

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dipahami sebagai suatu bangunan pengetahuan yang tersusun secara sistematis dan diperoleh melalui proses pengamatan terhadap berbagai gejala alam (Harefa, 2024). Dalam ranah pendidikan, pembelajaran IPA tidak terbatas pada transfer konsep-konsep ilmiah semata, melainkan juga diarahkan pada penguatan kemampuan berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah, serta penguasaan keterampilan proses sains yang memungkinkan siswa menafsirkan fenomena yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari (Irawati, 2023; Ristiani et al., 2025). Kompetensi tersebut dikenal sebagai literasi sains, yakni kompetensi kunci abad ke-21 yang dibutuhkan untuk menelaah informasi secara analitis, menetapkan keputusan berbasis data dan bukti, serta merespons isu-isu global seperti perubahan iklim dan perkembangan teknologi secara rasional (Budianti et al., 2024; Parisu et al., 2025; Sanjiartha et al., 2024).

Dalam perspektif yang lebih komprehensif, literasi sains diposisikan sebagai orientasi fundamental pendidikan sains karena memberikan bekal kepada siswa agar mampu berkontribusi secara efektif dalam pengambilan keputusan demokratis yang berkaitan dengan persoalan sosiosaintifik di tengah masyarakat. Lebih lanjut, literasi sains memperkuat keterhubungan antara pemahaman ilmiah dengan pengalaman individu, konteks kehidupan nyata, serta cara pandang siswa terhadap dunia, sehingga sains dimaknai sebagai pengetahuan yang kontekstual dan aplikatif, bukan sekadar konsep teoretis yang abstrak (Sjöström, 2025).

Secara konseptual, literasi sains merujuk pada kemampuan individu dalam memahami, menafsirkan, dan mengaplikasikan konsep ilmiah untuk menjawab permasalahan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari (Fakhriyah, Masfuah, et al., 2023). Rendahnya literasi sains dapat menyebabkan siswa mudah menerima informasi tidak valid dan kesulitan membedakan fakta ilmiah dengan opini (Osborne & Allchin, 2025). Oleh karena itu, pengembangan literasi sains menjadi aspek yang sangat penting guna membentuk pola pikir reflektif, analitis, dan logis pada siswa. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa penguatan literasi sains dalam pembelajaran IPA, terutama di tingkat dasar dan menengah merupakan suatu kebutuhan yang tidak dapat diabaikan.

Temuan empiris menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa Indonesia masih belum memuaskan karena masih berada pada kategori rendah. Berdasarkan hasil PISA 2022, skor literasi sains Indonesia tercatat sebesar 383, mengalami penurunan dari tahun 2018 yang mencapai 396, serta masih berada jauh di bawah rata-rata OECD sebesar 485 (Avvisati & Ilizaliturri, 2023; Hisanah et al., 2025). Fakta ini menandakan bahwa kemampuan siswa dalam menganalisis data, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menyelesaikan persoalan berbasis sains belum berkembang secara maksimal (A'yuni et al., 2023). Akibatnya, siswa menghadapi kendala dalam memahami isu sains yang bersifat kontekstual serta dalam menentukan keputusan yang didukung oleh bukti ilmiah.

Pada ruang lingkup materi pembelajaran, capaian literasi sains pada topik ekologi dan keanekaragaman hayati juga menunjukkan hasil yang relatif rendah. Musyaropah (2023) melaporkan bahwa persentase ketuntasan belajar hanya mencapai 45–55%, sementara Hadiani et al. (2025) menemukan skor literasi sains

rata-rata 56,88% pada materi tersebut. Rendahnya capaian ini dipengaruhi oleh kompleksitas dan sifat abstrak konsep ekologi, minimnya variasi strategi pembelajaran, serta belum optimalnya integrasi teknologi dalam proses pembelajaran (Rahmawati et al., 2025). Hal tersebut mengindikasikan bahwa penguasaan konsep ekologi siswa belum selaras dengan tuntutan kurikulum yang menekankan pemahaman mendalam, padahal materi ini memiliki kontribusi penting dalam membangun kesadaran lingkungan, pemahaman keberlanjutan, dan kemampuan pengambilan keputusan yang bertanggung jawab (Nazili et al., 2025).

