

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pendidikan di abad 21 dihadapkan pada berbagai tantangan yang signifikan di tengah pesatnya dinamika sosial, ekonomi, dan teknologi (Fahri, 2025). Menurut Ennis dalam Halim (2022) pada prinsipnya, pendidikan abad 21 mengharuskan pendekatan baru yang melihat perubahan sebagai suatu nilai tambah dengan sumber daya manusia (SDM) berperan sebagai aset utama dalam pembangunan serta sebagai penggerak dan pelaksana perubahan itu sendiri. Hal ini, dapat tercapai apabila setiap tingkat pendidikan berperan aktif membentuk generasi bangsa yang dapat bersaing kedepannya melalui peningkatan kualitas pembelajaran (Hamzah et al., 2023).

Pembelajaran abad ke-21 menekankan kemampuan siswa untuk mencari informasi dari berbagai sumber, merumuskan masalah, berpikir secara analitis, serta berkolaborasi dalam memecahkan masalah (Salfina et al., 2021). Sistem pendukung yang inovatif harus diciptakan untuk membantu siswa menguasai keterampilan hidup dan karir, keterampilan belajar dan inovasi, serta keterampilan media informasi dan teknologi (Daryanto & Karim, 2017). Menurut pendapat Hamzah et al., (2023) bahwa pembelajaran pada abad 21 tidak hanya berfokus pada penguasaan pengetahuan, tetapi juga pengembangan keterampilan.

Partnership for 21st Century Skills (P21) mengemukakan keterampilan yang dibutuhkan saat ini dikenal dengan “The 4Cs”, yakni komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis, dan kreativitas (Zubaidah, 2016). Selain itu, *Assessment and Teaching of 21st Century Skills* mengkategorikan keterampilan abad 21 menjadi empat yaitu *way of thinking, way of working, tools for working* dan *skills for living in the world* (Griffin, McGaw, & Care, 2012). *Way of thinking* meliputi kreativitas, inovasi, berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pembuatan keputusan. *Way of working* meliputi keterampilan komunikasi, kolaborasi, kerjasama tim. *Tools for working* meliputi kesadaran sebagai warga negara global maupun lokal, pengembangan hidup dan karir, serta rasa tanggung jawab sebagai pribadi maupun sosial. Sedangkan *skills for living in the world* meliputi literasi informasi, penguasaan teknologi,

informasi, dan komunikasi baru, serta kemampuan untuk belajar dan bekerja melalui jaringan sosial digital (Zubaidah, 2016).

Keterampilan proses sains (KPS) merupakan keterampilan yang menekankan peserta didik menggunakan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan sains serta menemukan ilmu pengetahuan (Hartati et al., 2022). KPS sangat perlu dimanfaatkan pada bidang pembelajaran sains karena dapat meningkatkan keterampilan memecahkan permasalahan serta keterampilan berpikir rasional yang membutuhkan penalaran (Senisum, 2021). Menurut Risamasu dalam (Salfina et al., 2021) KPS melatih siswa untuk belajar secara mendalam dengan menggali sendiri jawaban atas permasalahan yang dihadapi, sekaligus mendorong mereka menjadi lebih terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, membantu peserta didik mendapatkan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan mencapai level berpikir yang lebih tinggi (Senisum, 2021). KPS tidak hanya bermanfaat bagi siswa maupun guru, namun juga bagi masyarakat untuk menyelesaikan permasalahan di berbagai sektor kehidupan (Senisum, 2021).

Melalui wawancara kepada guru mata pelajaran biologi kelas X SMAN 1 Tasikmalaya pada tanggal 20 Mei 2025 dan 10 Juli 2025 dapat diketahui bahwa untuk model pembelajaran yang digunakan dalam materi keanekaragaman hayati berupa *problem based learning* dengan metode ekspositori. Dalam pembelajaran di kelas, dikarenakan kondisi yang terkadang kurang kondusif, guru pada akhirnya kurang memaksimalkan keterlibatan siswa untuk aktif. Pembelajaran juga masih berjalan secara konseptual di kelas terutama pada materi keanekaragaman hayati. Siswa lebih sering mengerjakan soal dibanding kegiatan penyelidikan atau eksperimen. Kondisi keterampilan proses sains lebih jauh diketahui melalui tes diagnostik awal yang dilakukan peneliti dengan mengadopsi instrumen tes keterampilan proses sains oleh Sutriyani (2019). Diketahui bahwa nilai rata-rata yang diperoleh dari 30 siswa adalah 59,43 yang memiliki kategori cukup. Sementara standar kriteria ketuntasan minimal (KKM) untuk mata pelajaran biologi di sekolah termasuk tinggi, yakni 80. Meskipun secara keseluruhan nilai KPS dalam kategori cukup, didapatkan bahwa persentase skor pada masing-masing indikator keterampilan proses sains belum merata dan masih membutuhkan perhatian, diantaranya indikator mengajukan

pertanyaan 0,52 dengan kategori cukup, indikator mengelompokkan 0,39 dan mengomunikasikan 0,38 dengan kategori kurang.

