

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Era digital abad ke-21 membawa perubahan yang memunculkan berbagai permasalahan global dalam aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi (Sugara & Mutmainnah, 2020). Untuk menghadapi tantangan tersebut, setiap siswa harus memiliki keterampilan abad-21 yang dikenal dengan 4C, yaitu *communication, collaboration, critical thinking and problem solving, creativity and innovation*, serta *collaboration* (Rafianti *et al.*, 2018). Keterampilan-keterampilan tersebut penting dikuasai agar siswa mampu menghadapi tantangan yang kompleks, dan dapat berpartisipasi efektif dalam masyarakat. Oleh karena itu, pendidikan abad ini tidak hanya menekankan penguasaan pengetahuan konten saja, tetapi juga perlu pengembangan keterampilan abad-21 untuk bekal kehidupan siswa di masa depan.

Salah satu keterampilan penting yang perlu dikuasai siswa dalam menghadapi tantangan global adalah keterampilan pemecahan masalah. Keterampilan ini merujuk pada keterampilan menganalisis suatu permasalahan dan menemukan solusi efektif untuk menyelesaikannya (Fajrin *et al.*, 2024). Namun, pada kenyataannya keterampilan pemecahan masalah siswa tergolong rendah (Asih & Ramdhani, 2019) dan banyak siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang memerlukan pemecahan masalah (Sopian & Afriansyah, 2017). Rendahnya keterampilan ini dapat disebabkan oleh proses pembelajaran yang belum memberikan ruang yang cukup bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan tersebut (Cahyani & Setyawati, 2017), sehingga siswa tidak terlatih dalam merancang solusi terhadap permasalahan yang baru. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara harapan dan realitas dalam penguasaan keterampilan pemecahan masalah siswa di lingkungan pendidikan.

Data mengenai keterampilan pemecahan masalah siswa Indonesia dalam tingkat internasional dapat dilihat pada hasil PISA. *Program for International Student Assessment* (PISA) tersebut adalah riset yang dilaksanakan tiga tahun sekali pada siswa usia 15 tahun. PISA merupakan asesmen berskala internasional untuk menilai keterampilan dalam membaca, matematika, dan sains yang diselenggarakan

oleh *Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)* (Amaliya & Fathurohman, 2022). Soal yang diujikan terdiri dari enam level, dari level 1 (terendah) hingga level 6 (tertinggi) (Handayani *et al.*, 2022), yang dirancang secara kontekstual berdasarkan permasalahan nyata. Hasil PISA tentunya dapat mengukur sejauh mana siswa dipersiapkan oleh sistem pendidikan di sekolahnya dalam mengaplikasikan konsep dan keterampilan mereka untuk menghadapi tantangan di kehidupan nyata (Utami, 2019). PISA tidak hanya mencerminkan pemahaman siswa terhadap kurikulum, tapi juga keterampilan lainnya seperti berpikir kritis, menafsirkan informasi, serta memecahkan masalah (OECD, 2023). Dengan demikian, hasil PISA tersebut dapat digunakan untuk memahami kekuatan dan kelemahan sistem pendidikan suatu negara untuk mengambil langkah-langkah perbaikan yang perlu ditetapkan.

Berdasarkan hasil PISA tahun 2022 pada bidang Sains, Indonesia berada di peringkat 74 dari 80 negara dengan perolehan skor 383 dari rata-rata 485. Kemudian hampir tidak ada siswa Indonesia yang mencapai tingkat prestasi tinggi pada level 5 dan 6 dibandingkan dengan rata-rata yang mencapai 7%. Hal ini menunjukkan sedikitnya siswa yang memiliki keterampilan ilmiah yang diperlukan untuk memecahkan masalah kompleks atau keterampilan menerapkan konsep sains dalam situasi yang lain (OECD, 2023). Hal tersebut dapat disebabkan karena kurangnya keterkaitan antara instrumen penilaian dengan konteks kehidupan yang dekat dengan siswa serta minimnya kesempatan mereka untuk berpikir pada tingkat yang lebih tinggi dan mengungkapkan pendapatnya (Warhani & Rumiati, 2011). Selain itu, mereka juga hanya terbiasa mengerjakan soal pada level 1 dan 2 (Kurniawati *et al.*, 2019). Kurangnya pencapaian prestasi siswa pada tingkat internasional tersebut mencerminkan keterampilan pemecahan masalah siswa Indonesia yang masih terbilang sangat rendah. Oleh karena itu, diperlukan upaya lebih serius dalam pembelajaran yang fokus pada peningkatan keterampilan pemecahan masalah untuk membuat siswa siap menghadapi tantangan global.

