

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan adalah suatu proses dalam rangka mempengaruhi siswa agar dapat menyesuaikan diri sebaik mungkin terhadap lingkungannya dengan demikian akan menimbulkan perubahan dalam dirinya yang memungkinkan untuk berfungsi secara kuat dalam kehidupan masyarakat (Hamalik Oemar, 2004 dalam Ubabuddin, 2019). Dalam Undang-Undang Sisdiknas nomor 20 tahun 2003, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta ke-terampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat bangsa dan negara. Dalam keseluruhan proses pendidikan di sekolah/madrasah Belajar merupakan aktivitas yang sengaja dilakukan agar terjadi perubahan kemampuan diri, dengan belajar anak yang tadinya tidak tahu, tidak terampil, menjadi tahu dan terampil. Belajar pada hakikatnya adalah proses interaksi/komunikasi terhadap semua situasi yang ada di sekitar individu seseorang (Ubabuddin, 2019)likDftar Pustaka

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik (Ubabuddin, 2019). Menurut Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 41 (2007/8) tentang Standar Proses Untuk Satu Pendidikan Dasar Menengah menyatakan bahwa pelaksanaan pembelajaran merupakan implementasi dari RPP. Pelaksanaan pembelajaran meliputi kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Pembelajaran adalah suatu proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya sehingga terjadi perubahan perilaku kearah lebih baik.

Pembelajaran juga sebagai wujud dari kinerja guru, maka segala kegiatan pembelajaran yang dilakukan guru harus menyatu, menji, dan menghayati tugas-tugas yang relevan dengan tingkat kebutuhan, minat, bakat, dan tingkat kemampuan peserta didik serta kemampuan guru dalam mengorganisasi materi pembelajaran dengan penggunaan ragam teknologi pembelajaran yang memadai. Guru dipandang sebagai instrumen utama yang membantu siswa membangun sikap positif, membangkitkan rasa ingin tahu, kemandirian dan ketepatan logika intelektual agar sukses dalam pembelajaran (Ismail, 2010 dalam Negara, 2022).

Pembelajaran biologi adalah suatu pembelajaran yang menekankan munculnya sebuah pengalaman secara langsung. Menurut Sanjaya (2009) dalam Anggraini (2022), suatu pembelajaran biologi idealnya harus berkesinambungan dengan hakikatnya sebagai sains, yaitu terdiri dari suatu proses, produk, dan sikap. Pembelajaran biologi diharapkan dapat memberi peserta didik kesempatan untuk melakukan serangkaian keterampilan proses sains seperti melakukan pengamatan, mengelompokkan (klasifikasi), mengukur, menghitung, meramalkan, mengkomunikasikan, mengajukan pertanyaan (bertanya), menyimpulkan, mengontrol variabel, merumuskan masalah, membuat hipotesis, dan merancang penyelidikan, serta melakukan penyelidikan atau percobaan.

Kemajuan teknologi pendidikan saat ini memiliki peran yang sangat penting dalam memperbaiki dan meningkatkan kualitas pembelajaran. Penggunaan model pembelajaran berbasis proyek atau *Project-Based Learning* (PjBL) telah mendapatkan perhatian luas di kalangan pendidik dan peneliti sebagai salah satu metode pembelajaran yang efektif. Model ini menekankan pada pengembangan keterampilan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah, serta kolaborasi antar siswa melalui proyek nyata yang relevan dengan dunia nyata (Guo, P., Saab, N., Post, L. S., & Admiraal, W., 2020). Namun, masih banyak tantangan yang dihadapi dalam penerapan model PjBL ini, terutama dalam konteks pendidikan sains di tingkat sekolah menengah.

Literasi sains adalah kemampuan individu untuk menggunakan pengetahuan ilmiah untuk mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang ada. Kemampuan ini menjadi sangat penting dalam dunia yang semakin kompleks dan berbasis teknologi. Menurut Suwandi et al., (2021) literasi sains mencakup aspek konteks, konten, dan kompetensi yang harus dikuasai siswa untuk dapat berpikir kritis dan strategis. Sebuah studi oleh Arohman, Saefudin, dan Priyandoko (2016) juga menegaskan bahwa literasi sains tidak hanya melibatkan aspek kognitif, tetapi juga kemampuan untuk menerapkan pengetahuan dalam situasi nyata, terutama dalam pembelajaran ekosistem. Misalnya, Irmanto et al., (2021) menemukan bahwa kemampuan literasi sains siswa pada materi ekosistem di SMA dan Madrasah Aliyah di Kecamatan Bolano Lambunu masih perlu ditingkatkan untuk mencapai pembelajaran yang lebih optimal. Oleh karena itu, mengembangkan literasi sains bukan hanya soal pemahaman teori, tetapi juga penguasaan aplikasi praktis dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, literasi sains merupakan keterampilan yang esensial dan harus dikembangkan sejak dini untuk menghadapi tantangan global di masa depan.

