

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Reformasi pendidikan sains selama dekade terakhir ini menekankan pada implementasi pengajaran yang mendorong pemahaman peserta didik mengenai prinsip, konsep, dan praktik ilmiah (Aranda *et. al.*, 2020). Proses pembelajaran sains hendaknya fokus pada proses kognitif, keterampilan, dan sikap yang melibatkan peserta didik secara aktif dalam pembentukan pengetahuan, merefleksi proses perolehan pengetahuan, serta praktik ilmiah. Guru harus senantiasa dapat menciptakan proses pembelajaran yang mendorong peserta didik melakukan praktik ilmiah dengan melatih berbagai keterampilan proses termasuk mengajukan pertanyaan, melakukan eksperimen, merancang model, berbagi pendapat, dan memahami data melalui argumen dan refleksi. Hal ini sesuai dengan hakikat pembelajaran Biologi yang menekankan agar peserta didik terlibat dalam argumen dan praktik ilmiah yang mengarah ke pengembangan *scientific processes*, *scientific products*, dan *scientific attitudes* (Carin & Sund, 1964).

Rustaman (2003) mendefinisikan *scientific processes* atau keterampilan proses sebagai keterampilan yang melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual dan sosial. Keterampilan kognitif atau intelektual melibatkan kemampuan berpikir peserta didik. Keterampilan manual melibatkan penggunaan alat dan bahan, pengukuran, penyusunan, atau perakitan alat. Sedangkan keterampilan sosial melibatkan kemampuan kerja sama peserta didik dalam melakukan suatu penyelidikan atau pengamatan. Dengan kata lain, keterampilan proses sains (KPS) ini sangat penting dikuasai oleh peserta didik sebagai bekal dalam memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki untuk menyelesaikan suatu permasalahan melalui serangkaian metode ilmiah (Anggraini *et. al.*, 2019; Dahar, 1996; Darmaji *et. al.*, 2018). Kurikulum merdeka yang merupakan kebijakan baru dalam sistem pendidikan Indonesia juga mengusung konsep capaian pembelajaran yang terdiri

dari 2 elemen, yaitu pemahaman biologi dan keterampilan proses. Dengan kata lain, keterampilan proses sains merupakan salah satu keterampilan yang perlu dilatih dalam proses pembelajaran untuk menghadapi era reformasi pendidikan sains dan tuntutan kebijakan baru sistem pendidikan Indonesia. Terdapat banyak ahli yang merumuskan jenis-jenis keterampilan yang termasuk dalam keterampilan proses sains, salah satunya menurut Rustaman (2003) menyatakan bahwa keterampilan proses sains terdiri dari keterampilan mengamati, meramalkan, mengelompokkan, menafsirkan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, mengkomunikasikan, mengajukan pertanyaan.

Selain keterampilan proses sains, keterampilan argumentasi juga sangat penting untuk dilatih dalam pembelajaran sains. Bricker & Bell (2008) menyatakan bahwa salah satu tujuan pengajaran sains adalah agar peserta didik dapat mempelajari konsep-konsep ilmiah dan terlibat dalam argumentasi ilmiah. Jiménez-Aleixandre & Erduran (2007) menyatakan bahwa argumentasi memiliki kontribusi dalam pembelajaran sains yang dikelompokkan dalam lima dimensi. Pertama, argumentasi mendukung proses kognitif dan metakognitif sesuai karakteristik kinerja para ahli dan dapat menjadi model bagi peserta didik. Kedua, mengembangkan keterampilan komunikasi dan berpikir kritis. Ketiga, mendukung pencapaian literasi sains dan melatih peserta didik untuk berbicara dan menulis menggunakan bahasa ilmiah. Keempat, mendukung enkulturasi ke dalam praktik budaya ilmiah serta mengembangkan kriteria epistemik untuk mengevaluasi pengetahuan. Kelima, mengembangkan penalaran, khususnya dalam pemilihan teori atau penentuan sikap berdasarkan kriteria rasional. Dengan demikian, keterampilan argumentasi ini merupakan bagian intrinsik yang penting dalam pembelajaran sains yang dapat memperkuat pemahaman, penalaran, dan keterampilan berpikir kritis melalui proses debat informasi, mendorong proses inkuiri dan penjelasan yang rasional dari hal-hal yang dipelajari, serta meningkatkan prestasi akademik peserta didik (Faize *et. al.*, 2017; Simonneaux, 2007).

