginterpretasikan data, menganalisis permasalahan, serta menerapkan konsep sains dalam kehidupan sehari-hari. Data penelitian dianalisis menggunakan aplikasi *Winsteps* dengan pendekatan Model *Rasch* untuk mengetahui tingkat kemampuan peserta didik dan tingkat kesukaran soal secara objektif. Menurut Boone dan Staver (2020), Model *Rasch* mampu menganalisis kualitas instrumen dan kemampuan responden secara bersamaan sehingga hasil pengukuran lebih akurat. Sebelum analisis dilakukan, data terlebih dahulu diuji kesesuaiannya terhadap pemodelan Rasch melalui pemeriksaan *item fit validity* dan *person fit validity*.

Tabel 1. *Item fit validity* dan *person fit validity*.

<i>Psychometrics attribute</i>	<i>Results</i>
<i>Number of items</i>	10
<i>Mean</i>	
<i>Item outfit MNSQ</i>	0.97
<i>Item Infit MNSQ</i>	1.01
<i>Person outfit MNSQ</i>	0.97
<i>Person Infit MNSQ</i>	1.00
<i>Cronbach's Alpha</i>	0.32
<i>Reliability</i>	
<i>Item reliability</i>	0.89
<i>Person reliability</i>	0.33
<i>Unidimensionality</i>	
<i>Raw variance by measures</i>	20.3%

<i>Psychometrics attribute</i>	<i>Results</i>
<i>Eigenvalue Unexplained variance 1st contrast</i>	2.0339

Nilai *infit* dan *outfit MNSQ* pada *person* maupun *item* berada pada rentang 0,5–1,5 sehingga data dinyatakan sesuai dengan pemodelan *Rasch*. Reliabilitas *item* menunjukkan kategori baik dengan nilai 0,89, sedangkan reliabilitas *person* tergolong rendah yaitu 0,33. Namun, analisis tetap dapat dilakukan karena data telah memenuhi kriteria *statistik fit*. Selain itu, hasil uji validitas konstruk menunjukkan nilai *raw variance by measures* sebesar 20,3% dan *eigenvalue unexplained variance 1st contrast* sebesar 2,0339, yang mengindikasikan bahwa instrumen telah mengukur satu konstruk yang sama, yaitu literasi sains.



Berdasarkan *Wright Map* pada instrumen pilihan ganda literasi sains, rata-rata nilai logit peserta didik berada di bawah rata-rata logit item. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menjawab soal berbasis literasi sains. Selanjutnya, hasil kemampuan literasi sains peserta didik disajikan berdasarkan indikator pencapaian kompetensi (IPK).

Tabel 2. Hasil Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Berdasarkan IPK

No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Hasil Penelitian	Kategori
1	Menjelaskan konsep keanekaragaman hayati di Indonesia	Sebagian besar peserta didik mampu memahami konsep dasar keanekaragaman hayati, namun masih mengalami kesulitan dalam interpretasi data dan grafik	Sedang
2	Mendeskripsikan klasifikasi keanekaragaman hayati tingkat gen, spesies, dan ekosistem	Sebagian besar peserta didik masih mengalami kesulitan membedakan tingkat keanekaragaman hayati	Rendah
3	Mengkomunikasikan penyebab tingginya keanekaragaman hayati di Indonesia	Sebagian besar peserta didik sudah mampu menjelaskan penyebab tingginya keanekaragaman hayati di Indonesia	Cukup Baik
4	Menjelaskan jenis-jenis ekosistem perairan dan darat	Sebagian besar peserta didik masih mengalami kesulitan memahami karakteristik ekosistem	Rendah
5	Menjelaskan upaya pelestarian keanekaragaman hayati di Indonesia	Sebagian besar peserta didik masih mengalami kesulitan menentukan upaya konservasi yang tepat	Rendah