Hasil evaluasi yang dirilis oleh *Programme for International Student Assessment (PISA)* menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia masih berada pada level yang rendah. Dalam laporan tersebut, Indonesia menempati peringkat ke-64 dari 81 negara, dengan skor rata-rata 383, yang masih jauh di bawah rata-rata negara-negara OECD yang berada pada angka 500 (OECD, 2023). Salah satu faktor penyebab rendahnya kemampuan literasi sains ini adalah metode pembelajaran yang kurang efektif dan tidak relevan dengan kebutuhan dan karakteristik siswa. Dalam upaya mengatasi masalah ini, integrasi teknologi dalam pembelajaran menjadi salah satu solusi yang diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran.

Mengembangkan literasi sains di kalangan pelajar dapat dilakukan melalui berbagai metode pembelajaran yang inovatif dan kontekstual. Studi oleh Argiyanti et al., (2022) menekankan pentingnya pemanfaatan teknologi,

seperti aplikasi *iNaturalist*, untuk mendukung pembelajaran berbasis penemuan dalam meningkatkan literasi sains. Hal ini sejalan dengan pandangan Yusni et al., (2023) yang menunjukkan bahwa pendekatan lingkungan berbasis kearifan lokal yang didukung teknologi dapat memfasilitasi pengembangan literasi sains di kalangan siswa. Model pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning*) yang mengintegrasikan konteks lokal dan teknologi telah terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan analitis dan kritis siswa, yang merupakan komponen utama dari literasi sains. Guo et al., (2020) dalam "*International Journal of Educational Research*" menyebutkan bahwa metode pembelajaran yang aktif dan menantang, seperti PjBL, dapat mendorong keterlibatan siswa secara lebih mendalam. Kesimpulannya, literasi sains yang efektif memerlukan pendekatan pendidikan yang terintegrasi dan mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan berbasis bukti di era modern.

Dalam konteks pendidikan sains, literasi sains menjadi salah satu kemampuan yang sangat penting untuk dikembangkan. Literasi sains bukan hanya tentang pemahaman konsep-konsep dasar sains, tetapi juga kemampuan untuk menerapkan pengetahuan sains dalam kehidupan sehari-hari, serta kemampuan untuk berpikir kritis dan memecahkan masalah berbasis sains (Yunita, Y., Juandi, D., Kusumah, Y. S., & Suhendra, S., 2021). Dengan demikian, model pembelajaran yang diterapkan harus mampu mendukung pengembangan literasi sains ini. Di lain pihak, keadaan faktual menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa di Indonesia masih berada pada tingkat yang memprihatinkan.

Berbagai penelitian telah menunjukkan keefektifan model PjBL dalam meningkatkan berbagai aspek kemampuan siswa, termasuk literasi sains. Misalnya, penelitian oleh Kuswandi, D., Surahman, E., Thariq, Z. Z. A., & Muthmainnah, M. (2018) menunjukkan bahwa model PjBL mampu meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa. Literasi sains merupakan aspek penting dalam pengembangan kemampuan

berpikir kritis, kreatif, dan berbasis bukti, sebagaimana disebutkan dalam penelitian terdahulu mengenai metode pembelajaran aktif seperti *Project Based Learning* (PjBL). Dalam menelusuri studi terdahulu, ditemukan bahwa model pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi, seperti penelitian oleh Argyanti et al. (2022), menekankan pada integrasi aplikasi *iNaturalist* dalam *Discovery Learning* untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi keanekaragaman hayati. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran dapat memperkaya pengalaman belajar dan memperdalam pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep sains. Selain itu, Riandi (2023) menyoroti pentingnya pendekatan pembelajaran berbasis kearifan lokal yang terintegrasi dengan aplikasi *iNaturalist*, menegaskan bahwa keterlibatan peserta didik dalam konteks lokal dapat memfasilitasi pemahaman yang lebih baik dan lebih relevan terhadap materi yang dibahas. Studi ini mengungkapkan bahwa pendekatan kontekstual dengan dukungan teknologi dapat meningkatkan keterampilan literasi sains secara signifikan. Di sisi lain, Krisdiana dan Puspita (2023) mengeksplorasi penerapan PjBL dan Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) pada materi pemanasan global, yang menunjukkan efektivitas kedua model tersebut dalam memfasilitasi literasi sains. Studi ini menyoroti bagaimana penerapan metode pembelajaran berbasis proyek dapat memotivasi siswa untuk lebih terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran.

Perbedaan mendasar di antara penelitian-penelitian tersebut terletak pada penekanan dan konteks aplikasinya. Sementara Argyanti et al. dan Riandi lebih berfokus pada penggunaan aplikasi *iNaturalist* dan konteks keanekaragaman hayati, penelitian Krisdiana dan Puspita berfokus pada penerapan PjBL dan PBL pada materi pemanasan global. Penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun pendekatan yang digunakan serupa dalam mengandalkan proyek sebagai sarana pembelajaran, penerapannya dapat bervariasi tergantung pada topik dan konteks materi yang dihadapi siswa.