Keterampilan argumentasi ini erat kaitannya dengan keterampilan proses sains. Toulmin (2003) menyatakan terdapat enam komponen dalam argumentasi,

yaitu *claims* (pernyataan yang diyakini penutur), *data* (bukti yang mendukung *claims*), *warrants* (hubungan *claims* dan *data*), *backings* (bukti yang mendukung *warrants*), *qualifiers* (kondisi dimana *claims* berlaku), dan *rebuttals* (sanggahan pada suatu pernyataan). Komponen-komponen dalam argumentasi tersebut menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi membutuhkan penyelidikan yang melibatkan keterampilan proses sains untuk membuktikan apakah klaim dan data yang diajukan dapat dijadikan bukti, lalu mencari bukti untuk menyatakan bahwa klaim yang diajukan benar, serta memberi kesimpulan apakah data (teori) sesuai dengan hasil penyelidikan.

Biologi sebagai salah satu cabang ilmu sains memiliki salah satu topik materi pembelajaran yaitu perubahan lingkungan. Materi perubahan lingkungan memiliki capaian pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk dapat menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan, serta merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar. Capaian pembelajaran pada materi perubahan lingkungan tersebut memerlukan adanya keterampilan proses sains dan keterampilan argumentasi dalam diri peserta didik.

Akan tetapi, adanya tuntutan reformasi pendidikan sains dan kebijakan baru sistem pendidikan Indonesia tersebut berbanding terbalik dengan kondisi fakta keterampilan proses sains dan keterampilan argumentasi peserta didik di lapangan. Hal ini terbukti melalui beberapa penelitian yang menganalisis profil keterampilan proses sains peserta didik, yaitu penelitian Mahmudah, et.al (2019) yang menunjukkan bahwa keterampilan proses sains peserta didik SMA di kota Bandung masih tergolong rendah. Penelitian lainnya Wahyuni, et.al (2020) juga menunjukkan bahwa profil keterampilan proses sains peserta didik kelas X SMA masih dalam kategori rendah. Salah satu penyebab rendahnya keterampilan proses sains tersebut adalah karena proses pembelajaran belum memfasilitasi keterampilan proses sains peserta didik. Selain itu, Mahmudah et.al (2019) juga menjelaskan bahwa rendahnya keterampilan proses sains disebabkan karena guru belum membiasakan peserta didik untuk mengerjakan soal-soal keterampilan proses sains. Dengan kata lain, proses pembelajaran belum mengintegrasikan keterampilan proses sains sebagai pendekatan pembelajaran ataupun sebagai alat evaluasi. Hasil

wawancara pada bulan September 2022 dengan salah satu guru di SMA Negeri kota Cimahi juga menunjukkan bahwa keterampilan proses sains peserta didik masih berorientasi pada keterampilan mengamati, mengukur, dan mengelompokkan saja. Namun, keterampilan mengamati yang dimaksud oleh guru partisipan disini adalah mengamati atau memperhatikan tayangan video maupun gambar yang ditampilkan guru selama proses pembelajaran. Padahal, keterampilan mengamati bukan hanya sekedar melihat suatu objek tertentu. Keterampilan mengamati merupakan keterampilan dasar yang lebih dari sekedar melihat, namun melibatkan berbagai macam indera untuk mengumpulkan fakta yang relevan (Rustaman, 2003). Selain itu, guru partisipan menyatakan sudah menggunakan pendekatan dan bahan ajar yang melatih keterampilan proses sains peserta didik seperti LKPD di dalam kelas. Namun LKPD yang digunakan belum melatih keterampilan proses sains lainnya, seperti memprediksi, merencanakan percobaan, menerapkan konsep, mengajukan pertanyaan, dan mengomunikasikan.