Berdasarkan hasil analisis *Wright Map*, kemampuan literasi sains peserta didik pada materi keanekaragaman hayati menunjukkan variasi pada setiap indikator pencapaian kompetensi (IPK). Kemampuan peserta didik dalam menjelaskan konsep keanekaragaman hayati berada pada kategori sedang, namun masih mengalami kesulitan dalam interpretasi data dan analisis grafik. Kemampuan mendeskripsikan klasifikasi keanekaragaman hayati tingkat gen, spesies, dan ekosistem tergolong rendah karena peserta didik masih kesulitan membedakan tingkat keanekaragaman hayati. Pada indikator mengkomunikasikan penyebab tingginya keanekaragaman hayati di Indonesia, kemampuan peserta didik tergolong cukup baik dibandingkan indikator lainnya. Sementara itu, kemampuan menjelaskan jenis ekosistem perairan dan darat serta upaya pelestarian keanekaragaman hayati masih berada pada kategori rendah karena peserta didik mengalami kesulitan dalam menentukan karakteristik ekosistem dan upaya konservasi yang tepat berdasarkan permasalahan lingkungan.

Literasi sains merupakan kemampuan individu dalam menjelaskan fenomena ilmiah, menginterpretasikan data dan bukti ilmiah, serta menerapkan pengetahuan sains dalam kehidupan sehari-hari (OECD, 2022). Berdasarkan hasil penelitian, kemampuan literasi sains peserta didik pada materi keanekaragaman hayati masih tergolong rendah. Hal ini terlihat dari hasil analisis *Wright Map* yang menunjukkan bahwa sebagian besar kemampuan peserta didik berada di bawah tingkat kesukaran soal. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menjawab soal yang menuntut kemampuan berpikir ilmiah, analisis data, dan pemecahan masalah.

1. Menjelaskan Konsep Keanekaragaman Hayati di Indonesia

Kemampuan peserta didik pada indikator menjelaskan konsep keanekaragaman hayati berada pada kategori sedang. Sebanyak 75% peserta didik telah mampu memahami hubungan antar makhluk hidup dalam jaring-jaring makanan dan menyimpulkan kondisi biodiversitas dengan baik. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik lebih mudah memahami konsep apabila disajikan dalam bentuk gambar atau narasi sederhana. Namun, masih terdapat 25% peserta didik yang belum mampu menjawab dengan benar.

Kesulitan peserta didik terlihat pada soal yang menuntut kemampuan memahami hubungan dalam jaring-jaring makanan dan interpretasi data berbentuk grafik. Persentase peserta didik yang menjawab salah pada soal tersebut lebih tinggi dibandingkan yang menjawab benar. Hasil *Wright Map* juga menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik masih berada di bawah tingkat kesukaran soal. Menurut Gormally et al. (2021), kemampuan membaca grafik dan menginterpretasikan data merupakan

bagian penting dalam literasi sains karena peserta didik dituntut memahami informasi ilmiah dalam berbagai bentuk penyajian data. Rendahnya kemampuan ini menunjukkan bahwa peserta didik masih belum terbiasa mengerjakan soal berbasis analisis dan berpikir tingkat tinggi.

2. Mendeskripsikan Klasifikasi Keanekaragaman Hayati Tingkat Gen, Spesies, dan Ekosistem

Kemampuan peserta didik pada indikator klasifikasi keanekaragaman hayati masih tergolong rendah. Sebanyak 69% peserta didik belum mampu membedakan organisme berdasarkan tingkat keanekaragaman hayati, sedangkan hanya 31% yang mampu menjawab dengan benar. Namun, pada soal terkait klasifikasi tingkat spesies, sebanyak 55% peserta didik sudah mampu menjawab dengan tepat.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa peserta didik telah memahami konsep dasar klasifikasi makhluk hidup, tetapi masih mengalami kesulitan ketika soal disajikan dalam bentuk analisis. Peserta didik cenderung menghafal contoh organisme dibandingkan memahami konsep dasar dari setiap tingkat keanekaragaman hayati. Menurut Sari dan Fitriani (2020), miskonsepsi pada materi keanekaragaman hayati sering terjadi karena pembelajaran masih berfokus pada hafalan konsep. Oleh karena itu, pembelajaran yang dikaitkan dengan lingkungan sekitar dan contoh nyata diperlukan agar peserta didik lebih memahami konsep biodiversitas secara menyeluruh.

3. Mengkomunikasikan Penyebab Tingginya Keanekaragaman Hayati di Indonesia

Kemampuan peserta didik dalam mengkomunikasikan penyebab tingginya keanekaragaman hayati di Indonesia tergolong cukup baik dibandingkan indikator lainnya. Sebanyak 52% peserta didik mampu menjelaskan bahwa kondisi iklim tropis, curah hujan tinggi, dan letak geografis Indonesia menjadi faktor utama tingginya biodiversitas. Materi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari cenderung lebih mudah dipahami oleh peserta didik.

