

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan yang dijalankan saat ini sangat penting untuk meningkatkan kemampuan para pemimpin dan warga masa depan agar dapat menciptakan jalan bagi masa depan yang lebih baik dan berkelanjutan (UNESCO, 2012). Untuk bisa mewujudkan masa depan tersebut, UNESCO membuat program yang disebut *Education for Sustainable Development* (ESD). ESD merupakan salah satu program pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development*) dalam bidang pendidikan dengan tujuan untuk memastikan pendidikan berkualitas yang inklusif dan adil serta mempromosikan kesempatan belajar sepanjang hayat untuk semua (UNESCO, 2015). Salah satu aspek yang ditekankan dalam ESD untuk menciptakan masa depan yang lebih baik dan berkelanjutan adalah meningkatkan kesadaran berkelanjutan (*sustainability consciousness*) publik.

Sustainability consciousness merupakan pengalaman ataupun kesadaran yang kita alami terhadap fenomena keberlanjutan (Gericke, Boeve-de Pauw, Berglund, & Olsson, 2018). Konsep *sustainability consciousness* menyatukan konten dalam dimensi lingkungan, sosial dan ekonomi dan konstruksi psikologis dari pengetahuan, sikap dan perilaku yang berkaitan dengan isu-isu tersebut (Berglund, Gericke, Boeve-de Pauw, Olsson, & Chang, 2020). Penelitian yang dilakukan oleh Mangunjaya, Alikodra, Amin, dan Abbas (2013) untuk mengetahui tingkat kesadaran berkelanjutan siswa di 3 pesantren menunjukkan tingkat kesadaran yang berada pada taraf sedang. Penelitian lain yang dilakukan oleh Agusti, Wijaya, dan Tarigan (2019) menunjukkan bahwa siswa masih kurang dalam praktik kesadaran berkelanjutan di kehidupan sehari-hari. Hal tersebut menunjukkan bahwa masyarakat memerlukan pendidikan yang berkomitmen untuk mendorong mereka meningkatkan *sustainability consciousness*. Salah satu caranya adalah dengan menghubungkan konteks ESD ke dalam pembelajaran (UNESCO, 2012).

Konteks ESD dapat dimasukkan ke dalam pembelajaran dengan menjadikan isu keberlanjutan sebagai tema pembelajaran. Salah satu isu keberlanjutan yang bisa dijadikan tema pembelajaran adalah energi. Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) melalui program *Sustainable Development Goals* (SDGs) ingin memastikan akses

ke energi yang terjangkau, andal, berkelanjutan, dan modern untuk semua. Energi adalah inti dari hampir setiap tantangan dan peluang besar yang dihadapi dunia saat ini. Akses ke energi sangat penting untuk semua, seperti pekerjaan, keamanan, perubahan iklim, produksi pangan, dan peningkatan pendapatan (United Nations, 2018). United Nations (2018) juga memiliki indikator untuk mewujudkan energi yang bersih dan terjangkau, salah satunya adalah dengan meningkatkan pangsa energi terbarukan dalam total pemakaian energi.

Kurikulum Merdeka yang diimplementasikan di Indonesia memasukkan materi energi terbarukan ke dalam capaian pembelajaran mata pelajaran Fisika pada fase E. Hal ini dilakukan sebagai usaha untuk mencapai tujuan pembangunan yang berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*). Proses pembelajaran kurikulum merdeka bertujuan untuk menghasilkan lulusan yang mampu berkompeten dan menjunjung tinggi nilai-nilai karakter dengan mengacu pada Profil Pelajar Pancasila (Rahayu, Rosita, Rahayuningsih, Hernawan, & Prihantini, 2022). Profil Pelajar Pancasila menanamkan karakter yang sesuai dengan nilai-nilai Pancasila dengan tetap berfokus mencapai Standar Kompetensi Lulusan (Satria, Adiprima, Wulan, & Harjatanya, 2022). Terdapat 6 dimensi Profil Pelajar Pancasila, yaitu beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia; berkebinekaan global; bergotong-royong; mandiri; bernalar kritis; dan kreatif.

Selain *sustainability consciousness*, keterampilan berpikir kritis juga penting dalam mendukung terwujudnya masyarakat yang berkelanjutan (UNESCO, 2012). Hal ini sejalan dengan Profil Pelajar Pancasila yang mengharapkan peserta didik memiliki keterampilan untuk bernalar/berpikir kritis. Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan berpikir secara logis untuk memutuskan hal yang harus dipercaya dan dilakukan (Ennis, 2013). Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan yang penting untuk dimiliki siswa sehingga perlu untuk diajarkan dan dilatih sedini mungkin secara terus menerus sesuai dengan usia dan tahap perkembangan siswa (Ekamilasari & Pursitasari, 2021). Norris dan Ennis dalam Setyowati (2022) menjelaskan bahwa berpikir kritis itu penting karena keterampilan ini akan membantu manusia membuat keputusan yang dianggap paling tepat dalam kondisi tertentu. Keterampilan ini akan menjadi dasar

Muhammad Hafizh Muliakoswara, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN STEM-ESD DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN SUSTAINABILITY CONSCIOUSNESS PADA MATERI ENERGI TERBARUKAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kompetensi dalam menghadapi tantangan dalam menciptakan masa depan yang berkelanjutan.