Relevansi materi ekologi dan keanekaragaman hayati juga semakin menguat ketika dikaitkan dengan berbagai permasalahan lingkungan di Indonesia. Kejadian banjir bandang di sejumlah wilayah pada akhir November hingga awal Desember 2025 menunjukkan adanya interaksi antara faktor ekologis dan aktivitas manusia (Gustati, 2025; Nugroho, 2025; S. S. N. Sari, 2025). Berdasarkan data Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), beberapa daerah tergolong memiliki tingkat kerentanan tinggi terhadap hidrometeorologi (Bagaskoro et al., 2025). Kondisi ini menuntut adanya pemahaman ekologi yang memadai, kesadaran lingkungan, serta kemampuan masyarakat dalam mengambil keputusan berbasis sains. Dalam ranah pendidikan, penguatan literasi sains pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati menjadi strategi penting untuk mempersiapkan siswa menghadapi tantangan lingkungan secara rasional dan bertanggung jawab (Hanum et al., 2025; R. W. Sari & Ernawati, 2021; Wicaksono et al., 2025).

Dengan demikian, kemampuan literasi sains siswa pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati masih memerlukan pengkajian dan perhatian yang lebih mendalam. Penelitian ini dilaksanakan untuk menganalisis tingkat literasi sains siswa

pada materi tersebut. Hasil yang diperoleh diharapkan dapat menyajikan gambaran faktual mengenai kemampuan siswa serta menjadi pijakan dalam merancang perbaikan dan pengembangan pembelajaran IPA yang lebih efektif, inovatif, dan kontekstual.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan landasan konseptual yang telah dipaparkan pada latar belakang, fokus permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat kemampuan literasi sains siswa pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati?
2. Bagaimana capaian kemampuan literasi sains siswa pada setiap aspek literasi sains meliputi: menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti ilmiah pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk:

1. Mendeskripsikan tingkat kemampuan literasi sains siswa pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati.
2. Menganalisis capaian kemampuan literasi sains siswa pada masing-masing aspek literasi sains, yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti ilmiah pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi Pendidik

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai dasar pertimbangan dalam merancang model dan strategi pembelajaran IPA yang lebih adaptif, kontekstual, serta berorientasi pada penguatan literasi sains.

2. Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan membantu siswa merefleksikan kemampuan literasi sains yang dimiliki, sehingga mendorong peningkatan pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis-ilmiah, dan kepedulian terhadap isu lingkungan.

3. Bagi Sekolah

Temuan penelitian ini dapat dijadikan rujukan dalam pengembangan kurikulum sekolah, peningkatan mutu pembelajaran IPA, serta optimalisasi program literasi sains.

4. Bagi Peneliti Lain

Penelitian ini dapat dijadikan sumber referensi empiris untuk penelitian lanjutan yang relevan dengan literasi sains maupun inovasi pembelajaran IPA.

E. Batasan Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini ditetapkan sebagai berikut:

1. Aspek yang diteliti terbatas pada kemampuan literasi sains siswa yang mencakup tiga indikator utama, yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti ilmiah.
2. Materi kajian difokuskan pada topik ekologi dan keanekaragaman hayati dengan subjek penelitian siswa jenjang SMP.

F. Definisi Istilah

Beberapa istilah kunci dalam penelitian ini didefinisikan sebagai berikut:

1. Literasi Sains

Programme For International Student Assesment (PISA) 2022 mendefinisikan literasi sains sebagai kemampuan siswa untuk berpartisipasi dalam isu-isu yang berkaitan dengan sains serta menggunakan konsep dan gagasan ilmiah secara reflektif sebagai warga negara (Fatimah, 2024).

2. Ekologi dan Keanekaragaman Hayati

Ekologi merupakan disiplin ilmu yang mengkaji organisme hidup dan interaksinya dengan lingkungan (Arsyad et al., 2024). Keanekaragaman hayati (*biodiversity*) mengacu pada keseluruhan variasi makhluk hidup di bumi, termasuk tumbuhan, hewan, jamur, mikroorganisme, variasi genetik yang dikandungnya, serta faktor ekologis yang memengaruhi keberagamannya (Mokodompit et al., 2022).

3. Kemampuan Literasi Sains

Kemampuan literasi sains merujuk pada kompetensi individu dalam memahami, menyampaikan, dan mengaplikasikan pengetahuan sains baik secara lisan maupun tertulis guna memecahkan permasalahan, sehingga mampu menunjukkan sikap responsif dan bertanggung jawab dalam pengambilan keputusan berbasis sains terhadap diri sendiri dan lingkungan (Muliastri, 2025).