Penelitian lainnya yang menganalisis kemampuan argumentasi peserta didik, yaitu Nurdianti et.al (2019) menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik memiliki kemampuan argumentasi yang rendah yaitu pada level 1 (hanya dapat memberikan klaim tanpa disertai bukti-bukti pendukung). Hasil penelitian Fitriani (2022) juga menunjukkan level kualitas argumentasi peserta didik hanya mencapai level 2 dengan kondisi hanya dapat mengemukakan klaim disertai data yang mendukung klaim tersebut. Hasil wawancara dan observasi salah satu guru di SMA Negeri kota Cimahi juga menunjukkan bahwa guru belum menciptakan suasana aktivitas kelas yang dapat memperluas kegiatan interaksi dan tanya jawab. Selama pembelajaran aktif di kelas guru juga masih sering menerapkan pembelajaran yang bersifat monologis, otoritatif, dan non-interaktif sehingga berdampak pada rendahnya keterampilan argumentasi peserta didik. Guru juga merasa kesulitan untuk memunculkan ide-ide peserta didik yang dapat memperluas interaksi di dalam kelas. Kondisi yang ditemukan di sekolah menjadi gambaran penting diperlukannya suatu pendekatan pembelajaran dengan media atau bahan ajar tertentu yang dapat melatih keterampilan proses sains dan keterampilan argumentasi peserta didik. Salah satu solusi yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran untuk melatih dan meningkatkan keterampilan proses sains dan

keterampilan argumentasi peserta didik yaitu pendekatan *dialogic teaching* melalui LKPD konsep kartun.

Dialogic teaching merupakan pendekatan pedagogis yang memanfaatkan kekuatan bicara untuk mendorong kinerja dalam pengetahuan konten, penalaran, dan pemahaman peserta didik. Pendekatan *dialogic teaching* ini dapat membantu peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuannya melalui proses argumentasi dan diskusi kritis (Hadjicosti *et. al.*, 2021). Proses diskusi dan interaksi dialogis yang terjadi dalam *dialogic teaching* ini dapat melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran, memfasilitasi perkembangan kognitif, keterampilan komunikasi dan argumentasi, serta memicu kemampuan analisis dan pemahaman secara kritis dan mendalam (Muhonen *et. al.*, 2018). Prinsip-prinsip yang terdapat dalam *dialogic teaching*, yaitu *collective* (guru dan peserta didik membentuk proses pembelajaran secara bersama), *reciprocal* (guru dan peserta didik saling berbagi ide dan mempertimbangkan sudut pandang), *supportive* (peserta didik mengekspresikan ide-ide secara bebas dan saling membantu untuk mencapai pemahaman bersama), *cumulative* (guru dan peserta didik mengembangkan ide dan mengaitkannya melalui proses pemikiran dan penyelidikan), *purposeful* (interaksi dialogis direncanakan dengan tujuan yang jelas). Mengikuti prinsip *dialogic teaching* tersebut, semua anak memiliki hak dan kesempatan yang sama untuk berpartisipasi dan memberikan ide dan pendapat mereka sendiri ke dalam dialog. Dengan cara ini, peserta didik didorong untuk mengembangkan kemampuan argumentasi dan penalarannya (García-Carrión *et. al.*, 2020). Selain itu, dialog yang terjadi di dalam kelas juga melibatkan peserta didik secara aktif dalam kegiatan inkuiri yang memberdayakan berbagai keterampilan proses sains, seperti mengajukan pertanyaan, melakukan eksperimen, berhipotesis, memahami dan menganalisis data melalui argumen, menjelaskan pemikirannya, mengomunikasikan, serta memungkinkan peserta didik membangun pengetahuan dan makna secara bersama (Aranda *et. al.*, 2020; Hadjicosti *et. al.*, 2021; Hiltunen *et. al.*, 2020). Implementasi pendekatan *dialogic teaching* ini dapat dimaksimalkan melalui bahan ajar, strategi, atau media tertentu, seperti LKPD konsep kartun, permodelan, hingga strategi pembelajaran *workstation* (Bermudez *et. al.*, 2020; Chin & Teou, 2010; Hiltunen *et. al.*, 2020). Pada penelitian ini, media yang akan

diterapkan dalam proses pembelajaran menggunakan *dialogic teaching* adalah LKPD konsep kartun.

