

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan Biologi merupakan salah satu cabang ilmu sains yang memiliki peran strategis dalam membentuk pemahaman peserta didik terhadap fenomena kehidupan, lingkungan, serta keterkaitan antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Pembelajaran Biologi tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep dan teori, tetapi juga menekankan pada pengembangan keterampilan proses sains, sikap ilmiah, serta kemampuan berpikir kritis peserta didik. Oleh karena itu, pembelajaran Biologi idealnya dirancang secara kontekstual dengan melibatkan peserta didik secara aktif dalam kegiatan ilmiah melalui pengamatan langsung terhadap objek biologi di lingkungan sekitar (Ardiyanti & Lestari, 2021; Muliana, 2024).

Pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar Biologi memiliki nilai pedagogis yang tinggi karena lingkungan menyediakan objek nyata yang dapat diamati secara langsung oleh peserta didik. Lingkungan alam menyajikan berbagai keanekaragaman hayati yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran, sehingga konsep Biologi yang dipelajari tidak bersifat abstrak. Pembelajaran berbasis lingkungan terbukti mampu meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan proses sains, serta kepedulian peserta didik terhadap kelestarian lingkungan (Suryanda *et al.*, 2022; Susanti *et al.*, 2023). Namun demikian, dalam praktik pembelajaran di sekolah, pemanfaatan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar masih belum optimal dan sering kali belum terintegrasi secara sistematis ke dalam proses pembelajaran.

Salah satu materi Biologi pada kelas X SMA/MA adalah keanekaragaman hayati, yang mencakup pembahasan mengenai berbagai kelompok tumbuhan, termasuk tumbuhan paku (*Pteridophyta*). Tumbuhan paku merupakan kelompok tumbuhan berpembuluh yang telah memiliki akar, batang, dan daun sejati serta berkembang biak menggunakan spora. Tumbuhan ini umumnya hidup di daerah yang lembap dan teduh, seperti tepi sungai, hutan, pekarangan, serta lingkungan sekitar permukiman. Keanekaragaman jenis tumbuhan paku di wilayah tropis,

termasuk Indonesia, tergolong tinggi sehingga memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai objek pembelajaran Biologi yang kontekstual (Herlina & Suryanda, 2022; Hasyim, 2023).

Dalam pembelajaran Biologi, materi tumbuhan paku bertujuan untuk mengenalkan peserta didik pada konsep klasifikasi makhluk hidup, ciri morfologi tumbuhan, serta peran tumbuhan dalam ekosistem. Namun, pembelajaran tumbuhan paku yang hanya mengandalkan buku teks dan media gambar sering kali membuat peserta didik mengalami kesulitan dalam mengenali perbedaan antarjenis tumbuhan paku secara nyata. Peserta didik cenderung menghafal nama dan ciri tanpa memahami bentuk asli dan karakteristik morfologi tumbuhan paku di lingkungan sekitarnya (Nugroho & Lestari, 2021).

Berdasarkan hasil pengamatan awal di MAS Khoirul Ulum serta hasil wawancara dengan guru biologi, Kairul, S.Pd., pembelajaran materi tumbuhan paku masih didominasi oleh metode konvensional dengan menggunakan buku paket sebagai sumber utama pembelajaran. Kegiatan pengamatan langsung terhadap tumbuhan paku di lingkungan sekitar sekolah maupun lingkungan tempat tinggal peserta didik belum dilaksanakan secara optimal. Akibatnya, peserta didik mengalami kesulitan dalam mengenali dan membedakan jenis-jenis tumbuhan paku serta ciri morfologi masing-masing jenis. Kondisi tersebut menyebabkan pembelajaran menjadi kurang bermakna karena peserta didik hanya memahami konsep secara teoritis tanpa mengaitkannya dengan objek nyata di lingkungan sekitar.

Di sisi lain, lingkungan sekitar Desa Sei Sanggul memiliki kondisi ekologis yang mendukung pertumbuhan berbagai jenis tumbuhan paku. Tingkat kelembapan yang relatif tinggi serta keberadaan vegetasi alami menjadikan wilayah ini sebagai habitat yang potensial bagi tumbuhan paku. Keberadaan tumbuhan paku yang beragam di lingkungan tersebut menunjukkan adanya potensi lokal yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar Biologi. Namun, hingga saat ini belum tersedia data tertulis yang mendokumentasikan jenis-jenis tumbuhan paku di sekitar Desa Sei Sanggul secara sistematis. Potensi lokal tersebut belum dimanfaatkan secara optimal dalam pembelajaran Biologi di sekolah, sehingga terjadi kesenjangan antara ketersediaan sumber belajar berbasis lingkungan dengan penerapannya dalam proses pembelajaran.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi pada era digital turut memberikan peluang baru dalam dunia pendidikan, termasuk dalam pembelajaran Biologi. Pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran dapat meningkatkan efektivitas dan daya tarik pembelajaran. Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi digital dalam bidang Biologi adalah penggunaan aplikasi identifikasi tumbuhan berbasis gawai, seperti aplikasi PlantNet. Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk mengidentifikasi tumbuhan berdasarkan citra visual melalui foto yang diunggah, sehingga mempermudah proses pengenalan nama ilmiah dan klasifikasi tumbuhan (Wilsa *et al.*, 2023).