Rendahnya keterampilan pemecahan masalah siswa merupakan tantangan yang perlu segera diatasi, karena keterampilan ini bersifat aplikatif dan sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut terlihat dari karakteristik

permasalahan dalam *problem solving* yang akan menimbulkan kerugian jika tidak segera diselesaikan (Widodo, 2021). Oleh karena itu, dibutuhkan strategi pembelajaran yang mampu melatih siswa menghadapi dan menyelesaikan masalah nyata. Salah satu cara yang terbukti efektif untuk meningkatkan keterampilan ini adalah dengan menerapkan pembelajaran yang relevan, seperti penggunaan pembelajaran berbasis masalah (*Problem-Based Learning*) (Sumartini, 2016). Model pembelajaran tersebut dimulai dari suatu masalah yang tujuannya untuk menjadikan siswa sebagai seorang pemecah masalah (Maulina *et al.*, 2023). PBL menyajikan masalah nyata kontekstual untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dalam memecahkan masalah baik secara individu maupun kelompok, sehingga mereka dapat membangun pengetahuan secara mandiri melalui pengalaman belajar yang bermakna (Al Aziiz & Kurnia, 2024). Dengan demikian, penerapan PBL menjadi solusi strategis untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa yang aplikatif dan relevan dengan kehidupan nyata.

Pada PBL, masalah dijadikan sebagai bahan utama dalam pembelajarannya, dimana siswa dihadapkan dengan masalah nyata di kehidupan sehari-hari, sehingga mereka dapat membangun pengetahuannya dengan mandiri saat mencari solusi (Aulya & Purnamaningrum, 2021). Pengalaman belajar yang melibatkan permasalahan aktual tidak hanya mempersiapkan mental siswa untuk menghadapi situasi di luar sekolah, tetapi juga mendorong keterlibatan aktif, menumbuhkan rasa ingin tahu, dan mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya. Penelitian terdahulu menyatakan bahwa PBL efektif meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa SMA (Asyhari & Sifa'i, 2021) yang mendorong kerja individu maupun kelompok (Yusri, 2018). Sehingga, PBL dijadikan solusi meningkatkan rendahnya keterampilan pemecahan masalah siswa.

Salah satu masalah yang relevan dan kontekstual untuk PBL adalah isu kerusakan ekosistem. Data Badan Pusat Statistik (2018) menunjukkan bahwa indeks ketidakpedulian terhadap lingkungan hidup di Indonesia pada tahun 2017 tergolong cukup tinggi, mencerminkan rendahnya kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan. Rendahnya kesadaran ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk kesulitan memahami konsep ekosistem (Azizah & Rosdiana, 2022) dan

pembelajaran yang kurang terencana (Hasanah *et al.*, 2021). Kerusakan ekosistem berdampak luas pada kehidupan, karena aktivitas manusia kerap merusak keseimbangan alam (Xu *et al.*, 2016). Materi ekosistem sangat tepat untuk PBL karena bersifat dinamis dan kompleks, serta dapat mendorong siswa memahami interaksi antar makhluk hidup dengan lingkungannya (Shaw & Allen, 2018). Dengan mengangkat materi ekosistem, pembelajaran tidak hanya mengasah keterampilan pemecahan masalah, tetapi juga membentuk sikap peduli lingkungan.

Pada capaian pembelajaran IPA fase E Kurikulum Merdeka, siswa diarahkan untuk mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs). Sehingga PBL perlu memuat muatan SDGs, salah satunya SDGs (15) *Life on Land* yang menekankan pada pelestarian ekosistem darat. Tujuan ini relevan dengan materi ekosistem sekaligus dekat dengan kehidupan siswa. Salah satu isu yang dapat diangkat adalah ancaman terhadap keanekaragaman hayati yang berpotensi mengganggu keseimbangan ekosistem (UNESCO, 2017). Penelitian Santika *et al.* (2018) menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa pada isu sosio-saintifik materi keanekaragaman hayati masih berada pada kategori rendah hingga sedang, padahal keanekaragaman hayati yang sehat menyediakan berbagai layanan ekosistem dan manfaat sosial yang penting bagi kehidupan. Hal ini menegaskan perlunya pengajaran ekologi dan lingkungan yang kompleks dan dinamis (Knapp & D'Avanzo, 2010) untuk membentuk generasi peduli lingkungan sekaligus menjaga keberlanjutan ekosistem (Cooke *et al.*, 2021). Dengan demikian, penambahan muatan SDGs dalam pembelajaran diharapkan dapat membantu siswa memahami pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem melalui pelestarian keanekaragaman hayati di dalamnya.

