

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu pengetahuan dan teknologi yang kian mengalami perkembangan pada abad ke-21 ini, memberikan tantangan baru bagi dunia pendidikan. Perkembangan teknologi tersebut secara fundamental mempengaruhi pendidikan serta dinamika keterampilan yang dibutuhkan di dunia profesional (World Economic Forum, 2022). *The Future Jobs Report 2020* menegaskan bahwa adopsi teknologi baru menyebabkan dinamika dan kesenjangan keterampilan di masa mendatang (World Economic Forum, 2020). Guna beradaptasi dengan dinamika keterampilan tersebut, perlu pengembangan keterampilan peserta didik dalam pembelajaran di sekolah (World Economic Forum, 2022).

Salah satu keterampilan yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran khususnya di Indonesia adalah keterampilan berpikir kritis. Menurut *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2018, Indonesia memperoleh skor 371 dalam literasi dengan peringkat 69 dari 74 (OECD, 2019). Jenis soal PISA memberikan tuntutan bagi peserta didik untuk dapat memecahkan permasalahan yang kontekstual (Fauzi & Abidin, 2019) dan berpikir kritis (Lestari & Annizar, 2020). Sedangkan, pembelajaran di sekolah masih berpusat oleh guru, sehingga kurang dapat melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik (Eja *et al.*, 2020).

Untuk mengintegrasikan keterampilan berpikir kritis, *21st Century Learning Partnership* telah mengembangkan kerangka pembelajaran Abad-21. Kerangka pembelajaran tersebut menegaskan bahwa peserta didik harus menguasai berbagai keterampilan, pengetahuan, dan keahlian untuk dapat bersaing secara global. Keterampilan yang dicanangkan tersebut meliputi: keterampilan hidup dan karir; keterampilan teknologi, media, dan informasi; serta keterampilan pembelajaran dan inovasi. Menurut (Battelle for Kids, 2019), salah satu dari keterampilan tersebut, yakni keterampilan pembelajaran dan inovasi yang terbagi lagi menjadi empat keterampilan penting (4C) guna membantu peserta didik dalam mempersiapkan masa depannya yaitu, keterampilan komunikasi (*communication*), kerjasama (*collaboration*), berpikir kritis (*critical thinking*), dan inovasi (*creativity*).

Berdasarkan uraian tersebut, keterampilan berpikir kritis penting serta perlu diintegrasikan dalam pembelajaran abad ke-21. Sehingga, dapat menghasilkan peserta didik yang mampu beradaptasi dengan dinamika keterampilan masa depan dan bersaing secara global.

Pembelajaran abad ke-21 terdiri atas beberapa prinsip. Prinsip tersebut antara lain, berpusat pada peserta didik (*student-centered*), holistik, interaktif, integratif, partisipatif, dipersonalisasi, berbasis proyek/masalah, mendorong kolaborasi dan komunikasi, membudayakan kreativitas dan inovasi, menggunakan perangkat pembelajaran yang sesuai, pembelajaran kontekstual, meningkatkan kemampuan metakognitif, serta mengintegrasikan teknologi dalam pelaksanaannya (Zubaidah, 2016). Sementara itu, Dewi (2022) menjelaskan bahwa tujuan pembelajaran abad ke-21 adalah untuk mengembangkan kemampuan intelektual peserta didik agar mampu menyelesaikan permasalahan di lingkungannya yang relevan dan kontekstual.

Berdasarkan uraian tersebut, pembelajaran abad ke-21 merupakan pembelajaran yang mengintegrasikan beberapa keterampilan, teknologi, serta dikemas dalam bentuk *student-center* guna melatih kemampuan intelektual peserta didik agar dapat memecahkan masalah dalam kehidupannya. Prinsip dan karakteristik pembelajaran abad ke-21, dapat dijadikan acuan bagi *stakeholder* pendidikan dalam menentukan kurikulum, model, dan pendekatan untuk membelajarkan peserta didik.

Hal tersebut sejalan dengan latar belakang terciptanya kurikulum merdeka sebagai bentuk pemulihan pembelajaran selama tahun 2022-2024 (Kemendikbud, 2022a). Hasil PISA negara Indonesia tahun 2018 merupakan salah satu alasan terciptanya Kurikulum Merdeka (Kemendikbud, 2022b). Skor PISA negara Indonesia tergolong rendah, terbukti dengan rata-rata kemampuan membaca siswa Indonesia yang lebih rendah 80 poin dari rata-rata kemampuan membaca di negara-negara OECD (Nur'aini *et al.*, 2021). Sehingga, pengimplementasian Kurikulum Merdeka perlu didukung dengan strategi pembelajaran yang tepat.

Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) merupakan pendekatan pembelajaran multidisiplin ilmu atau bagian dari strategi pembelajaran yang perlu diintegrasikan pada kurikulum saat ini, yakni pada Kurikulum Merdeka.

Hal ini dikarenakan, STEM dalam pembelajaran dapat meningkatkan pengetahuan (Permanasari, 2016), kreativitas dan rasa ingin tahu (Lou *et al.*, 2017), serta melatih peserta didik berpikir kritis dan memecahkan masalah (Soros *et al.*, 2018). Pendekatan pembelajaran STEM dalam pembelajaran perlu didukung dengan penerapan model pembelajaran yang tepat. Wahono *et al* (2020) menjelaskan bahwa selain durasi, model pembelajaran menjadi faktor penting yang dapat mempengaruhi pembelajaran dengan pendekatan STEM, dimana keefektifan penerapan model *project based learning* (PjBL) akan lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran STEM yang dikombinasikan dengan model pembelajaran lain. Hal tersebut didukung oleh temuan Mustafa *et al* (2016), bahwa penerapan model PjBL yang diintegrasikan dengan pendekatan STEM merupakan strategi yang tepat dibandingkan model *problem* dan *inquiry based learning*.

