

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Literasi sains merupakan salah satu indikator penting dalam pendidikan pada era teknologi dan arus informasi yang pesat. Literasi sains berperan dalam membentuk generasi adaptif, analitis, serta berdaya saing tinggi di tingkat global (World Economic Forum, 2015). Menurut *Programme for International Student Assessment* (PISA, 2022), literasi sains merupakan kemampuan individu untuk terlibat secara reflektif dengan isu dan gagasan ilmiah, serta menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menjelaskan fenomena, merancang penyelidikan, dan menafsirkan data secara ilmiah. Melalui literasi sains, murid diharapkan tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu mengaitkan pengetahuan sains dengan isu lingkungan, sosial, kesehatan, dan teknologi di sekitarnya. *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD, 2023) menegaskan bahwa literasi sains melibatkan tiga kompetensi utama, yaitu: (1) menjelaskan fenomena secara ilmiah, (2) mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta (3) menafsirkan data dan bukti ilmiah.

Namun, literasi sains murid Indonesia masih tergolong rendah. Hasil asesmen PISA 2022 menunjukkan bahwa hanya sekitar 34% murid yang mencapai Level 2, dengan skor rata-rata 383, jauh di bawah rata-rata OECD yang mencapai 76% dengan skor 484 (OECD, 2023). Beberapa penelitian juga memperkuat pernyataan tersebut. Rendahnya capaian kompetensi literasi sains murid terutama terlihat pada kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah dan merancang penyelidikan (Tulaya & Wasis, 2020). Literasi sains murid juga belum optimal jika ditinjau dari aspek pengetahuan ilmiah dan sikap ilmiah (Sutrisna, 2021; Komariyah, 2021). Sebagian besar murid masih berada pada kategori literasi sains rendah (Rahmadani et al., 2022), dengan kelemahan utama pada aspek pengetahuan ilmiah, pemahaman bukti, serta sikap ilmiah (Putri, 2023).

Rendahnya literasi sains berdampak pada keterbatasan murid dalam memanfaatkan pengetahuan sains untuk menyelesaikan masalah sehari-hari dan mengambil keputusan berbasis data (Haruna et al., 2023). Rendahnya literasi sains

murid disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu penggunaan bahan ajar dan pendekatan pembelajaran yang belum optimal dalam melatih berpikir ilmiah, karena masih didominasi penyajian konsep secara teoritis tanpa dikaitkan dengan fenomena nyata (Agustin et al., 2021; Putri, 2023). Akibatnya, kemampuan penalaran ilmiah murid, seperti menafsirkan data, menyusun argumen, dan mengaitkan konsep dengan konteks nyata, masih rendah (Irwan et al., 2019; Komariyah, 2021). Selanjutnya, pendekatan pembelajaran di sekolah umumnya belum mendorong keterlibatan aktif murid dalam kegiatan ilmiah. Pembelajaran masih didominasi latihan soal yang berfokus pada hasil akhir, bukan proses ilmiah (Rahmadani et al., 2022; Putri, 2023). Akibatnya, pmurid cenderung menghafal konsep tanpa mengaitkannya dengan konteks nyata, sehingga kemampuan berpikir ilmiah dan kemandirian belajar masih rendah rendah (Irwan et al., 2019; Komariyah, 2021; Nuzula et al., 2022; Putri, 2023).

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan pembelajaran biologi yang relevan dengan kehidupan sehari-hari dan juga mampu memfasilitasi kegiatan ilmiah secara utuh. Salah satu materi biologi yang berpotensi untuk tujuan tersebut adalah materi pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan. Materi ini berkaitan langsung dengan fenomena biologis yang dapat diamati dalam kehidupan sehari-hari. Meskipun sering dianggap mudah, materi ini menuntut kemampuan menafsirkan fenomena secara ilmiah serta menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Oleh karena itu, pembelajaran pada materi ini perlu menerapkan kegiatan ilmiah kontekstual, seperti pengamatan, perancangan praktikum, analisis data, dan penyajian hasil, guna mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan ilmiah sebagai inti dari literasi sains (Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan, 2025).

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan murid yang telah dilakukan, diketahui bahwa murid memiliki minat tinggi terhadap pembelajaran berbasis kegiatan ilmiah serta pemanfaatan data dan fenomena nyata, sekaligus membutuhkan bahan ajar digital interaktif yang memuat visualisasi seperti gambar, grafik, tabel, dan video untuk membantu pemahaman materi. Hasil analisis juga menunjukkan adanya kesenjangan literasi sains, khususnya dalam menganalisis data, mengaitkan hasil pengamatan dengan konsep biologi, serta menafsirkan grafik. Sejalan dengan itu,

analisis kebutuhan guru menunjukkan bahwa meskipun fasilitas pembelajaran Biologi di sekolah telah tersedia dengan baik, pemanfaatannya belum optimal, murid masih mengalami kesulitan memahami konsep-konsep kunci, serta pelaksanaan praktikum berbasis analisis data masih terbatas. Selain itu, LKM yang digunakan belum mampu memfasilitasi seluruh tahapan Pendekatan Saintifik secara utuh, sehingga diperlukan pengembangan e-LKM berbasis Pendekatan Saintifik yang memuat data empiris untuk meningkatkan literasi sains murid.