Penelitian saat ini berbeda dengan menggabungkan penggunaan aplikasi *iNaturalist* dalam model PjBL untuk menguji dampaknya terhadap

literasi sains pada konsep ekosistem. Dengan demikian, penelitian ini memperkaya kajian sebelumnya dengan mengkaji bagaimana integrasi aplikasi dalam pembelajaran proyek dapat memfasilitasi literasi sains pada topik yang berbeda. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk memberikan kontribusi baru dalam pemahaman literasi sains dengan menguji keterlibatan peserta didik melalui penggunaan teknologi yang inovatif, memastikan bahwa tujuan literasi sains dapat tercapai dalam konteks pendidikan modern yang menjunjung tinggi pemanfaatan teknologi dan pendekatan pembelajaran yang terintegrasi.

Dalam pelaksanaan penelitian ini, akan digunakan metode eksperimen dengan desain penelitian kuasi eksperimental. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X di SMAN 1 Dukupuntang. Sampel penelitian akan dipilih secara *purposive sampling* berdasarkan kriteria tertentu. Data akan dikumpulkan melalui tes literasi sains, angket, dan observasi. Analisis data akan dilakukan dengan menggunakan Uji statistik yang meliputi uji Pra-Syarat berupa uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis berupa uji N-Gain dan uji Paired sample T-Test. Dengan demikian, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam pengembangan model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan literasi sains siswa. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi acuan bagi para pendidik dalam menerapkan model PjBL berbantuan teknologi digital dalam pembelajaran sains, sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan sains di Indonesia secara keseluruhan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Kemampuan literasi sains siswa masih rendah, terutama dalam memahami dan menerapkan konsep sains pada kehidupan nyata.
2. Proses pembelajaran biologi masih berpusat pada guru dan kurang melibatkan siswa secara aktif.
3. Penerapan model pembelajaran inovatif seperti Project-Based Learning (PjBL) belum optimal.

4. Pemanfaatan teknologi digital, seperti aplikasi iNaturalist, dalam pembelajaran biologi masih terbatas.
5. Penelitian yang mengintegrasikan model PjBL berbantuan iNaturalist untuk meningkatkan literasi sains pada topik ekosistem masih jarang dilakukan.

C. Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini, penulis membatasi masalah sebagai berikut:

1. Model pembelajaran yang digunakan adalah *Project-Based Learning* (PjBL), sehingga penelitian tidak akan membahas metode pembelajaran lainnya
2. Proyek yang dirancang dalam model PjBL dibatasi pada aktivitas yang berkaitan langsung dengan pengamatan dan identifikasi komponen ekosistem menggunakan *iNaturalist*.
3. Penelitian ini dibatasi pada pembelajaran topik ekosistem dengan model PjBL berbantuan *iNaturalist* di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol, yang dilakukan secara berkelompok.
4. Penelitian ini mengukur kemampuan literasi sains siswa berdasarkan tiga dimensi kompetensi menurut Framework PISA 2025, yaitu (A) menjelaskan fenomena secara ilmiah, (B) membangun dan mengevaluasi desain penyelidikan ilmiah serta menafsirkan data dan bukti ilmiah secara kritis, (C) meneliti, mengevaluasi, dan menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan dan tindakan.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan masalah di atas, maka dapat dirumuskan beberapa, pertanyaan penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana aktivitas siswa pada penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan aplikasi *iNaturalist* pada konsep ekosistem di kelas X SMAN 1 Dukupuntang?
2. Bagaimana pengaruh penerapan model *project based learning* berbantuan *iNaturalist* terhadap kemampuan literasi sains siswa?

3. Bagaimana respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran dengan penggunaan model *project based learning* (PjBL) berbantuan aplikasi *iNaturalist* pada konsep ekosistem di kelas X SMAN 1 Dukupuntang?

E. Tujuan Penelitian

Adapun penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Untuk mengidentifikasi aktivitas siswa selama pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan aplikasi *iNaturalist* pada konsep ekosistem di kelas X SMAN 1 Dukupuntang.
2. Untuk mengetahui pengaruh penerapan model *Project Based Learning* terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas X SMAN 1 Dukupuntang.
3. Untuk mengevaluasi respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran dengan penggunaan model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan aplikasi *iNaturalist* pada konsep ekosistem di kelas X SMAN 1 Dukupuntang.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan teori pembelajaran sains, khususnya dalam penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan aplikasi *iNaturalist*. Dengan hasil penelitian ini, diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai efektivitas model pembelajaran tersebut dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas X pada konsep ekosistem. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan landasan teoritis yang kuat bagi penelitian-penelitian selanjutnya dalam bidang pembelajaran sains.

2. Manfaat Praktis

Dari segi praktis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi dunia pendidikan, khususnya bagi guru-guru sains di tingkat sekolah menengah atas. Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi para guru dalam merancang pembelajaran yang lebih inovatif dan efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa. Selain itu, penelitian ini juga

diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna bagi pihak sekolah dalam mengembangkan kurikulum yang lebih relevan dengan kebutuhan siswa dalam menguasai konsep ekosistem.