LPKD konsep kartun merupakan suatu LKPD yang mengintegrasikan permasalahan ilmiah tentang kehidupan sehari-hari dalam bentuk dialog yang disertai stimulus visual (Keogh & Naylor, 1999). LKPD ini dapat mendorong pemikiran kritis, argumentasi, memberi peluang bagi peserta didik untuk memunculkan ide-ide kreatifnya melalui kegiatan diskusi dan mengembangkan keterampilan proses. Hal tersebut didukung oleh penelitian Hidayati, et.al (2019) yang menunjukkan bahwa LKPD konsep kartun dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Hasil penelitian Balim, et.al (2016) juga menyatakan bahwa konsep kartun dapat mempengaruhi keterampilan kognitif yang meliputi keterampilan inkuiri dan keterampilan proses sains. Peningkatan keterampilan proses sains tersebut disebabkan adanya dialog menggunakan format kartun pada LKPD yang membahas suatu masalah mengenai suatu konsep atau topik tertentu sebagai stimulus bagi peserta didik untuk melakukan eksplorasi dan penyelidikan, kemudian diikuti oleh berbagai pertanyaan dan *task* yang membantu peserta didik dalam melakukan penyelidikan dan diskusi yang melatih keterampilan proses sains dan keterampilan argumentasi peserta didik (Keogh & Naylor, 1999; Van den Berg & Kruit, 2017). Hal inilah yang membedakan LKPD konsep kartun dengan LKPD pada umumnya yang dapat melatih keterampilan proses sains dan keterampilan argumentasi peserta didik. Melihat adanya peluang dari pendekatan *dialogic teaching* melalui LKPD konsep kartun untuk melatih keterampilan proses sains dan keterampilan argumentasi peserta didik, maka dilakukan penelitian dengan judul “Penerapan *Dialogic Teaching* melalui LKPD Konsep Kartun untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Keterampilan Argumentasi Peserta didik pada Materi Perubahan Lingkungan”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu “Bagaimana keterampilan proses sains dan keterampilan argumentasi peserta didik setelah diajar menggunakan *dialogic*

teaching melalui LKPD konsep kartun?”. Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka pertanyaan penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana keterampilan proses sains peserta didik setelah diajar dengan *dialogic teaching* melalui LKPD konsep kartun pada materi perubahan lingkungan?
2. Bagaimana keterampilan argumentasi peserta didik setelah diajar dengan *dialogic teaching* melalui LKPD konsep kartun pada materi perubahan lingkungan?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap pembelajaran *dialogic teaching* melalui LKPD konsep kartun pada materi perubahan lingkungan?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah, terfokus, dan tidak meluas, penulis membatasi penelitian pada:

1. Keterampilan proses sains yang diukur dalam penelitian ini mengacu pada indikator keterampilan proses sains menurut Rustaman (2003) yaitu mengamati, memprediksi, menafsirkan, merencanakan percobaan, menerapkan konsep, mengomunikasikan, dan mengajukan pertanyaan.
2. Keterampilan argumentasi yang diukur dalam penelitian ini dibatasi pada argumentasi tertulis yang mengacu pada indikator kemampuan argumentasi menurut Toulmin (1958), yaitu *claims* (pernyataan yang diyakini penutur), *data* (bukti yang mendukung *claims*), *warrants* (hubungan *claims* dan *data*), *backings* (bukti yang mendukung *warrants*), *qualifiers* (kondisi dimana *claims* berlaku), dan *rebuttals* (sanggahan pada suatu pernyataan).
3. Pendekatan *dialogic teaching* diimplementasikan melalui LKPD konsep kartun yang diawali dengan pengantar berupa dialog dalam bentuk kartun yang membahas suatu permasalahan dengan dua pendapat alternatif yang saling berbanding terbalik, kemudian pertanyaan konseptual, pertanyaan atau *task* kepada peserta didik untuk merancang suatu eksperimen dan menganalisis data, serta template diskusi untuk mencatat argumen-argumen peserta didik.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, maka tujuan penelitian ini, yaitu:

1. Menganalisis keterampilan proses sains peserta didik setelah diajar dengan *dialogic teaching* melalui LKPD konsep kartun pada materi perubahan lingkungan
2. Menganalisis keterampilan argumentasi peserta didik setelah diajar dengan *dialogic teaching* melalui LKPD konsep kartun pada materi perubahan lingkungan
3. Menganalisis respon peserta didik terhadap pembelajaran *dialogic teaching* melalui LKPD konsep kartun pada materi perubahan lingkungan

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini, diantaranya:

1. Bagi Guru

Memberikan kemudahan bagi guru Biologi di sekolah dalam menerapkan proses pembelajaran untuk melatih keterampilan proses sains dan keterampilan argumentasi peserta didik melalui pembelajaran *dialogic teaching* yang difasilitasi LKPD konsep kartun.