Sayangnya, keterampilan berpikir kritis belum sepenuhnya dikuasai oleh siswa di Indonesia. Hasil *the programme for international student assessment* (PISA) tahun 2018 Indonesia berada di peringkat ke 74 dari 79 negara pada kategori kemampuan membaca. Penilaian pada kategori kemampuan matematika dan kemampuan sains, Indonesia berada di peringkat ke 73 dan ke 71 dari ke 79 negara partisipan PISA (OECD, 2019). Secara umum, Indonesia berada di peringkat 74 dari 79 negara partisipan PISA pada tahun tersebut. Capaian peringkat Indonesia dalam penilaian PISA selalu konstan sejak awal keikutsertaan Indonesia dalam penilaian yaitu dari tahun 2000 sampai tahun 2018 (Hewi & Shaleh, 2020). Hasil PISA tersebut menunjukkan bahwa siswa di Indonesia tidak terbiasa berlatih dengan soal-soal tingkat tinggi (HOTS) yang dapat mengasah keterampilan berpikir kritis. Mereka terbiasa mengerjakan soal-soal tingkat rendah (LOTS) yang hanya melatih kemampuan mengetahui dan memahami. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pujiastuti (2023). Dalam penelitian tersebut, ditemukan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa SMA dalam pembelajaran Biologi berada dalam kategori belum berkembang. Penelitian lain yang dilakukan oleh Nurazizah, Sinaga, dan Jauhari (2017) menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran Fisika masih tergolong rendah. Adapun penelitian yang dilakukan oleh Rahmadani dan Puti (2021) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa SMA berada pada kategori sedang, sehingga diperlukan suatu upaya yang efektif untuk meningkatkan kemampuan tersebut.

Keterampilan berpikir kritis dapat dilatih di dalam kelas melalui pembelajaran yang menuntut siswa untuk menganalisis masalah secara kritis, mengevaluasi solusi, dan memproses informasi dengan baik untuk mengambil keputusan yang masuk akal dalam menyelesaikan masalah (Khaeruddin & Bancong, 2022). Menurut UNESCO (2012), keterampilan berpikir kritis siswa dapat ditingkatkan melalui pembelajaran dengan konteks ESD. Pembelajaran dengan konteks ESD akan menjadikan isu keberlanjutan sebagai masalah yang dekat dengan kehidupan siswa. Siswa akan diminta untuk menganalisis masalah tersebut. Kemudian, siswa menentukan solusi terbaik untuk menyelesaikan masalah berdasarkan informasi

yang telah didapat. Selain pembelajaran dengan konteks ESD, beberapa penelitian yang telah dilakukan menunjukkan adanya pembelajaran lain yang terbukti dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, salah satunya yaitu pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Menurut Linh, Duc, dan Yuenyong (2019), pembelajaran STEM dikenal sebagai solusi efektif dalam pengembangan keterampilan berpikir kritis. Pembelajaran STEM merupakan upaya mengintegrasikan beberapa atau keempat disiplin ilmu (yaitu sains, teknologi, rekayasa, dan matematika) berdasarkan permasalahan di dunia nyata (Moore dalam Suratno, Wahono, Chang, Retnowati, dan Yushardi, 2020). Pembelajaran STEM dapat diintegrasikan dengan konteks ESD karena sifatnya yang integratif. Pembelajaran STEM-ESD akan mengintegrasikan aspek-aspek ESD (lingkungan sosial, ekonomi) dalam pembelajaran.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan *sustainability consciousness* dapat dilakukan dengan menerapkan pembelajaran STEM-ESD. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian dengan judul “Penerapan Pembelajaran STEM-ESD dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan *Sustainability Consciousness* pada Materi Energi Terbarukan.”

