

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pengelolaan materi ekosistem merupakan salah satu aspek yang penting untuk mencapai tujuan pembelajaran (Ramanda et al., 2023). Secara garis besar, konsep dasar ekosistem yang harus dipahami peserta didik sebagai generasi masa depan adalah hubungan timbal balik antara makhluk hidup (biotik) dan benda tak hidup (abiotik) di suatu lingkungan. Ekosistem adalah sistem yang terbentuk dari interaksi komponen biotik dan abiotik, di mana komponen-komponen ini saling mempengaruhi dan membentuk suatu kesatuan yang utuh. Konsep timbal balik inilah yang harus ditanamkan dalam struktur pikiran peserta didik agar terbentuk kesadaran, sikap yang aktif untuk menjaga kelestarian ekosistem, serta diharapkan mampu menyelesaikan permasalahan ekosistem melalui aktivitas berpikir kritis untuk mencapai keputusan yang solutif (Hutcheson et al., 2018).

Seiring perkembangan zaman, pengelolaan materi ekosistem lebih memanfaatkan teknologi guna menghasilkan suatu bahan ajar atau media pembelajaran yang inovatif (Fitri & Mintohari, 2022). Teknologi dapat digunakan sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran dan pengembangan sikap ilmiah. Teknologi dapat menyediakan platform pembelajaran online yang interaktif, memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mandiri dan berinteraksi dengan materi yang disajikan secara dinamis (Rahayu, 2021). Pembelajaran berbasis teknologi digital mampu menarik perhatian peserta didik dikarenakan produk digital didukung dengan penampilan gambar, suara, video, maupun animasi sehingga mampu menciptakan pembelajaran yang interaktif dengan peserta didik (Fardani et al., 2019; Hendra et al., 2023).

Dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, teknologi dapat menyediakan berbagai tools dan aplikasi yang membantu peserta didik dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan analitis. Contohnya, tools analisis data dan aplikasi pembelajaran berbasis masalah dapat membantu siswa dalam menganalisis dan menyelesaikan masalah ilmiah (Cynthia & Sihotang, 2023). Kemampuan berpikir kritis umumnya mengacu pada proses penyelesaian

masalah kompleks atau diketahui sebagai proses berpikir tingkat tinggi (Facione, 2013). Untuk mencapai hal ini, diperlukan pembelajaran biologi yang berkualitas. Artinya, pembelajaran biologi tidak hanya tentang menumpuk-numpuk konsep dalam struktur berpikir peserta didik, pembelajaran biologi harus dapat memuat permasalahan nyata sebagai sarana berpikir kritis (Wahidin & Romli, 2020).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Fikriyah menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik masih rendah karena proses pembelajaran masih berpusat pada guru. Hal ini menyebabkan peserta didik tidak mampu berpikir lebih dalam saat memecahkan masalah (Fikriyah et al., 2020). Hasil penelitian lain oleh Liu menunjukkan bahwa peserta didik masih beranggapan bahwa pembelajaran hanya dapat dilakukan dengan mendengarkan penjelasan guru. Dalam proses pembelajaran masih banyak peserta didik yang tidak aktif. Peserta didik kurang percaya diri dalam memberikan pendapat dan tidak mempunyai daya tarik untuk belajar (Liu et al., 2023; Pramesty & Suratno, 2021).

Batasan kemampuan berpikir kritis mengacu pada 5 indikator antara lain memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, membuat penjelasan lebih lanjut dan mengatur strategi dan taktik (Ennis, 1985). Kemampuan berpikir kritis diperlukan dalam pembelajaran ekosistem, karena dalam kurikulum pembelajaran biologi pada materi ekosistem terdapat kompetensi dasar menganalisis komponen-komponen ekosistem dan interaksi antar komponen yang perlu diajarkan. Hal ini sesuai dengan aspek-aspek yang diperlukan dalam berpikir kritis antara lain mengajukan pertanyaan yang relevan, mendefinisikan masalah, menyelidiki masalah, menganalisis asumsi, mensintesis informasi, menarik kesimpulan, dan membuat argumen yang masuk akal (Alsaleh, 2020; Rahardhian, 2022).

