

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kerusakan lingkungan mempengaruhi keseimbangan ekosistem. Pengaruhnya yaitu terganggunya rantai makanan pada suatu ekosistem. Salah satu isu mengenai kerusakan lingkungan yaitu adanya pembuangan sampah di sepanjang pesisir pantai Putra Deli memiliki dampak terhadap ekosistem laut. Keberadaan mikroplastik yang berasal dari penguraian limbah plastik berukuran besar dapat berpotensi terjadinya pencemaran pada ekosistem laut. Air laut yang tercemar akan menurunkan oksigen terlarut (DO) dan meningkatkan senyawa toksik. Organisme laut seperti plankton, udang, ikan akan terkontaminasi oleh zat tersebut. Hal tersebut akan mengganggu kehidupan organisme laut dan mengganggu rantai makanan. Selain itu, adanya resiko tertelan oleh biota laut seperti plankton dan ikan (Simbolon *et al.*, 2025). Oleh karena itu isu-isu terkait kerusakan lingkungan menjadi tantangan yang harus dihadapi.

Tantangan tersebut menjadi topik diskusi publik. Masyarakat perlu memahami peran makhluk hidup dalam lingkungan. Untuk itu masyarakat harus memiliki pengetahuan serta pemahaman konsep dan fakta ilmiah. Pemahaman konsep tersebut dapat meningkatkan kesadaran masyarakat untuk melakukan tindakan upaya mengatasi berbagai isu lingkungan. Dengan kata lain, pemahaman konsep sains dan fakta ilmiah dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan memverifikasi validitas suatu informasi. Kemampuan tersebut diperoleh dengan adanya literasi. Maka dari itu pentingnya literasi sains di kalangan masyarakat.

Literasi sains menjadi penting karena literasi memungkinkan masyarakat memahami data dan informasi ilmiah. Dengan memahami data dan informasi ilmiah, masyarakat akan lebih bijak untuk mengambil suatu keputusan yang tepat terutama terkait masalah kerusakan lingkungan. Seseorang dengan literasi sains yang baik memiliki dua kemampuan, yaitu: (1) memahami hubungan antara alam semesta, sains dan teknologi, (2) mampu mengaplikasikan pengetahuan sains dan

keterampilan untuk menganalisis isu sosial dan mengambil keputusan (Takda *et al.*, 2023).

Penerapan literasi sains dapat dilakukan melalui pendidikan, salah satunya pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Hal tersebut karena IPA mengkaji alam semesta termasuk bidang Biologi, Fisika, Kimia, Ilmu Kebumihan, dan Antariksa. Oleh karena itu pembelajaran IPA akan membentuk pengetahuan peserta didik yang sistematis terkait alam sekitar. Konsep tersebut dapat membantu peserta didik mengenali isu-isu yang berkaitan dengan lingkungan, kesehatan, ekonomi dan teknologi (Pratiwi *et al.*, 2019). Pembelajaran sains yang berkualitas diharapkan dapat terwujud melalui mata pembelajaran IPA.

Dalam implementasinya, literasi sains di kelas belum dapat direalisasikan dengan baik. Dibuktikan dengan hasil analisis literasi sains peserta didik SMP yang dilakukan Tillah & Subekti (2024), menunjukkan tingkat literasi sains peserta didik masih tergolong rendah. Sejalan dengan itu, berdasarkan penelitian Durasa *et al.* (2022) yaitu mengukur kemampuan literasi sains peserta didik SMP pada materi pemanasan global menunjukkan hasil bahwa 56,31% dengan kategori rendah. Serta, hasil analisis capaian literasi sains dengan menggunakan *Scientific Literacy Assesment* (SLA) pada 8 SMP di Sumedang oleh Rachimatullah *et al.* (2016) mendapat skor literasi sains sebesar 45,21 dengan kategori rendah. Selain itu, berdasarkan hasil asesmen *Program for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2022, skor hasil PISA Indonesia mengalami penurunan dibandingkan hasil asesmen PISA 2018. Dalam aspek sains, Indonesia memperoleh skor rata-rata 383 pada tahun 2022, sedangkan rata-rata skor hasil asesmen PISA 2018 yaitu 396 (OECD, 2023).

Masih kurangnya ketersediaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dapat melatih literasi sains menjadi salah satu penyebab masih rendahnya literasi sains peserta didik. Hal tersebut berdasarkan hasil observasi di SMP Negeri 3 Idanogawo, Kecamatan Idanogawo, Kabupaten Nias yang dilakukan oleh Lase & Zai (2022), diperoleh informasi bahwa dalam proses pembelajaran IPA, guru hanya menggunakan LKPD yang berisikan soal-soal tentang pemahaman konsep sehingga tidak dapat melatih kemampuan literasi sains pada peserta didik. Oleh karena itu,

Nurul Fatihal Zanah, 2025

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK (E-LKPD) MATERI INTERAKSI MAKHLUK HIDUP DAN LINGKUNGANNYA BERBASIS LITERASI SAINS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

diperlukan pengembangan LKPD berbasis literasi sains. Dengan mengembangkan LKPD berbasis literasi sains, diharapkan dapat menghasilkan suatu LKPD yang dapat menjadi sumber alternatif untuk melatih literasi sains peserta didik.

