

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Keterampilan proses sains merupakan fondasi bagi peserta didik untuk berpikir dan bertindak secara ilmiah dalam kehidupan sehari-hari. Keterampilan ini penting dalam pembelajaran sains karena dapat melatih peserta didik untuk berpikir logis, sistematis, kritis, dan analitis. Menurut Dolapcioglu & Subasi, (2022) dengan menguasai keterampilan tersebut akan meningkatkan prestasi akademik. Derilo, (2019) menambahkan, keterampilan proses sains juga membekali peserta didik dengan kemampuan untuk bertanya, mengumpulkan dan mengolah informasi, serta mengambil keputusan secara rasional dalam berbagai konteks permasalahan. Oleh karena itu, penguasaan keterampilan proses sains menjadi landasan penting dalam mewujudkan pembelajaran sains yang bermakna karena menjadikan peserta didik untuk memiliki keterampilan layaknya ilmuwan.

Materi ekosistem dalam pembelajaran biologi sangat relevan untuk mengembangkan keterampilan proses sains. Materi ini membahas hubungan antar makhluk hidup dan lingkungannya, serta memungkinkan peserta didik untuk mengeksplorasi fenomena nyata di lingkungan sekitar. Sigit *et al.*, (2022) menyatakan dalam pembelajaran materi ekosistem, bukan hanya memahami konsep, namun dapat membangun kesadaran ekologis peserta didik melalui keterlibatan aktif dalam eksplorasi dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan isu lingkungan. Namun materi ini sering sekali disampaikan secara teoritis, padahal sangat berpotensi dikembangkan melalui kegiatan pengamatan, pengumpulan data, analisis, hingga eksperimen berbasis fenomena nyata (Evstropov *et al.*, 2019). Maka dari itu, untuk mencapai pembelajaran yang optimal pada materi ekosistem harus dilakukan melalui pembelajaran yang eksploratif dan melibatkan peserta didik.

Pada kenyataannya, keterampilan proses sains peserta didik SMA di Indonesia masih tergolong rendah. Rendahnya keterampilan proses sains peserta didik di Indonesia, dikarenakan pada proses pembelajarannya peserta didik kurang dilibatkan untuk menggunakan keterampilan ilmiah dalam berbagai kegiatan ilmiah seperti penyelidikan dan eksperimen. Siswanto *et al.*, (2016), Fitria, (2021),

Santiawati *et al.*, (2022), dan Masus & Fadhilaturrahmi, (2020) menambahkan pembelajaran di sekolah umumnya masih berorientasi pada hafalan konsep dan penyampaian teori secara verbal, sehingga kurang memberikan ruang eksplorasi dan minim interaktivitas yang dapat melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran. Kondisi tersebut menyebabkan peserta didik tidak terfasilitasi untuk mengembangkan keterampilan ilmiah secara optimal.

Hasil penelitian Marwan *et al.*, (2025) menunjukkan bahwa keterampilan proses sains peserta didik, khususnya pada aspek observasi, mengukur, memprediksi, klasifikasi, mengontrol variabel, interpretasi data, merumuskan hipotesis, mendefinisikan secara operasional, dan merancang eksperimen masih tergolong rendah, dengan nilai rata-rata tes keterampilan proses sains dari aspek-aspek tersebut hanya sebesar 48,21%. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Santiawati *et al.*, (2022) yang menunjukkan bahwa keterampilan proses sains tingkat dasar juga masih kurang baik, dengan persentase nilai rata-rata tes sebesar 37,50% pada aspek mengamati, 34,50% pada aspek memprediksi, 43,75% pada aspek mengomunikasikan, dan 42,90% pada aspek menginferensi. Penelitian lain oleh Fitria, (2021) mengungkapkan bahwa keterampilan proses sains dasar peserta didik cenderung berada dalam kategori kurang, dengan nilai rata-rata tes pada aspek mengamati sebesar 44,80%, klasifikasi sebesar 52,10%, mengukur sebesar 37,50%, memprediksi sebesar 26%, mengomunikasikan sebesar 44,80%, dan menginferensi sebesar 50%. Hal ini diperkuat oleh temuan Siswanto *et al.*, (2016), yang menunjukkan bahwa nilai rata-rata tes keterampilan proses sains pada aspek mengamati, merumuskan hipotesis, dan mengomunikasikan masih tergolong rendah, masing-masing sebesar 50%, 47%, dan 40%.