Berdasarkan hasil observasi, diperoleh informasi bahwa sumber belajar yang digunakan sekolah berpedoman pada buku cetak dan LKS buatan penerbit yang menyajikan konten permasalahan lingkungan secara global atau umum. Hal ini menyebabkan peserta didik kurang memahami berbagai permasalahan pencemaran lingkungan khususnya yang terjadi di lingkungan sekitarnya. Di sisi lain, sekolah telah dilengkapi fasilitas sarana prasarana yang mendukung pembelajaran digital namun guru belum memaksimalkan pembelajaran

menggunakan sumber digital. Oleh sebab itu, untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah peserta didik terhadap materi ekosistem diperlukan sumber belajar berbasis digital yang dapat kesempatan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah dari media pembelajaran digital.

Hasil pada observasi sebanyak 30% dari hasil analisis kebutuhan yang terdapat pada Lampiran 1 menunjukkan bahwa peserta didik membutuhkan pengembangan media pembelajaran yang memiliki tampilan visual yang menarik agar peserta didik dapat aktif dalam proses pembelajaran, temuan ini sejalan dengan hasil penelitian bahwa adanya peningkatan sikap ilmiah pada proses pembelajaran yang menggunakan media pembelajaran dan tidak hanya berpusat pada guru, peserta didik dapat belajar secara aktif dan dituntut memahami konsep-konsep baru (Wulandari & Syukri, 2021). Hal inilah yang dapat membantu peserta didik belajar secara ilmiah, terstruktur, dan mandiri. Sikap ilmiah yang ditunjukkan peserta didik yaitu rasa ingin tahu, sikap objektif terhadap data/fakta, sikap berpikiran terbuka, sikap berpikir kritis, dan sikap kooperatif (Hasanah & Suyanto, 2021).

Hasil analisis kebutuhan pada Lampiran 1 ditemukan bahwa sebesar 53% dari peserta didik beranggapan bahwa membutuhkan materi ekosistem secara mendalam, karena salah satu alasan yang menyebabkan terjadinya kerusakan ekosistem adalah karena kurangnya kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah yang mendalam tentang ekosistem. Sebagai generasi masa depan, peserta didik seharusnya dibekali kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah yang cukup tentang ekosistem (Hutcheson et al., 2018). Penyelesaian masalah kerusakan ekosistem mengharuskan peserta didik berpikir mendalam untuk mengidentifikasi penyebab terjadinya masalah serta mampu menyelesaikannya melalui aktivitas berpikir kritis, sehingga terbentuk sikap yang bijak dalam melindungi ekosistem dari kerusakan (Wahyu et al., 2019).

Digital Flipbook Ecosystem (DFE) merupakan salah satu inovasi dari buku ajar konvensional yang bersifat interaktif yang mencakup materi ekosistem. DFE memiliki beberapa kelebihan antara lain dapat menampilkan simulasi interaktif, dengan kombinasi antara animasi, teks, video, gambar, audio, dan navigasi yang membuat peserta didik dapat belajar secara aktif, sehingga pembelajaran menjadi

lebih menarik (Hutahaean et al., 2019). Di dalam DFE ini juga memuat model pembelajaran *problem-based learning* (PBL) yang menyajikan permasalahan nyata yang terjadi di lingkungan sekitarnya. Efisiensi yang dihasilkan *digital flipbook* adalah dapat diakses dengan mudah, dengan efektivitas yang menghemat waktu, tenaga dan biaya, serta kepraktisan *digital flipbook* adalah memberikan manfaat dan pengalaman baru bagi peserta didik dalam mengikuti pembelajaran (Maknun et al., 2023).