2. Bagi Peserta didik

Memberikan suasana belajar yang menyenangkan dan variatif sehingga pembelajaran biologi tidak monoton dan membosankan. Penerapan proses pembelajaran ini dapat melatih keterampilan proses sains dan keterampilan argumentasi peserta didik yang berpengaruh terhadap prestasi belajar pada materi perubahan lingkungan.

3. Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pembelajaran *dialogic teaching* ataupun LKPD konsep kartun pada pembelajaran Biologi lainnya yang dapat melatih keterampilan proses sains dan keterampilan argumentasi peserta didik.

4. Bagi Dunia Pendidikan

Penelitian ini dapat dijadikan sumber referensi mengenai pendekatan *dialogic teaching* melalui LKPD konsep kartun yang mampu melatih keterampilan proses sains dan keterampilan argumentasi peserta didik.

1.6 Struktur Organisasi Tesis

Tesis ini terdiri dari lima bagian yang dikelompokkan ke dalam bab – bab berdasarkan aturan penulisan karya ilmiah di Universitas Pendidikan Indonesia, diantaranya Bab I Pendahuluan, Bab II Kajian Pustaka, Bab III Metodologi Penelitian, Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan, dan Bab V Simpulan, Implikasi dan Rekomendasi. Deskripsi dari masing – masing bab dijelaskan pada uraian berikut:

Bab I Pendahuluan, bagian ini menjelaskan tentang 1) latar belakang penelitian mengenai urgensi keterampilan proses sains dan keterampilan argumentasi yang dapat dilatih melalui pembelajaran *dialogic teaching* yang difasilitasi LKPD konsep kartun; 2) rumusan masalah yaitu hal-hal yang akan diteliti dan difokuskan melalui beberapa pertanyaan penelitian; 3) batasan masalah penelitian yang bertujuan untuk memfokuskan penelitian agar lebih terarah dan tidak meluas; 4) tujuan penelitian yang menjawab pertanyaan – pertanyaan penelitian; 5) manfaat penelitian; dan 6) struktur organisasi tesis.

Bab II Kajian Pustaka, bagian ini menjelaskan landasan teoritik terkait penelitian yang terdiri dari pengertian dan kerangka *dialogic teaching*, lembar kerja peserta didik (LKPD) konsep kartun, keterampilan proses sains, keterampilan argumentasi, analisis materi perubahan lingkungan, dan materi perubahan lingkungan.

Bab III Metodologi Penelitian, bagian ini menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam penelitian, diantaranya desain penelitian, lokasi dan waktu penelitian, populasi dan sampel penelitian, serta definisi operasional. pada bagian ini juga dijelaskan tentang instrumen yang digunakan dalam penelitian, diantaranya soal keterampilan proses sains, soal keterampilan argumentasi, lembar penilaian kelayakan LKPD, lembar observasi keterlaksanaan proses pembelajaran, dan angket respon peserta didik terhadap pembelajaran.

Kemudian, pada bagian ini juga terdapat prosedur penelitian dan alur penelitian yang menjelaskan tentang tahapan – tahapan penelitian, dan terakhir teknik analisis data.

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan, bagian ini menjelaskan tentang hasil penelitian yang dianalisis secara statistik dan deskriptif. Topik yang dibahas pada bagian hasil dan pembahasan ini meliputi karakteristik khusus LKPD konsep kartun untuk melatih keterampilan proses sains dan keterampilan argumentasi, keterlaksanaan *dialogic teaching* melalui LKPD konsep kartun pada materi perubahan lingkungan, hasil keterampilan proses sains peserta didik, analisis keterampilan proses sains peserta didik pada tiap indikator, hasil keterampilan argumentasi peserta didik, analisis level dan kekuatan argumentasi peserta didik, serta respon peserta didik terhadap proses pembelajaran *dialogic teaching* melalui LKPD konsep kartun.

Bab V Simpulan, Implikasi, dan Rekomendasi, bagian ini merupakan kesimpulan dari hasil penelitian dan pembahasan yang menjawab rumusan permasalahan penelitian. Pada bab ini juga dipaparkan tentang implikasi dan rekomendasi bagi para pembaca ataupun peneliti berikutnya yang akan mengangkat tema serupa.