1.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa melalui pembelajaran STEM-ESD?
2. Bagaimana peningkatan *sustainability consciousness* siswa melalui pembelajaran STEM-ESD?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk menganalisis peningkatan keterampilan berpikir kritis dan *sustainability consciousness* siswa melalui penerapan pembelajaran STEM-ESD pada materi energi terbarukan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini diharapkan berguna baik untuk guru, siswa, maupun bagi pihak yang akan melakukan penelitian lebih lanjut. Beberapa manfaat yang diharapkan yaitu:

1. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai penerapan pembelajaran STEM-ESD dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan *sustainability consciousness* siswa pada materi energi terbarukan.
2. Bagi siswa, penerapan pembelajaran STEM-ESD dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan *sustainability consciousness* siswa pada materi energi terbarukan.
3. Bagi peneliti, hasil penelitian ini dapat dijadikan rujukan untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

1.5 Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari beberapa variabel, yaitu:

Variabel bebas : Pembelajaran STEM-ESD pada materi energi terbarukan

Variabel terikat : Keterampilan berpikir kritis, *sustainability consciousness*

1.6 Definisi Operasional

Pada penelitian ini terdapat beberapa variabel yang digunakan. Definisi operasional ini berguna untuk menghindari kesalahan penafsiran terhadap istilah-istilah yang digunakan:

1.6.1. Pembelajaran STEM-ESD

Pembelajaran STEM-ESD yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang mengintegrasikan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam tiap tahapan pembelajaran. Pembelajaran ini dikaitkan dengan isu energi yang merupakan bagian dari *Education for Sustainable Development* (ESD). Terdapat dua proses yang dilaksanakan dalam pembelajaran ini, yaitu praktik saintifik dan praktik rekayasa. Tahapan dari pembelajaran STEM-ESD yang dilaksanakan yaitu 1) merumuskan masalah, 2) merumuskan hipotesis, 3) mengumpulkan data, 4) menguji hipotesis, dan 5) merumuskan kesimpulan. Keterlaksanaan pembelajaran STEM-ESD akan

dinilai melalui lembar observasi yang akan menunjukkan persentase keterlaksanaan pembelajaran STEM-ESD.

1.6.2. Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan keterampilan untuk berpikir secara rasional dalam membuat keputusan berdasarkan data yang terpercaya. Indikator keterampilan berpikir kritis yang digunakan adalah indikator yang dikembangkan oleh Ennis. Indikator yang akan dinilai yaitu memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi, mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, mengidentifikasi asumsi, dan melakukan interaksi dengan orang lain. Keterampilan berpikir kritis akan dinilai menggunakan soal tes berbentuk uraian yang diberikan dalam bentuk *pretest* dan *posttest*. Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa diukur menggunakan N-gain berdasarkan skor yang diperoleh saat *pretest* dan *posttest*.

1.6.3. Sustainability Consciousness

Sustainability consciousness (kesadaran berkelanjutan) yang dimasukkan dalam penelitian ini merupakan sikap, pengetahuan, dan perilaku manusia yang berorientasi pada pembangunan berkelanjutan berdasarkan aspek ekonomi, lingkungan, dan sosial. *Sustainability consciousness* diukur menggunakan angket dengan skala likert yang diberikan dalam bentuk *pretest* dan *posttest*. Aspek yang akan diukur meliputi aspek sikap, pengetahuan, dan perilaku pada lingkup ekonomi, lingkungan, dan sosial. Peningkatan *sustainability consciousness* siswa diukur menggunakan N-gain berdasarkan skor yang diperoleh saat *pretest* dan *posttest*.

1.7 Struktur Organisasi Skripsi

Penulisan skripsi ini berdasarkan pada pedoman penulisan Karya Tulis Ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia. Secara umum struktur penulisan skripsi ini mencakup halaman judul, lembar pengesahan, halaman pernyataan tentang keaslian skripsi dan pernyataan bebas plagiarisme, halaman ucapan terima kasih, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar lampiran, lima buah bab, daftar pustaka, dan lampiran. Berikut susunan bagian bab pada skripsi. 1) Bab I merupakan bagian

Muhammad Hafizh Muliakoswara, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN STEM-ESD DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN SUSTAINABILITY CONSCIOUSNESS PADA MATERI ENERGI TERBARUKAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

pendahuluan yang terdiri dari latar belakang penelitian yang menjadi dasar pelaksanaan penelitian, identifikasi dan rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, variabel penelitian, definisi operasional, dan struktur penelitian.

2) Bab II merupakan kajian pustaka yang berhubungan dengan variabel-variabel penelitian. Kajian teori terdiri dari Pembelajaran STEM-ESD, keterampilan berpikir kritis, *sustainability consciousness*, dan analisis materi energi terbarukan.

3) Bab III merupakan metode penelitian yang terdiri dari metode dan desain penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, prosedur penelitian, teknik analisis instrumen, dan teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian.

4) Bab IV berisi pembahasan hasil penelitian beserta analisisnya untuk menjawab pertanyaan penelitian. Bab V berisi simpulan, implikasi, dan rekomendasi untuk para peneliti berikutnya yang berminat melanjutkan penelitian.