Permasalahan nyata terkait ekosistem merupakan suatu bahan yang fungsional untuk diterapkan dalam pembelajaran sehingga diperlukan juga model pembelajaran yang tepat. Model pembelajaran yang menggunakan permasalahan nyata sebagai inti utama tampak pada model PBL. Implementasi model PBL akan membentuk lingkungan yang konstruktif bagi peserta didik agar lebih aktif dalam menyusun pengetahuan (Suryawati et al., 2020). Aktivitas dalam model PBL antara lain mengidentifikasi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang tidak hanya meningkatkan pengetahuan tentang ekosistem dan literasi, namun juga bermanfaat untuk melatih sensitivitas dan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Craig & Marshall, 2019; Hanida et al., 2023).

Digital Flipbook Ecosystem (DFE) yang dikembangkan berisi materi ekosistem antara lain pengertian ekosistem, komponen penyusun ekosistem, satuan penyusun dalam ekosistem interaksi antar komponen ekosistem, aliran energi, piramida ekologi, dan daur biogeokimia. Untuk menghasilkan DFE yang efektif sebagai sumber belajar, produk akan divalidasi dan diberikan kritik serta saran oleh validator dan direvisi serta dievaluasi, sesuai dengan model yang digunakan yaitu model Hannafin and Peck yang memuat penilaian formatif dan sumatif. Penilaian formatif ialah penilaian yang dijalankan saat proses pengembangan perangkat berlangsung sedangkan penilaian sumatif dijalankan pada akhir proses (Aytekin et al., 2005). Tujuan dilakukan penilaian adalah untuk menghasilkan rancangan pembelajaran dan bahan pembelajaran agar penyampaian suatu pengajaran itu akan menjadi lebih efektif dan efisien.

Edukasi tentang ekosistem telah banyak termuat dalam buku-buku ajar di sekolah, namun penerapannya belum maksimal karena peserta didik belum sepenuhnya dibimbing untuk melihat dan menelaah permasalahan yang berkaitan

dengan ekosistem secara mendalam (Assa et al., 2021; Hanida et al., 2023). Dalam mempelajari lingkungan hidup seringkali perlu dibuat model ekosistem untuk mempermudah pemecahan masalah. Pemecahan masalah terutama berkisar pada masalah sumber daya hayati yang semakin menurun dalam jumlah dan jenisnya yang disebabkan karena eksploitasi yang berlebih-lebihan. Kegiatan eksploitasi inilah yang harus dikendalikan dan diimbangi dengan usaha pelestarian. Untuk meningkatkan usaha pelestarian lingkungan, perlu dipahami adanya etika lingkungan yang mengatur hubungan moral antara manusia dengan lingkungan alamnya (Winarno, 1992).

Model PBL mampu merangsang sikap ilmiah siswa agar lebih aktif dan antusias dalam menyikapi pembelajaran. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang menjelaskan bahwa terdapat peningkatan sikap ilmiah antara kelompok yang belajar menggunakan model PBL dengan kelompok yang belajar menggunakan model pembelajaran konvensional (Yulia & Salirawati, 2023). Penerapan model PBL membutuhkan bahan ajar yang sesuai untuk memuat sintaks model dengan tepat dan memberikan pengalaman belajar (Mercy et al., 2020; Rahmadani, 2019).

Dalam bahan ajar yang menstimulus partisipasi aktif peserta didik melalui jenis tugas dapat mendorong aktivitas berpikir kritis, misalnya dengan pemecahan suatu masalah. Aktivitas ini terbukti efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, sebab melalui aktivitas ini peserta didik akan lebih aktif dalam menerapkan konsep ekosistem yang dipelajarinya dalam berbagai permasalahan nyata yang ada (Erti, 2017).

Perbedaan media pembelajaran DFE berbasis PBL dengan penelitian PBL sebelumnya ialah adanya praktik pembelajaran biologi yang belum memfasilitasi media pembelajaran yang menyeluruh pada materi ekosistem dan menimbulkan kurang maksimalnya kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah pada peserta didik. Perbedaan lain ialah terletak pada dikembangkannya aktivitas berpikir kritis berupa diskusi permasalahan nyata pada setiap sub-materi. Aktivitas berpikir disusun dengan mengikuti sintaks PBL, mengandalkan peristiwa nyata yang ada di sekitar peserta didik, dan dilengkapi dengan pertanyaan berpikir kritis (Hanida et al., 2023).