Oleh karena itu, diperlukan bahan ajar dan pendekatan pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif murid dalam proses ilmiah. Salah satu media yang berpotensi meningkatkan literasi sains adalah Lembar Kerja Murid Elektronik (e-LKM) yang memungkinkan pembelajaran mandiri dan interaktif. Dibandingkan LKM cetak, e-LKM lebih fleksibel, efisiensi, serta mampu menumbuhkan motivasi dan rasa ingin tahu murid (Suryaningsih et al., 2021; Lathifah et al., 2021). Untuk menjawab permasalahan rendahnya literasi sains dan kurangnya aktivitas ilmiah dalam pembelajaran biologi, dikembangkan e-LKM berbasis pendekatan saintifik. Sejak diberlakukannya Kurikulum 2013, literasi sains diakomodasi melalui pendekatan ilmiah (*scientific approach*) yang menekankan proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengomunikasikan (Budiono, 2022). Pendekatan ini memungkinkan murid mengaitkan konsep dengan fenomena nyata sehingga literasi sains dapat berkembang (Komalasari et al., 2019).

Penggunaan e-LKM berbasis pendekatan saintifik menjadi strategi pembelajaran yang efektif karena menekankan keterlibatan aktif murid, proses berpikir ilmiah, dan pemecahan masalah berbasis bukti. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa e-LKM berbasis pendekatan saintifik layak, praktis, dan efektif dalam meningkatkan literasi sains serta pemahaman konsep biologi (Luthfiyyah & Puspitawati, 2024; Megawati, 2023). Pendekatan ini juga terbukti mampu meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah dan kemandirian belajar murid pada berbagai materi biologi dan sains (Cholifah & Novita, 2022; Sari & Lepiyanto, 2016). Dengan demikian, pengembangan e-LKM berbasis pendekatan saintifik berpotensi menjadi solusi pembelajaran biologi yang aktif, kontekstual, dan berorientasi pada peningkatan literasi sains murid (Suryaningsih et al., 2021).

Namun, sebagian besar e-LKM yang dikembangkan pada penelitian sebelumnya belum memanfaatkan data nyata hasil penelitian sebagai sumber pembelajaran. Padahal, penyajian data empiris dalam e-LKM dapat menciptakan pembelajaran yang lebih kontekstual dan bermakna. Murid di Indonesia masih mengalami kesulitan mengaitkan konsep sains dengan fenomena kehidupan sehari-hari akibat minimnya pengalaman belajar berbasis data dan observasi langsung (Afriana et al., 2016). Penyajian data nyata dapat membantu murid menganalisis, menafsirkan, dan menarik kesimpulan secara ilmiah, sehingga kemampuan berpikir kritis dan literasi sains dapat berkembang (Elwi et al., 2017; Aldi et al., 2022)

Dengan demikian, penelitian ini difokuskan pada pengembangan e-LKM berbasis saintifik pada materi Pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan yang memuat penelitian nyata tanaman selada, memungkinkan murid terlibat langsung dalam proses ilmiah melalui Langkah saintifik 5M sehingga diharapkan mampu meningkatkan literasi sains murid.

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, penelitian ini difokuskan pada pengembangan e-LKM *PhytoGrow Lab* berbasis pendekatan saintifik pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan untuk meningkatkan literasi sains murid.

C. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana pengembangan dan kelayakan e-LKM *PhytoGrow Lab* berbasis pendekatan saintifik pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan dalam meningkatkan literasi sains murid?”

D. Manfaat Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. **Manfaat Teoritis:** Hasil penelitian ini diharapkan berkontribusi dalam kajian pengembangan bahan ajar biologi terkait pemanfaatan e-LKM berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan literasi sains murid.

2. Manfaat Praktis

- a. **Bagi guru**, diharapkan penelitian ini dapat menjadi referensi bahan ajar digital yang interaktif dan relevan dengan pembelajaran abad ke-21 serta dapat digunakan untuk menumbuhkan keterlibatan aktif dan kemampuan berpikir ilmiah murid.
- b. **Bagi peneliti**, hasil penelitian ini dapat menjadi acuan dalam pengembangan perangkat ajar serupa pada berbagai materi dan jenjang pendidikan, serta membuka peluang untuk kajian lanjutan mengenai e-LKM berbasis data nyata dari hasil penelitian lapangan lainnya.