Berdasarkan studi Anggraito *et al* (2023), pembelajaran STEM-PjBL efektif dalam melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan peningkatan sebesar 0,6 atau berada pada kategori sedang. Sementara itu, Allanta & Puspita (2021) menemukan keterampilan berpikir kritis peserta didik dapat mengalami peningkatan sebesar 0,3 (sedang) setelah penerapan pembelajaran STEM-PjBL. Simpulan yang diperoleh dari dua temuan tersebut yakni, keterampilan berpikir kritis dapat ditingkatkan melalui penerapan STEM-PjBL dalam pembelajaran, sehingga pembelajaran STEM-PjBL perlu terus diterapkan dalam pembelajaran di sekolah guna melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Pembelajaran STEM-PjBL merupakan pembelajaran yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa dengan integrasi berbagai disiplin ilmu. Pembelajaran STEM-PjBL melibatkan peserta didik secara aktif untuk menemukan jawaban dari suatu permasalahan melalui proses berpikir dan diskusi (Munawwaroh *et al.*, 2023). Selain itu, dapat memotivasi peserta didik untuk berpikir kritis (R. M. Capraro *et al.*, 2013) serta memecahkan masalah dan berkolaborasi, sehingga memberikan kesempatan pada peserta didik dalam menuangkan ide, merencanakan produk, serta menerapkan keterampilan dalam bentuk desain produk sebagai salah satu inovasi yang diciptakan peserta didik (Fitriyani *et al.*, 2020).

Berkenaan dengan itu, aktivitas pembelajaran STEM-PjBL merupakan salah satu strategi pembelajaran yang dapat diterapkan di sekolah guna meningkatkan

keterampilan berpikir kritis siswa. Adapun pembelajaran STEM-PjBL tersebut perlu dikembangkan lebih dalam pada berbagai materi biologi di sekolah. Salah satu materi biologi yang dapat diimplementasikan pada pembelajaran STEM-PjBL adalah materi perubahan lingkungan, karena kontekstual dengan kehidupan peserta didik. Sehingga, dapat memicu kesadaran peserta didik terhadap permasalahan lingkungan yang dapat menjadi stimulus tersendiri agar peserta didik dapat menemukan solusi terbaru dari permasalahan yang disajikan. Guna mendukung hal tersebut, diperlukan pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara langsung sehingga peserta didik dapat lebih kritis dalam memecahkan permasalahan dan menciptakan proyek terbarukan. Strategi efektif yang dapat diterapkan guna meningkatkan keterlibatan aktif peserta didik adalah dengan penerapan pembelajaran model PjBL yang diintegrasikan dengan pendekatan STEM (Lee *et al.*, 2019).

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini perlu menganalisis model pembelajaran *project based learning* dengan pendekatan STEM pada era merdeka belajar guna meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hal ini dapat menjadi referensi baru dalam proses pembelajaran peserta didik di sekolah pada materi perubahan lingkungan dengan menggunakan model *project based learning* yang dipadukan dengan STEM. Materi perubahan lingkungan yang sering ditemukan dan erat kaitannya dengan kehidupan peserta didik, diharapkan dapat mendukung peserta didik dalam berpikir kritis. Oleh karena itu, materi perubahan lingkungan dipilih peneliti pada proses pembelajaran. Dengan demikian, peserta didik dapat menganalisis dan menciptakan solusi berupa proyek untuk mengatasi permasalahan lingkungan sekitar dengan mengintegrasikan empat disiplin ilmu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah pada penelitian ini yaitu “Bagaimana penerapan pembelajaran STEM-PjBL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi perubahan lingkungan?”

Adapun rumusan masalah tersebut dapat diuraikan menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana tingkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum dan setelah penerapan pembelajaran STEM-PjBL pada materi perubahan lingkungan?
2. Bagaimana respon peserta didik terhadap penerapan pembelajaran STEM-PjBL pada materi perubahan lingkungan?
3. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran STEM-PjBL pada materi perubahan lingkungan?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis penerapan pembelajaran STEM-PjBL dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi perubahan lingkungan. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini yaitu:

1. Menganalisis tingkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum dan setelah penerapan pembelajaran STEM-PjBL pada materi perubahan lingkungan?
2. Menganalisis respon peserta didik terhadap penerapan pembelajaran STEM-PjBL pada materi perubahan lingkungan?
3. Menganalisis keterlaksanaan pembelajaran STEM-PjBL pada materi perubahan lingkungan?

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi guru untuk membelajarkan peserta didik menggunakan pembelajaran STEM-PjBL pada Kurikulum Merdeka saat ini. Harapannya, melalui penelitian STEM-PjBL materi perubahan lingkungan di sekolah, guru dapat melatih keterampilan berpikir kritis yang merupakan keterampilan penting untuk memecahkan permasalahan dan bersaing secara global.

1.5 Batasan Masalah

Adapun beberapa batasan dalam penelitian ini, antara lain.

1. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung yang sudah menerapkan kurikulum merdeka.

2. Proyek yang dibuat berdasarkan analisis solusi dari permasalahan limbah minyak di lingkungan.
3. Pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *project based learning* dengan pendekatan STEM. Kegiatan pembelajaran dipandu dengan LKPD yang tersusun atas beberapa aktivitas untuk mengarahkan peserta didik dalam menganalisis masalah, merencanakan, dan menciptakan suatu produk berupa sabun melalui pemanfaatan limbah minyak.