Faktor-faktor yang mendorong kemampuan berpikir kritis dan pembentukan sikap positif yang bertanggung jawab meliputi kontekstualisasi materi dengan masalah nyata yang relevan sehingga meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik, pembelajaran kolaboratif melalui diskusi kelompok yang memperkuat kemampuan argumentasi dan sikap saling menghargai (Yulia & Salirawati, 2023), serta refleksi dan umpan balik yang membantu peserta didik mengenali kelemahan dan kelebihan dalam berpikir kritis (Mercy et al., 2020). Peran guru sebagai fasilitator yang menciptakan lingkungan belajar yang kondusif dan aman memungkinkan peserta didik merasa percaya diri dan berani berekspresi, sehingga sikap positif dan rasa tanggung jawab turut tumbuh seiring meningkatnya kemampuan berpikir kritis (Waruwu & Purba, 2022).

Dengan integrasi faktor-faktor tersebut, media pembelajaran DFE berbasis PBL dapat meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik sekaligus membentuk sikap ilmiah dan tanggung jawab yang kokoh dalam menyelesaikan masalah di kehidupan nyata. Oleh karena itu, penelitian ini dimaksudkan untuk mengembangkan DFE berbasis PBL dalam materi ekosistem yang valid, layak dan praktis untuk melatih kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah peserta didik.

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut maka fokus penelitian ini adalah Pengembangan DFE Berbasis PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Ilmiah.

C. Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan penelitian diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah DFE yang dikembangkan valid dan layak?
2. Apakah implementasi DFE dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis?
3. Apakah implementasi DFE dapat meningkatkan sikap ilmiah?

D. Kegunaan Penelitian

Berdasarkan fokus penelitian dan rumusan masalah yang sudah dipaparkan sebelumnya, kegunaan penelitian yang ingin dicapai adalah:

1. Validasi dan Kelayakan DFE

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan validitas dan kelayakan DFE yang dikembangkan. Hal ini penting untuk memastikan bahwa media pembelajaran tersebut efektif dan dapat diimplementasikan dalam proses belajar mengajar, sehingga memberikan dasar yang kuat untuk penggunaan DFE dalam pendidikan.

2. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis

Dengan mengevaluasi apakah implementasi DFE dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan metode pembelajaran yang lebih interaktif dan berbasis teknologi. Peningkatan kemampuan berpikir kritis sangat penting dalam mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi tantangan di dunia nyata.

3. Pengembangan Sikap Ilmiah

Penelitian ini juga mengkaji dampak DFE terhadap sikap ilmiah peserta didik. Sikap ilmiah mencakup rasa ingin tahu, keterbukaan terhadap ide baru, dan kemampuan untuk berpikir analitis. Meningkatkan sikap ilmiah siswa akan membantu mereka menjadi pembelajar yang lebih aktif dan mandiri.

4. Inovasi dalam Pembelajaran

Penelitian ini menawarkan inovasi dalam penggunaan media digital untuk pendidikan, khususnya dalam pengajaran materi ekosistem. Dengan menggunakan *flipbook* digital, peserta didik dapat belajar dengan cara yang lebih menarik dan interaktif, yang dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran.

5. Referensi bagi Peneliti dan Praktisi Pendidikan

Hasil dari penelitian ini dapat menjadi referensi bagi peneliti lain serta praktisi pendidikan dalam merancang kurikulum dan metode pengajaran yang lebih efektif. Penelitian ini juga dapat mendorong penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan teknologi digital dalam pendidikan.

Melalui kegunaan-kegunaan tersebut, penelitian ini tidak hanya berfokus pada aspek teoritis tetapi juga pada aplikasi praktis di lapangan, memberikan manfaat bagi peserta didik, guru, dan institusi pendidikan secara keseluruhan.