Penggunaan aplikasi identifikasi tumbuhan seperti PlantNet dinilai relevan untuk mendukung pembelajaran Biologi berbasis lingkungan. Aplikasi ini dapat digunakan sebagai alat bantu saat kegiatan observasi lapangan, sehingga peserta didik dapat mengidentifikasi tumbuhan secara langsung di lingkungan sekitar. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan aplikasi identifikasi tumbuhan dapat meningkatkan minat belajar, keterlibatan peserta didik, serta pemahaman konsep keanekaragaman hayati (Nugroho & Lestari, 2021; Coşkunserçe, 2024). Meskipun demikian, penggunaan aplikasi PlantNet tidak dapat berdiri sendiri dan tetap memerlukan pendampingan guru serta verifikasi dengan sumber literatur ilmiah untuk memastikan keakuratan hasil identifikasi.

Hasil kajian terhadap penelitian terdahulu menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian mengenai tumbuhan paku masih berfokus pada inventarisasi keanekaragaman tumbuhan atau pengembangan bahan ajar berbasis potensi lokal, seperti modul, booklet, dan lembar kerja peserta didik. Penelitian yang mengintegrasikan kegiatan identifikasi tumbuhan paku di lingkungan sekitar dengan pemanfaatan aplikasi identifikasi digital serta menganalisis potensinya secara langsung sebagai sumber belajar Biologi kelas X masih relatif terbatas, khususnya pada konteks wilayah pedesaan seperti Desa Sei Sanggul (Herlina & Suryanda, 2022; Wilsa *et al.*, 2023).

Berdasarkan uraian tersebut, terdapat kesenjangan antara potensi lingkungan berupa keanekaragaman tumbuhan paku, perkembangan teknologi identifikasi tumbuhan, dan pemanfaatannya dalam pembelajaran Biologi di sekolah. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang mengkaji identifikasi jenis tumbuhan paku di sekitar Desa Sei Sanggul dengan bantuan aplikasi PlantNet serta menganalisis potensinya sebagai sumber belajar Biologi kelas X di MAS Khoirul Ulum. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan

data empiris mengenai jenis-jenis tumbuhan paku yang terdapat di lingkungan sekitar, mengevaluasi pemanfaatan aplikasi PlantNet dalam proses identifikasi, serta memberikan rekomendasi pemanfaatan hasil penelitian sebagai sumber belajar Biologi yang kontekstual, berbasis lingkungan, dan terintegrasi dengan teknologi digital.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran materi tumbuhan paku di MAS Khoirul Ulum masih didominasi metode konvensional dan belum memanfaatkan lingkungan sekitar secara optimal.
2. Peserta didik mengalami kesulitan dalam mengenali dan membedakan jenis-jenis tumbuhan paku beserta ciri morfologinya.
3. Pemanfaatan aplikasi digital, khususnya aplikasi PlantNet, dalam pembelajaran Biologi masih sangat terbatas.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan terfokus, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dibatasi pada identifikasi lima jenis tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang terdapat di sekitar MAS Khoirul Ulum Desa Sei Sanggul.
2. Identifikasi tumbuhan paku dilakukan dengan memperhatikan morfologi akar, batang, dan spora dengan bantuan aplikasi PlantNet.
3. Penelitian hanya membahas potensi jenis tumbuhan paku yang terdapat di sekitar MAS Khoirul Ulum sebagai sumber belajar biologi kelas X

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apa saja jenis tumbuhan paku yang terdapat di sekitar MAS Khoirul Ulum Desa Sei Sanggul?
2. Bagaimana hasil identifikasi jenis tumbuhan paku di sekitar Desa Sei Sanggul menggunakan aplikasi PlantNet?

3. Bagaimana potensi jenis tumbuhan paku yang ditemukan sebagai sumber belajar Biologi kelas X di MAS Khoirul Ulum?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi jenis-jenis tumbuhan paku yang terdapat di sekitar MAS Khoirul Ulum Desa Sei Sanggul.
2. Mendeskripsikan hasil identifikasi tumbuhan paku berbantuan aplikasi PlantNet.
3. Menjadikan tumbuhan paku di sekitar Desa Sei Sanggul sebagai sumber belajar Biologi kelas X.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoretis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah khazanah keilmuan dalam bidang Pendidikan Biologi, khususnya terkait pemanfaatan potensi lokal dan teknologi digital dalam pembelajaran Biologi.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Peserta Didik

Memberikan pengalaman belajar yang kontekstual serta meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi tumbuhan paku melalui pengamatan langsung di lingkungan sekitar.

- b. Bagi Guru Biologi

Menjadi referensi dalam mengembangkan sumber belajar Biologi berbasis lingkungan dan teknologi digital, khususnya pada materi keanekaragaman hayati.

- c. Bagi Sekolah

Mendukung pengembangan pembelajaran berbasis potensi lokal serta meningkatkan kualitas proses pembelajaran Biologi.

- d. Bagi Peneliti Selanjutnya

Menjadi bahan rujukan dan acuan awal bagi penelitian lanjutan yang relevan dengan pemanfaatan aplikasi digital dan sumber belajar berbasis lingkungan.