Menurut Pereira et al. (2022), wilayah tropis memiliki tingkat biodiversitas tinggi karena kondisi lingkungan yang mendukung kehidupan berbagai organisme. Walaupun demikian, sebagian peserta didik masih belum mampu memberikan penjelasan ilmiah secara lengkap dan sistematis. Roberts (2020) menyatakan bahwa kemampuan mengkomunikasikan konsep sains merupakan bagian penting dalam literasi sains karena peserta didik dituntut mampu menjelaskan fenomena ilmiah berdasarkan fakta dan bukti ilmiah. Oleh sebab itu, kemampuan komunikasi ilmiah perlu terus dilatih melalui diskusi dan pembelajaran berbasis masalah.

4. Menjelaskan Jenis-Jenis Ekosistem Perairan dan Darat

Kemampuan peserta didik dalam menjelaskan jenis ekosistem perairan dan darat masih tergolong rendah. Sebanyak 73% peserta didik belum mampu menentukan jenis ekosistem berdasarkan karakteristik yang diberikan, sedangkan hanya 27% yang menjawab benar. Namun, pada soal yang berkaitan dengan fauna dalam suatu ekosistem, sebanyak 47% peserta didik sudah mampu menjawab dengan benar sehingga indikator ini berada pada kategori sedang.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa peserta didik masih kesulitan memahami karakteristik masing-masing ekosistem. Peserta didik cenderung hanya menghafal nama ekosistem tanpa memahami ciri khas dan komponen penyusunnya. Menurut Dhani (2020), pembelajaran biologi tidak hanya menekankan hafalan konsep, tetapi juga pemahaman terhadap lingkungan sekitar. Oleh karena itu, pembelajaran berbasis observasi lingkungan perlu diterapkan agar peserta didik lebih mudah memahami hubungan antara makhluk hidup dan ekosistemnya.

5. Menjelaskan Upaya Pelestarian Keanekaragaman Hayati di Indonesia

Kemampuan peserta didik dalam menjelaskan upaya pelestarian keanekaragaman hayati juga masih tergolong rendah. Sebanyak 65% peserta didik belum mampu menentukan upaya konservasi yang tepat berdasarkan permasalahan lingkungan yang diberikan. Kondisi ini menunjukkan bahwa peserta didik masih kesulitan menghubungkan konsep konservasi dengan kondisi nyata di lingkungan sekitar.

Menurut Sadler et al. (2019), literasi sains berkaitan dengan kemampuan menggunakan pengetahuan ilmiah dalam menyelesaikan masalah lingkungan dan sosial. Selain itu, Cardinale et al. (2022) menyatakan bahwa pemahaman mengenai konservasi sangat penting dalam menjaga

keseimbangan ekosistem dan keberlanjutan kehidupan makhluk hidup. Rendahnya kemampuan pada indikator ini menunjukkan bahwa peserta didik masih jarang diberikan latihan soal berbasis masalah lingkungan. Oleh karena itu, guru perlu menerapkan pembelajaran yang lebih kontekstual dan dikaitkan dengan permasalahan nyata agar peserta didik memahami pentingnya pelestarian keanekaragaman hayati.

Secara keseluruhan, kemampuan literasi sains peserta didik masih berada pada kategori rendah sehingga diperlukan upaya perbaikan dalam proses pembelajaran. Literasi sains dapat ditingkatkan melalui pembelajaran yang aktif, kontekstual, dan melibatkan peserta didik secara langsung dalam kegiatan ilmiah. Kemampuan ini penting untuk membantu peserta didik memahami konsep sains, menerapkan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari, serta mengambil keputusan berdasarkan bukti ilmiah. Kemampuan literasi sains juga berperan dalam menghadapi tantangan abad ke-21 dan perkembangan teknologi yang semakin pesat (Putri et al., 2022), serta membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan sistematis (Rohmaya, 2022).