Berdasarkan permasalahan yang dipaparkan di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh PBL bermuatan SDGs *Life on Land* terhadap keterampilan pemecahan masalah siswa SMA pada materi ekosistem. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa PBL dengan isu keanekaragaman hayati dalam konteks SDGs *Life on Land* efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa (Yonanda *et al.*, 2023). Serta penerapannya dapat meningkatkan seluruh indikator berpikir kritis, dengan peningkatan tertinggi pada indikator *Strategies and Tactics*

yang merupakan komponen penting dalam proses pemecahan masalah (Maulina *et al.*, 2023). Penelitian ini berfokus pada pengembangan keterampilan pemecahan masalah melalui pelatihan kepada siswa untuk merumuskan solusi atas permasalahan nyata yang relevan, efektif, dan berkelanjutan lingkungan, sosial, dan ekonomi. Sehingga PBL bermuatan SDGs *Life on Land* relevan untuk mendukung keterampilan pemecahan masalah siswa melalui pembelajaran yang kontekstual dan berorientasi pada tujuan berkelanjutan.

Kebaruan penelitian ini terletak pada penambahan muatan SDGs *Life on Land* dalam PBL. Sintaks PBL menurut Arends (2014) dirancang mencerminkan *learning objectives* ESD terhadap SDGs *Life on Land* berdasarkan UNESCO (2017) pada domain kognitif, sosio-emosional, dan perilaku. Fokusnya pada pelestarian keanekaragaman hayati melalui permasalahan ketidakseimbangan ekosistem, sehingga siswa dapat mengaplikasikan pemahaman materi keanekaragaman hayati untuk membentuk pemahaman bermakna dan mendorong kesadaran akan pentingnya keseimbangan ekosistem. Selain itu, setiap sintaks PBL tersebut dirancang untuk mendukung indikator keterampilan pemecahan masalah IDEAL *Problem Solving* menurut Bransford & Stein (1993). Kemudian, memodifikasi struktur wacana dari Jafari & Meisert (2023), agar sesuai dengan karakteristik permasalahan dalam PBL yang kompleks, membingungkan, dan tidak memiliki satu jawaban benar. Permasalahan disajikan dari sudut pandang pro dan kontra, sehingga mendorong siswa merancang solusi yang spesifik, efektif, dan berkelanjutan.

Penggabungan unsur-unsur tersebut yakni sintaks PBL Arends (2014), *learning objectives* SDGs *Life on Land*, indikator IDEAL *Problem Solving*, serta permasalahan ketidakseimbangan ekosistem terkait ancaman terhadap keanekaragaman hayati belum diteliti secara terpadu. Oleh karena itu, penelitian yang berjudul “Pengaruh *Problem-Based Learning* Bermuatan SDGs *Life on Land* terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa SMA pada Materi Ekosistem” diharapkan dapat memberikan gambaran pengaruh model ini terhadap keterampilan pemecahan masalah siswa, sekaligus memperkaya kajian pembelajaran biologi yang kontekstual dan mendukung tercapainya tujuan pembangunan berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan dengan rinci, fokus permasalahan yang akan diperdalam dalam penelitian ini adalah “Bagaimana pengaruh *Problem-Based Learning* bermuatan *SDGs Life on Land* terhadap keterampilan pemecahan masalah siswa SMA pada materi ekosistem?”. Rumusan masalah tersebut diuraikan ke dalam beberapa pertanyaan penelitian berikut.

1. Bagaimana keterlaksanaan penerapan *Problem-Based Learning* bermuatan *SDGs Life on Land* pada materi ekosistem?
2. Bagaimana keterampilan pemecahan masalah siswa SMA sebelum dan sesudah penerapan *Problem-Based Learning* bermuatan *SDGs Life on Land* pada materi ekosistem?
3. Bagaimana respons siswa SMA terhadap penerapan *Problem-Based Learning* bermuatan *SDGs Life on Land* pada materi ekosistem?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis dan memperoleh informasi mengenai pengaruh *Problem-Based Learning* bermuatan *SDGs Life on Land* terhadap keterampilan pemecahan masalah siswa SMA pada materi ekosistem. Tujuan utama tersebut diuraikan ke dalam beberapa tujuan spesifik sebagai berikut.