Pada kenyataannya LKPD masih memiliki banyak kekurangan yaitu LKPD kurang memunculkan pembelajaran yang interaktif. LKPD belum memberikan pengalaman belajar menarik bagi peserta didik. Pertanyaan di dalam LKPD masih monoton tanpa adanya animasi. Sejalan dengan itu, penggunaan LKPD hanya terbatas pada ruang kelas dan waktu tertentu. Pengumpulan LKPD hanya terbatas pada waktu jam pembelajaran berlangsung. Serta LKPD kurang menekankan pada aspek afektif (Wulandari *et al.*, 2023). Selain itu, dalam aspek kompetensi pada literasi sains, memunculkan delapan sub indikator. Secara otomatis, LKPD harus memuat sub indikator literasi sains, sehingga memunculkan pertanyaan atau aktivitas yang banyak dalam LKPD. Dengan demikian, lembar di dalam LKPD akan banyak. Penggunaan LKPD akan membutuhkan kertas dalam jumlah banyak. Hal tersebut tidak efisien dan bertentangan dengan prinsip ramah lingkungan. Dari pernyataan diatas maka dibutuhkan LKPD secara digital atau Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD).

Menurut Salema *et al.* (2024) beberapa keunggulan E-LKPD yaitu (1) E-LKPD memiliki aksesibilitas yang lebih luas sehingga peserta didik dapat mengakses dimana saja; (2) E-LKPD menjadi sarana pembelajaran yang menarik bagi peserta didik; (3) Penggunaan E-LKPD dapat menghemat biaya dan mengurangi penggunaan kertas; (4) Peserta didik dapat memanfaatkan smartphone untuk belajar, tidak hanya untuk bermain game; (5) mempermudah guru untuk mengoreksi jawaban peserta didik. Salah satu platform yang dapat dimanfaatkan dalam memuat E-LKPD yaitu *liveworksheet*. Adanya teks, gambar, video, dan audio di dalam *liveworksheet* akan membuat peserta didik tertarik dan dapat membangun pembelajaran yang interaktif. Pembelajaran tersebut dapat mendukung untuk melatih kompetensi-kompetensi literasi sains peserta didik. Sejalan dengan hasil pengembangan E-LKPD berbasis literasi sains untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi pertumbuhan dan perkembangan dengan menggunakan *liveworksheet* yang dilakukan Zahroh (2021) menunjukkan adanya

Nurul Fatihal Zanah, 2025

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK (E-LKPD) MATERI INTERAKSI MAKHLUK HIDUP DAN LINGKUNGANNYA BERBASIS LITERASI SAINS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

peningkatan hasil tes *pretest* dan *posttest* setelah menggunakan E-LKPD berbasis literasi sains terhadap kemampuan berpikir peserta didik. Selain itu, berdasarkan hasil penelitian pengembangan E-LKPD berbasis literasi sains pada materi pencemaran lingkungan yang dilakukan Sumanik (2022) menunjukkan ketuntasan belajar pada dua kelompok besar yaitu 87% pada kelas A dan 90% pada kelas B setelah uji coba, hasil tersebut menandakan bahwa E-LKPD berbasis literasi sains dengan *liveworksheet* efektif digunakan untuk pembelajaran IPA di kelas.

Beberapa penelitian mengenai pengembangan LKPD maupun E-LKPD berbasis literasi sains yaitu dilakukan (Putri *et al.*, 2022, Mudumi *al.*, 2024, Shaleha *et al.*, 2020, Salema *et al.*, 2024, Yahya *et al.*, 2022, Zaroh, 2021, dan Sumanik, 2022). Tetapi pada penelitian-penelitian sebelumnya, kompetensi literasi sains yang dimunculkan belum terlalu dalam seperti belum adanya kompetensi literasi sains dengan sub indikator membuat dan membuktikan prediksi yang tepat, mengubah data dari representasi ke representasi lain, serta melakukan penalaran dalam suatu informasi. Selain itu terdapat juga di beberapa dari penelitian tersebut, indikator yang dimunculkan bukan berupa aspek pengetahuan.

Sementara itu beberapa penelitian tentang materi makhluk hidup dalam lingkungannya yaitu dilakukan (Fadilla *et al.*, 2025, Rini *et al.*, 2024, Kuendo & Rampe, 2023, serta Eftiwi & Walid, 2021). Tetapi penelitian-penelitian tersebut umumnya berfokus pada intervensi tertentu seperti model, pendekatan maupun assessment pembelajaran. Sehingga masih jarang penelitian pengembangan E-LKPD dengan berbasis literasi sains.

Berdasarkan kekurangan penelitian-penelitian tersebut maka diperlukan mengembangkan E-LKPD untuk melatih kompetensi-kompetensi literasi sains lebih dalam pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan E-LKPD berbasis literasi sains pada materi makhluk hidup dan lingkungannya dengan menggunakan *liveworksheet*. Pengembangan E-LKPD berbasis literasi sains ini mengacu kepada kompetensi-kompetensi literasi sains menurut OECD (2019). Indikator tersebut meliputi menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan secara ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti ilmiah.