Untuk mengatasi tantangan dalam proses pembelajaran tersebut, agar kegiatan belajar-mengajar di sekolah melibatkan peserta didik secara maksimal dan mendorong mereka menggunakan kemampuan berpikirnya, diperlukan inovasi dalam pembelajaran agar peserta didik dapat memahami konsep dengan lebih baik sekaligus meningkatkan kemampuan berpikir kritis serta keterampilan proses sains (Setiya Rini et al., 2022). Penggunaan model pembelajaran yang sesuai dengan peserta didik memiliki peluang lebih besar untuk mennciptakan proses belajar yang efektif dan berkualitas. (Asrini, 2021).

Problem based learning merupakan model pembelajaran yang berfokus pada permasalahan nyata, bertujuan mengasah dan mengembangkan kemampuan peserta didik menyelesaikan masalah serta mendorong pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Mulyono, 2015). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa model *problem based learning* dapat meningkatkan keterampilan proses sains. Penelitian oleh Hartati et al. (2022) di SMAN 2 Kota Bima mendapatkan kesimpulan bahwa kelas eksperimen memiliki persentase lebih tinggi yakni 72,82% dibandingkan kelas kontrol sebesar 56,31%. *Problem based learning* dapat mengakomodasi KPS melalui penerapan sintaks pembelajarannya, melakukan metode ilmiah yang terdapat KPS di dalamnya. Sejalan dengan itu, penelitian oleh Ramadhan et al. (2023) di SMAN 1 Pontianak menunjukkan peningkatan keterampilan proses sains pada pembelajaran biologi pada setiap aspek keterampilan proses sains yang diukur.

Menurut Mulyani dalam Novitasari et al. (2024) model *problem based learning* akan lebih bermakna apabila diterapkan dengan pendekatan *science, environment, technology, society* (SETS) yang mengimplementasikan pembelajaran dengan sains, serta kaitan pembelajaran dengan lingkungan, teknologi, dan isu -isu yang ada di masyarakat. Dalam prosesnya, pendekatan SETS juga dapat memberdayakan peserta didik pada pembelajaran dengan meningkatkan aktivitas, motivasi, dan hasil belajar peserta didik, pendekatan ini juga dipahami sebagai kumpulan konsep yang saling berkaitan yang dikembangkan dari hasil eksperimen dan observasi berikutnya (Intishar

et al., 2024). Hal ini sejalan dengan pendapat Nasir et al., (2023) yang menyatakan bahwa model *problem based learning* (PBL) dapat melatih keterampilan proses sains siswa. Selain itu penelitian oleh Yanto & Enjoni (2022) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah memiliki dampak signifikan pada tiga aspek keterampilan yaitu pengetahuan, keterampilan pemecahan masalah, dan keterampilan proses sains. Model PBL akan lebih bermakna jika dipadukan dengan pendekatan SETS yang membuat siswa tidak hanya mempelajari materi, tetapi juga diajak untuk menelaah kaitan pembelajaran sains dengan lingkungan, perkembangan teknologi, dan isu-isu aktual yang muncul di masyarakat (Novitasari et al., 2024). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zahra et al., (2019) yang menyatakan bahwa pembelajaran SETS terbukti dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Meskipun sudah cukup banyak penelitian yang menunjukkan hubungan positif antara model *problem based learning* yang diintegrasikan dengan pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS), namun belum banyak yang menggali tentang kaitan kedua aspek tersebut terhadap keterampilan proses sains peserta didik. Sehingga masih diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai hubungan aspek tersebut secara bersamaan.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis mengidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

- a. Mengapa keterampilan proses sains peserta didik pada mata pelajaran biologi masih belum maksimal?
- b. Bagaimana pengaruh model *problem based learning* terintegrasi *science, environment, technology, society* (SETS) terhadap keterampilan proses sains peserta didik?

Agar permasalahan tersebut dapat mencapai tujuan yang diharapkan, maka penulis perlu membatasi permasalahan penelitiannya. Adapun pembatasan masalah ini adalah sebagai berikut :

- a. Materi yang diujikan yaitu keanekaragaman hayati yang dirasa selaras dengan pendekatan SETS yang digunakan, dimana kemampuan berpikir peserta didik lebih dapat dikembangkan dalam kehidupan nyata sehingga akan memberikan gambaran secara langsung mengenai proses berpikirnya secara ilmiah.