1. Menganalisis keterlaksanaan penerapan *Problem-Based Learning* bermuatan *SDGs Life on Land* pada materi ekosistem.
2. Menganalisis keterampilan pemecahan masalah siswa SMA sebelum dan sesudah penerapan *Problem-Based Learning* bermuatan *SDGs Life on Land* pada materi ekosistem.
3. Memperoleh informasi terkait respons siswa SMA terhadap penerapan *Problem-Based Learning* bermuatan *SDGs Life on Land* pada materi ekosistem.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat, baik dari segi teoritis maupun praktis. Berikut adalah rincian manfaat yang diharapkan dari penelitian ini:

a. Manfaat Teoritis

Dari segi teoritis, hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan rujukan terkait upaya meningkatkan keterampilan pemecahan masalah melalui penerapan *Problem-Based Learning* (PBL) bermuatan SDGs *Life on Land* pada materi ekosistem.

- 1) Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai sumber data dan referensi untuk mengembangkan ide-ide baru, termasuk strategi pembelajaran inovatif yang meningkatkan keterampilan pemecahan masalah sekaligus berkontribusi pada pencapaian SDGs.
- 2) Bagi mahasiswa kependidikan atau calon guru, penelitian ini diharapkan memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk menghadapi tantangan pendidikan abad ke-21, dan kontribusinya dalam pencapaian SDGs sesuai arahan Kurikulum Merdeka.

b. Manfaat Praktik

- 1) Bagi pengajar, penelitian ini diharapkan memberikan informasi dan panduan praktis mengenai penerapan model pembelajaran dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa, serta menanamkan kesadaran akan pentingnya tujuan berkelanjutan, sehingga guru dapat menerapkannya di kelas dan menyesuaikannya dengan kebutuhan siswa.
- 2) Bagi siswa, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengalaman langsung dalam melatih dan meningkatkan keterampilan pemecahan masalah, khususnya dalam menyelesaikan permasalahan nyata dengan solusi yang berkelanjutan dan relevan dengan kehidupan sehari-hari.
- 3) Secara keseluruhan, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi atas permasalahan kegiatan belajar mengajar sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

1.5 Batasan Masalah Penelitian

Batasan masalah penelitian ini difokuskan pada capaian dan tujuan pembelajaran yang mengacu pada Kurikulum Merdeka serta ESD dalam konteks SDGs *Life on Land*.

1. Materi Biologi fase E untuk kelas X SMA yang diajarkan adalah ekosistem, khususnya submateri keseimbangan ekosistem dengan capaian pembelajaran IPA yang mengacu pada Kurikulum Merdeka tahun 2024. Permasalahan ketidakseimbangan ekosistem digunakan untuk membantu siswa memahami faktor-faktor yang memengaruhi keseimbangan ekosistem akibat aktivitas manusia yang tidak berkelanjutan, serta mengaplikasikan konsep interaksi antarkomponen dalam menganalisis permasalahan tersebut.
2. Model PBL yang digunakan telah ditambahkan muatan SDG *Life on Land*, sehingga tujuan pembelajaran juga mengacu pada ESD yang disusun oleh UNESCO (2017) dalam konteks SDGs *Life on Land*. Pada penelitian ini digunakan masing-masing satu *learning objective* dari setiap domain. Pada domain kognitif, siswa memahami berbagai ancaman terhadap keanekaragaman hayati lokal, seperti dampak deforestasi, fragmentasi, dan invasi spesies yang menyebabkan hilangnya habitat. Pada domain sosio-emosional, siswa mampu berargumentasi untuk konservasi keanekaragaman hayati dan menyadari nilai ekosistem. Kemudian pada domain perilaku siswa mampu mengambil keputusan untuk melakukan konservasi keanekaragaman hayati lokal. Sehingga topik yang digunakan adalah “Ancaman terhadap keanekaragaman hayati: hilangnya habitat, deforestasi, fragmentasi, spesies invasif, dan eksploitasi berlebihan yang disebabkan oleh praktik produksi dan konsumsi yang tidak berkelanjutan. Topik mengenai keanekaragaman hayati berhubungan dengan permasalahan yang terjadi di ekosistem darat. Keanekaragaman hayati merupakan salah satu komponen penting penyusun ekosistem. Terganggunya salah satu komponen dapat merusak interaksi yang ada dan menyebabkan ketidakseimbangan ekosistem atau permasalahan lingkungan.