Keterampilan proses sains dapat dikembangkan melalui pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam mencari dan membangun pengetahuan sendiri, sehingga dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih mendalam. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Djafri *et al.*, (2023), Mushani, (2021), dan Pratama & Supardi, (2023) menunjukkan bahwa model pembelajaran yang bersifat aktif dan investigatif, seperti pembelajaran berbasis penyelidikan dan eksperimen, efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains. Model pembelajaran lainnya yang relevan dengan karakteristik tersebut dan dapat

meningkatkan keterampilan proses sains adalah *Project based learning* dengan pendekatan STEAM.

Model *Project based learning* dengan pendekatan STEAM merupakan model pembelajaran yang berfokus pada penyelesaian proyek dan mengintegrasikan berbagai bidang untuk menyelesaikan permasalahan nyata secara kolaboratif dan kreatif. Menurut Kaffah *et al.*, (2023) melalui penerapan model pembelajaran ini dapat melatih peserta didik untuk mengembangkan keterampilan proses sains secara menyeluruh dan tidak berfokus pada konsep sains atau pengetahuan saja. Peserta didik dalam pembelajaran *project based learning* dengan pendekatan STEAM dapat mengeksplorasi konsep-konsep sains, memanfaatkan teknologi, mengaplikasikan prinsip-prinsip rekayasa, mengekspresikan kreativitas melalui seni, serta menggunakan keterampilan matematika secara terpadu dalam menyelesaikan proyek tersebut.

Saat ini penelitian terkait penerapan model pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan proses sains sudah banyak dilakukan, namun belum banyak penelitian yang menerapkan model PjBL dengan pendekatan STEAM terutama pada materi ekosistem. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis apakah model PjBL dengan pendekatan STEAM dapat memberikan pengaruh dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik SMA pada materi ekosistem. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi untuk mengembangkan pembelajaran yang lebih efektif di bidang biologi khususnya materi ekosistem, hal ini juga sejalan dengan upaya peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, identifikasi masalah dapat dirumuskan sebagai berikut; 1) peserta didik khususnya tingkat SMA memiliki keterampilan proses sains yang masih rendah; 2) proses pembelajaran belum sesuai untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada peserta didik; 3) diperlukannya penerapan model PjBL dengan dengan pendekatan STEAM yang diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik SMA.

C. Pembatasan Masalah

Penelitian ini terbatas pada pengaruh model PjBL dengan pendekatan STEAM terhadap keterampilan proses sains peserta didik SMA kelas X pada materi Ekosistem.

D. Perumusan Masalah

Apakah terdapat pengaruh model PjBL dengan pendekatan STEAM terhadap keterampilan proses sains peserta didik SMA?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model PjBL dengan pendekatan STEAM terhadap keterampilan proses sains peserta didik SMA.

F. Manfaat Penelitian

Secara teoritis, penelitian ini memberikan kontribusi penting terhadap pemahaman pembaca tentang efektivitas model PjBL dengan pendekatan STEAM dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik dalam konteks materi ekosistem. Dengan menganalisis dampaknya, pembaca dapat memperoleh wawasan yang lebih dalam tentang bagaimana pendekatan pembelajaran ini mempengaruhi keterampilan peserta didik dalam memahami, menganalisis, dan mengaplikasikan konsep-konsep ilmiah yang terkait dengan ekosistem. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat memperkaya khazanah ilmu pengetahuan di bidang pendidikan sains, terutama terkait upaya meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik melalui model pembelajaran inovatif tersebut serta dapat menjadi acuan dan referensi bagi penelitian-penelitian lanjutan yang akan mengkaji penerapan model serupa dalam pembelajaran sains.

Secara praktis, penelitian ini memberikan manfaat bagi berbagai pihak. Pertama, bagi para guru, penelitian ini memberikan wawasan dan pengalaman baru dalam menerapkan model *Project based learning* dengan pendekatan STEAM, sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran sains di kelas, terutama pada pembahasan materi ekosistem. Kedua, bagi peserta didik, penelitian ini membuka peluang untuk meningkatkan keterampilan proses sains melalui keterlibatan aktif dalam proyek-proyek yang mengintegrasikan unsur sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika pada pembelajaran materi ekosistem. Ketiga, bagi pihak sekolah,

hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam mengembangkan kurikulum dan strategi pembelajaran yang inovatif untuk meningkatkan kualitas pendidikan sains di sekolah tersebut.