- b. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas X SMAN 1 Tasikmalaya dengan sampel sebanyak dua kelas yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Pengukuran keterampilan proses sains dalam penelitian ini menggunakan tujuh indikator yang diadopsi dari Rustaman (2007) yakni mengobservasi/mengamati, mengklasifikasi/mengelompokkan, menginterpretasi/menafsirkan, memprediksi/meramalkan, mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, dan mengomunikasikan.

Berdasarkan pemaparan yang telah dijelaskan, maka penulis berencana melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terintegrasi *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) terhadap Keterampilan Proses Sains pada Pembelajaran Biologi”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Adakah Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terintegrasi *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) terhadap Keterampilan Proses Sains pada Pembelajaran Biologi?”

1.3. Definisi Operasional

Untuk menghindari kemungkinan meluasnya penafsiran, maka penulis akan menjelaskan definisi operasional yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tiga varibel utama yaitu Keterampilan Proses Sains, Model *Problem Based Learning* terintegrasi *Science, Environment, Technology, Society* (SETS).

- a. Keterampilan proses sains merupakan kemampuan dasar yang kompleks dalam ilmu sains melalui rangkaian kegiatan pembelajaran yang mengembangkan proses berpikir dan keterampilannya secara ilmiah dalam menerangkan suatu fenomena. Keterampilan proses sains peserta didik pada penelitian ini diukur dengan instrumen tes dalam bentuk pilihan ganda sebanyak 20 dengan lima opsi jawaban yang dikembangkan oleh penulis dengan mengacu pada tujuh indikator keterampilan menurut Rustaman (2007) yakni mengobservasi/mengamati, mengklasifikasi/mengelompokkan, menginterpretasi/menafsirkan,

memprediksi/meramalkan, mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, dan mengomunikasikan.

- b. *Problem based learning* terintegrasi *science, environment, technology, society* (SETS) merupakan pembelajaran yang menyajikan skenario permasalahan sebagai proses belajar dengan cara pemecahan masalah dengan memperhatikan aspek-aspek sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Model PBL melalui lima tahapan yang mengacu pada sintaks yang dikemukakan oleh Arends (2012), yakni : (1) orientasi siswa pada masalah; (2) mengorganisasi siswa untuk belajar; (3) membimbing penyelidikan individu maupun kelompok; (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya; (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pendekatan *science, environment, technology, society* (SETS) diintegrasikan dengan PBL dalam sintaks membimbing pennyelidikan. Dimana siswa melakukan eksplorasi serangga di lingkungan sekitar sebagai aspek *environment*, menggunakan aplikasi iNaturalist sebagai aspek *technology*, wawancara sederhana kepada masyarakat sekitar terkait keberadaan serangga sebagai aspek *society*, serta mengaitkan keseluruhan proses pembelajaran dengan aspek *science*.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh model *problem based learning* terintegrasi *science, environment, technology, society* (SETS) terhadap keterampilan proses sains pada pembelajaran biologi.

1.5. Kegunaan Penelitian

Kegunaan dalam penelitian ini diantaranya sebagai berikut

- a. Kegunaan Teoretis

Penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap ilmu pengetahuan mengenai model *problem based learning* terintegrasi *science, environment, technology, society* (SETS) terhadap keterampilan proses sains sehingga dapat menjadi bahan pendalaman teori dan referensi pengembangan penelitian berikutnya.

- b. Kegunaan Praktis

- 1) Bagi Sekolah

Diharapkan dapat memberikan informasi mengenai teori *problem based learning* terintegrasi *science, environment, technology, society* (SETS) dan gambaran kondisi keterampilan proses sains peserta didik di sekolah, sehingga dapat menjadi pengembangan mutu pembelajaran terutama pada pelajaran biologi.

2) Bagi Guru

Diharapkan dapat memberikan referensi mengenai strategi dan inovasi pembelajaran mengenai model *problem based learning* terintegrasi *science, environment, technology, society* (SETS) yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran biologi serta menciptakan suasana baru bagi pembelajaran yang lebih menyenangkan dan memaksimalkan potensi peserta didik.

3) Bagi Peserta Didik

Diharapkan dapat menjadi pengetahuan bagi peserta didik untuk meningkatkan keterampilan proses sains melalui model *problem based learning* terintegrasi *science, environment, technology, society* (SETS) sehingga menjadi bekal proses berpikirnya untuk menghadapi berbagai problematika kehidupan di masa depan.

4) Bagi Penulis

Diharapkan menjadi tambahan wawasan mengenai penyusunan karya ilmiah serta dapat memahami kondisi ril pembelajaran di kelas sehingga dapat mengembangkan strategi dan inovasi belajar bagi peserta didik di kemudian hari.