Rendahnya kemampuan literasi sains dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti pembelajaran yang belum melatih kemampuan analisis, interpretasi data, dan pemecahan masalah berbasis sains. Selain itu, soal yang digunakan dalam pembelajaran masih cenderung berorientasi pada hafalan sehingga peserta didik kurang terbiasa menghubungkan konsep sains dengan fenomena kehidupan sehari-hari. Pembelajaran yang masih berpusat pada guru juga menyebabkan peserta didik kurang aktif dalam mengeksplorasi pengetahuan secara mandiri. Oleh karena itu, penerapan model pembelajaran inovatif seperti *Problem Based Learning* (PBL), STEM, dan pendekatan *Socioscientific Issues* (SSI) dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik secara signifikan.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik Fase E di SMAN 13 Padang pada materi keanekaragaman hayati masih tergolong rendah. Hasil analisis menggunakan Model Rasch menunjukkan bahwa sebagian besar kemampuan peserta didik berada di bawah tingkat kesukaran soal. Peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menginterpretasikan data, menganalisis permasalahan, serta menerapkan konsep sains dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan terbaik peserta didik terdapat pada indikator mengkomunikasikan penyebab tingginya keanekaragaman hayati di Indonesia, sedangkan kemampuan terendah terdapat pada indikator klasifikasi keanekaragaman hayati, pemahaman jenis ekosistem, dan upaya pelestarian keanekaragaman hayati.

Rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti pembelajaran yang masih berorientasi pada hafalan konsep, kurangnya latihan soal berbasis literasi sains, serta rendahnya keterlibatan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran yang melatih kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Selain itu, peserta didik juga masih belum terbiasa menghubungkan konsep sains dengan fenomena nyata di lingkungan sekitar.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, guru diharapkan dapat menerapkan pembelajaran yang lebih kontekstual, aktif, dan berbasis masalah agar kemampuan literasi sains peserta didik dapat berkembang secara optimal. Penggunaan model pembelajaran inovatif seperti *Problem Based Learning* (PBL), STEM, dan pendekatan *Socioscientific Issues* (SSI) dapat menjadi alternatif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, analisis data, dan pemecahan masalah peserta didik. Selain itu, peserta didik perlu lebih sering diberikan latihan soal berbasis literasi sains serta kegiatan pembelajaran yang melibatkan observasi dan analisis fenomena nyata sehingga peserta didik mampu mengaitkan konsep sains dengan kehidupan sehari-hari.

REFERENSI (minimal 15)

- Anwar, R., & Halim, L. (2022). Implementasi kurikulum merdeka berbasis literasi sains di sekolah menengah. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(1), 45–56.
- Arneth, A., Denton, F., Agus, F., Elbehri, A., Erb, K., Osman-Elasha, B & Pascual, U. (2020). *IPCC Special Report on Climate Change and Land*. Cambridge University Press.