Nurul Fatihal Zanah, 2025

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK (E-LKPD) MATERI INTERAKSI MAKHLUK HIDUP DAN LINGKUNGANNYA BERBASIS LITERASI SAINS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan dari penelitian ini adalah bagaimana hasil pengembangan E-LKPD pada materi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya berbasis literasi sains?

Berdasarkan rumusan masalah, berikut adalah pertanyaan penelitiannya

1. Bagaimana hasil analisis kebutuhan terkait pengembangan E-LKPD berdasarkan hasil wawancara guru dan analisis kompetensi literasi sains pada LKPD yang digunakan di sekolah?
2. Bagaimana hasil uji kelayakan pengembangan E-LKPD materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya berbasis literasi sains berdasarkan hasil validator?
3. Bagaimana hasil uji efektivitas hasil pengembangan E-LKPD terkait materi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya berbasis literasi sains berdasarkan hasil validitas empiris?
4. Bagaimana hasil uji kepraktisan pengembangan E-LKPD materi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya berbasis literasi sains berdasarkan angket respon guru dan angket respon peserta didik?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk memberikan alternatif contoh E-LKPD materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya berbasis literasi sains. Adapun tujuan khususnya dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Memberikan informasi tentang kebutuhan pengembangan E-LKPD berdasarkan hasil wawancara guru dan analisis kompetensi literasi sains pada LKPD yang digunakan di sekolah
2. Memberikan informasi tentang uji kelayakan pengembangan E-LKPD tentang interaksi makhluk hidup dan lingkungannya berbasis literasi sains berdasarkan hasil validator
3. Memberikan informasi tentang uji efektivitas pengembangan E-LKPD tentang interaksi makhluk hidup dan lingkungannya berbasis literasi sains berdasarkan hasil validitas empiris

4. Memberikan informasi tentang uji kepraktisan pengembangan E-LKPD tentang interaksi makhluk hidup dan lingkungannya berbasis literasi sains berdasarkan angket respon guru dan peserta didik

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peserta Didik

Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat mengembangkan literasi sains, dan dapat melatih kemampuan literasi sains peserta didik.

2. Bagi Guru

Diharapkan dari adanya hasil penelitian ini menjadi alternatif guru dalam menyusun E-LKPD dengan melibatkan kompetensi literasi sains pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Fokus utama dalam penelitian ini, yaitu pengembangan E-LKPD dengan memunculkan kompetensi literasi sains. Kompetensi-kompetensi literasi sains pada penelitian yaitu indikator menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan secara ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti ilmiah. Analisis data dilakukan dengan deskriptif kuantitatif untuk menjabarkan hasil pengembangan E-LKPD. Data diperoleh dari validator internal yaitu dosen pembimbing serta validator ahli, guru IPA kelas 7 dan peserta didik kelas 7. Uji coba terbatas dilakukan kepada 30 peserta didik kelas 7.

1.6 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya masalah dalam penelitian, maka penelitian ini memiliki batasan masalah. Adapun Batasan masalah dari penelitian ini meliputi:

1. Indikator kompetensi-kompetensi di dalam literasi sains bersumber dari W. Bybee (1997), Chiappetta *et al.* (1991), Gormally (2012), dan OECD (2019). Penelitian pengembangan E-LKPD terkait materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya berbasis literasi sains ini mengacu kepada OECD (2019).
2. Indikator kompetensi-kompetensi literasi sains yang dimunculkan pada pengembangan E-LKPD ini berdasarkan OECD (2019) yaitu: (1) menjelaskan fenomena secara ilmiah dengan sub indikator yaitu menerapkan pengetahuan ilmiah yang sesuai; mengidentifikasi dan menggunakan bentuk representasi;

Nurul Fatihal Zanah, 2025

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK (E-LKPD) MATERI INTERAKSI MAKHLUK HIDUP DAN LINGKUNGANNYA BERBASIS LITERASI SAINS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

serta membuat dan membuktikan prediksi yang tepat; (2) mengevaluasi dan merancang penyelidikan secara ilmiah dengan sub indikator mengusulkan cara untuk menyelidiki suatu pertanyaan secara ilmiah; (3) menafsirkan data dan bukti ilmiah dengan sub indikator menarik kesimpulan yang tepat; mengubah data dari satu representasi ke representasi yang lain; mengidentifikasi asumsi, bukti dan penalaran dalam teks; serta, mengevaluasi argumen dan bukti ilmiah dari berbagai sumber (misalnya surat kabar, internet, jurnal).

3. Tahapan pengembangan E-LKPD berbasis literasi sains dengan model pengembangan 4D yang telah dimodifikasi menjadi 3D yang mengacu kepada penelitian pengembangan E-LKPD oleh Zahroh (2021).
4. Penelitian pengembangan E-LKPD berbasis literasi sains dilakukan pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya pada kelas 7 atau fase D untuk SMP yang diajarkan pada BAB ekologi dan keanekaragaman hayati.