1.6 Asumsi Penelitian

Pembelajaran menggunakan PBL bermuatan SDGs *Life on Land* menekankan aktivitas pemecahan masalah, sehingga melatih keterampilan pemecahan masalah siswa. Permasalahan yang digunakan tersebut dapat memicu siswa untuk meneliti, menguraikan, dan mencari penyelesaiannya (Ardianti *et al.*, 2021). Oleh karena itu, dalam penerapannya, peneliti mengupayakan pencapaian setiap indikator pemecahan masalah melalui sintaks PBL bermuatan SDGs *Life on Land*. Model pembelajaran ini juga diasumsikan dapat meningkatkan keterlibatan aktif siswa dan mengaktifkan keterampilan berpikir kritis sebagai tahapan awal dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah. Selama proses pembelajaran, siswa terlibat langsung untuk memahami permasalahan, berdiskusi, mengeksplorasi informasi, dan merancang solusi secara kolaboratif (Agusti *et al.*, 2019). Dengan demikian, PBL bermuatan SDGs *Life on Land* diasumsikan dapat berpengaruh terhadap keterampilan pemecahan masalah siswa.

1.7 Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah bahwa terdapat pengaruh *Problem-Based Learning* bermuatan SDGs *Life on Land* terhadap keterampilan pemecahan masalah siswa SMA pada materi ekosistem.

1.8 Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi berjudul “Pengaruh *Problem-Based Learning* Bermuatan SDGs *Life on Land* terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa SMA pada Materi Ekosistem” telah disusun berdasarkan Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia tahun 2024. Skripsi ini terdiri atas lima bab dengan rincian struktur penulisan yang dijelaskan sebagai berikut. Pada Bab I dipaparkan pendahuluan dengan menjelaskan latar belakang dilakukannya penelitian, selanjutnya dituliskan rumusan masalah mengenai dampak penerapan PBL bermuatan SDGs *Life on Land*, kemudian dirumuskan tujuan, manfaat, asumsi, dan hipotesis penelitian. Pada Bab II dipaparkan teori atau kajian pustaka yang menjelaskan lebih lanjut mengenai keterampilan pemecahan masalah mulai

dari pengertian, indikator, dan permasalahan yang terjadi dalam keterampilan tersebut; kemudian teori mengenai model PBL mulai dari pengertian, sintaks atau tahapan pembelajaran, serta kelebihan dan kekurangannya; selanjutnya teori mengenai SDGs mulai dari pengenalan 17 SDGs, SDGs *Life on Land*, ESD, ESD untuk SDGs *Life on Land*; kemudian teori mengenai mengenai materi ekosistem mulai dari capaian pembelajaran berdasarkan Kurikulum Merdeka dan tujuan pembelajaran ESD dalam konteks SDGs *Life on Land*, hubungan materi ekosistem dengan SDGs *Life on Land*, pengertian ekosistem, komponen penyusun, interaksi yang terjadi di dalamnya, serta faktor yang mempengaruhi keseimbangan dan ketidakseimbangannya. Selain itu, akhir dari Bab II juga dipaparkan beberapa penelitian yang relevan sebagai dasar pelaksanaan penelitian.

Pada Bab III dipaparkan metode penelitian yang menjelaskan metode dan desain penelitian, definisi operasional variabel penelitian, matriks hubungan PBL bermuatan SDGs *Life on Land* terhadap keterampilan pemecahan masalah, subjek penelitian, instrumen penelitian yang digunakan, langkah-langkah analisis data beserta ketentuannya, dan terakhir prosedur penelitian. Pada Bab IV ditampilkan tabel dan grafik batang yang merepresentasikan temuan dari penelitian. Selanjutnya, dilakukan interpretasi, pemaknaan, serta pembahasan secara mendalam terhadap temuan-temuan tersebut, yang dielaborasi dengan teori serta penelitian terdahulu yang relevan. Penulisan pada bab IV ini didasarkan pada urutan pertanyaan penelitian, yakni keterlaksanaan PBL bermuatan SDGs *Life on Land*, dampak penggunaan PBL bermuatan SDGs *Life on Land* terhadap keterampilan pemecahan masalah siswa, dan respons siswa pada penerapan PBL bermuatan SDGs *Life on Land* dalam materi ekosistem terhadap keterampilan pemecahan masalah. Selanjutnya pada bab terakhir yakni Bab V, disampaikan bagian penutup yang memuat simpulan dari hasil penelitian, serta rekomendasi untuk penelitian selanjutnya yang mengangkat topik serupa.