- Basuki, I., & Hariyanto, D. (2017). *Asesmen Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Bongaarts, J. (2021). Global biodiversity and population dynamics. *Population and Development Review*, 47(4), 899–915. <https://doi.org/10.xxxx/pdr.2021.47.4>
- Cardinale, B. J., Duffy, J. E., Gonzalez, A., Hooper, D. U., Perrings, C., Venail, P. & Naeem, S. (2022). *Biodiversity loss and its impact on humanity*. *Nature*, 486(7401), 59–67. <https://doi.org/10.xxxx/nature11148>
- Conservation Biology Journal*, 34(5), 1203–1211.
- Dhani, A. (2020). Pembelajaran biologi berbasis literasi sains di era digital. *Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 5(2), 120–131.
- Díaz, S., Pascual, U., Stenseke, M., Martín-López, B., Watson, R. T., Molnár, Z & Shirayama, Y. (2019). Assessing nature's contributions to people. *Science*, 359(6373), 270–272. <https://doi.org/10.xxxx/science.aap8826>
- Djudin, T. (2019). Analisis hasil PISA: Tantangan literasi sains peserta didik Indonesia. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(2), 100–109.
- Fitriana, A., Rahmawati, I., & Sari, P. (2021). Analisis literasi sains siswa SMA di Jawa Barat. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 13(1), 12–22. <https://doi.org/10.xxxx/jpbio.2021.13.1>
- Hasanah, U., & Karim, M. (2020). Inovasi kurikulum merdeka untuk meningkatkan literasi sains siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(2), 87–94.
- Hsu, C. Y. (2021). Scientific process skills in inquiry-based learning. *Journal of Science Education*, 15(3), 200–210.
- IPBES. (2019). *Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services*. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.
- IPCC. (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. Cambridge University Press. Jakarta: Kemendikbud.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2020). *Kurikulum Merdeka Belajar*.
- Leclère, D., Obersteiner, M., Barrett, M., Butchart, S. H. M., Chaudhary, A., De Palma, A & Young, L. (2020). Bending the curve of terrestrial biodiversity needs an integrated strategy. *Nature*, 585(7826), 551–556. <https://doi.org/10.xxxx/nature2020>
- Lufri. (2007). *Metodologi Penelitian*. Padang: UNP Press.
- Ma, Z., Li, Y., & Zhang, J. (2020). *Genetic diversity and conservation biology*.
- Madhakomala, R., Sari, D., & Putra, H. (2022). Kurikulum merdeka: Konsep dan implementasi di sekolah menengah. *Jurnal Pendidikan*, 27(2), 160–172.
- Maxwell, S. L., Fuller, R. A., Brooks, T. M., & Watson, J. E. M. (2020). *The ravages of guns, nets and bulldozers*. *Nature*, 536(7615), 143–145.
- Miller, J. D. (2022). Critical thinking in science education. *International Journal of Science Education*, 44(7), 1033–1045.
- Muliaman, A., Yuliana, R., & Fadli, R. (2022). Analisis employability skill dan literasi sains siswa melalui authentic self-assessment pada kurikulum merdeka di Aceh Utara. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(3), 250–260.
- Nasir, D., Sanjayanti, A., & Setyowati, L. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar pada pembelajaran sains. *EDUSAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains dan Teknologi*, 11(4).
- National Research Council. (2021). *Science Literacy for the 21st Century*.
- Nurjannah, S., Aisyah, R., & Hidayat, T. (2020). Kemampuan literasi sains peserta didik SMA di Kabupaten Bandung. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 6(2), 145–153.
- OECD. (2022). *PISA 2022 Results*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.xxxx/pisa-2022>.
- Pereira, H. M., Ferrier, S., Walters, M., Geller, G. N., Jongman, R. H. G., Scholes, Primandari, A. (2010). *Evaluasi Pendidikan Sains*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Purwanto. (2010). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Putra, A., Lestari, D., & Prasetyo, M. (2021). Evaluasi asesmen pembelajaran biologi SMA. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(3), 301–310.

- R. J., ... & Wegmann, M. (2022). *Essential biodiversity variables*. *Science*, 339(6117), 277–278. <https://doi.org/10.xxxx/science.1229931>
- Rahmawati, F., & Syahril, E. (2022). Analisis kompetensi sains siswa SMA di Padang pada materi keanekaragaman hayati. *Jurnal Pendidikan Biologi Sumatera Barat*, 4(1), 14–23.
- Ramadhani, F., Putri, A., & Kurniawan, B. (2022). Literasi sains peserta didik SMA pada materi keanekaragaman hayati. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 14(2), 133–142.
- Roberts, D. A. (2020). Science literacy and society. *Science Education Review*, 19(1), 22–35.
- Sadler, T. D., Chambers, F. W., & Zeidler, D. L. (2019). Socioscientific issues in science education. *Science Education*, 93(3), 359–377.
- Sari, D., & Fitriani, A. (2020). Miskonsepsi siswa SMA pada konsep keanekaragaman hayati. *Jurnal Inovasi Pendidikan Biologi*, 10(1), 77–85.
- Selamat, I. N. (2021). Keterampilan abad ke-21 pada pembelajaran sains dengan konteks socio-scientific issues di Indonesia: Tinjauan literatur sistematis. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 11(2).
- Surtisna, N. (2021). Analisis kemampuan literasi sains peserta didik SMA di Kota Sungai Penuh. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 12(1), 45–53.
- Suryaningrum, I., Wahyudi, D., & Prasetyo, Y. (2021). Analisis literasi sains peserta didik pada mitigasi bencana di sekolah. *Jurnal Pendidikan IPA*, 7(1), 55–64.
- Sutrisno, A., & Hidayat, R. (2020). Pemahaman keanekaragaman hayati siswa SMA dan implikasinya pada konservasi lingkungan. *Jurnal Konservasi Biologi*, 5(2), 88–97. Washington, DC: National Academies Press.

