

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara *megabiodiversity* dengan tipe ekosistem darat dan laut yang lengkap. Tetapi, saat ini ekosistem darat Indonesia telah mengalami banyak perubahan, sehingga tingkat daya dukung untuk menunjang kehidupan makhluk hidup di dalamnya semakin menurun. Perubahan tersebut tidak lepas dari isu bertambahnya jumlah penduduk yang mendorong terjadinya peristiwa degradasi lahan, eksploitasi berlebihan, peningkatan peristiwa pencemaran dan polusi, serta perubahan iklim (Legionosuko *et al.*, 2019). Maka, perubahan gaya hidup dan transformasi cara manusia berpikir dan bertindak pada alam sangat dibutuhkan. Oleh karena itu, membangun aksi dan kreativitas untuk merealisasikan poin SDGs nomor 15 tentang menjaga ekosistem darat menjadi penting.

Salah satu contoh tindakan yang penting untuk menjaga keberlanjutan ekosistem darat adalah dengan merawat kondisi tanah, untuk menjamin kualitas tanah masa depan agar tetap bisa difungsikan. Tanah, merupakan komponen ekosistem yang dapat mempengaruhi kehidupan tumbuhan, hewan, manusia serta dipengaruhi oleh kondisi iklim. Sehingga saat tanah mengalami kerusakan, maka akan menimbulkan dampak terhadap semua komponen dalam ekosistem darat. Atas alasan ini, kondisi kesehatan tanah sering kali didefinisikan sebagai keadaan keseimbangan yang dinamis antara organisme dan lingkungannya, tanpa hambatan ataupun tekanan (Saha *et al.*, 2017).

Sayangnya berdasarkan data terbaru yang dipublikasi oleh Badan Pusat Statistik Indonesia, diketahui bahwa Indonesia memiliki permasalahan yang serius terkait dengan kondisi tanah pada ekosistem darat. Jawa Barat menjadi salah satu provinsi yang mengalami kenaikan kondisi lahan kritis di tiap tahunnya. Pada tahun 2013, di Jawa Barat terdapat 30.2014 hektar lahan yang masuk kategori kritis, dan 40.952 hektar lahan masuk kategori sangat kritis. Enam tahun setelahnya, pada saat dilakukan pendataan ulang, jumlah lahan kritis di Jawa Barat memang mengalami penurunan menjadi 23.1445. Sedangkan untuk lahan dalam kondisi sangat kritis justru mengalami kenaikan yang cukup pesat karena mencapai 67.9784 hektar

(Badan Pusat Statistik Indonesia, 2018). Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2022, lahan kritis merupakan lahan yang berada di dalam dan di luar Kawasan Hutan yang telah mengalami penurunan fungsi sebagai unsur produksi dan media pengatur tata air Daerah Aliran Sungai (DAS). Berikutnya, keberadaan kondisi tanah yang buruk juga diperkuat dengan jumlah sebaran kasus tanah Indonesia yang mengalami pencemaran. Dari hasil identifikasi Badan Pusat Statistik Indonesia, ada sebanyak 2.200 desa yang memiliki kasus pencemaran tanah pada tahun 2018. Jumlah ini mengalami peningkatan, setelah sebelumnya di tahun 2014 terdapat 1.301 desa yang mengalami pencemaran tanah. Dalam kasus yang serupa, kondisi pencemaran tanah di Jawa Barat juga mengalami peningkatan dari 118 kelurahan di tahun 2014, menjadi 144 kelurahan dengan kondisi tanah tercemar di tahun 2018 (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2018).

Padahal, tanah merupakan sumber kehidupan manusia. Melalui perantara hewan, air dan mineral, tanah menjadi tempat berlindung, media pemasok nutrisi, hingga menjadi penentu tingkat kesejahteraan manusia. Baik pada bidang pertanian, industri, perkotaan, maupun ekologis, tanah tetap memiliki peranan yang penting. Oleh karena itu, perlu ada perhatian lebih terhadap persoalan keseimbangan antara kapasitas fungsional, dengan tindakan perbaikan tanah serta tekanan antropologis. Kondisi masa depan yang baik, dapat dicapai melalui usaha untuk menjaga keseimbangan antara realisasi potensi tanah dengan tekanan aktivitas manusia. Sebab, perubahan antropogenik di pedosfer dapat mempengaruhi bidang lain yang seperti litosfer, hidrosfer, atmosfer dan biosfer (Saha *et al.*, 2017).

Berdasarkan pernyataan pada paragraf sebelumnya, dapat dicermati bagaimana pentingnya tanah dalam keberlangsungan suatu ekosistem, baik dari segi kualitas, kemampuan dalam menyimpan air, hingga daya dukung untuk mendukung kehidupan makhluk hidup. Agar bisa menjaga keberlangsungan ekosistem darat di masa kini, dan untuk masa mendatang, manusia dari berbagai kalangan, terutama generasi muda, perlu memiliki andil serta rasa sadar diri akan perlunya melakukan aksi menjaga ekosistem darat secara berkelanjutan (Sarrasin *et al.*, 2022).

Pendidikan abad 21, selalu didambakan dapat memfasilitasi generasi muda untuk memiliki beberapa keterampilan, seperti kreatif, inovatif, berpikir secara logis serta keterampilan membuat keputusan, yang diharapkan dapat membantu dalam proses memecahkan masalah (Hizqiyah *et al.*, 2023). Sebagaimana yang disampaikan pada paragraf sebelumnya, menjaga ekosistem darat secara berkelanjutan adalah hal yang penting, akibatnya topik *life on land* sangat direkomendasikan secara global untuk diintegrasikan pada kurikulum sekolah (Connect, 2012). Kurikulum nasional, juga turut mendukung hal tersebut, khususnya pendidikan sains yang mulai memasukkan isu-isu berkelanjutan pada pembelajaran, dengan tujuan menumbuhkan pengetahuan, keterampilan, sikap, dan nilai-nilai berkelanjutan untuk membentuk masa depan yang lebih menjanjikan bagi generasi muda (Abdurrahman *et al.*, 2023). Sementara itu, data di lapangan menampilkan minat siswa pada topik lingkungan berkelanjutan ada dalam kategori cukup rendah.

Kesimpulan tersebut didasarkan pada beberapa hasil penelitian mengenai aksi untuk lingkungan berkelanjutan yang masih dalam kategori rendah. Sebab, aksi untuk topik berkelanjutan memiliki persentase paling rendah diantara aspek lainnya, yaitu aspek *behavioral attitude awareness* dan *emotional awareness* (Salsabila *et al.*, 2019; Illahaqi *et al.*, 2021; Ruslindawati *et al.*, 2022). Kurangnya aksi ini juga menimbulkan potensi bahwa kreativitas siswa dalam menciptakan solusi terkait masalah lingkungan itu rendah. Terlebih lagi data kreativitas siswa Indonesia pada ajang dunia memang berada di urutan bawah, dengan skor *Global Creativity Indeks* (GCI) di peringkat ke 115 dari total 139 negara yang mengikuti tes (Yulaikah & Rahayu, 2022).

Berdasarkan permasalahan yang telah disampaikan, tentunya pencarian metode pembelajaran yang efektif dapat meningkatkan aksi dan kreativitas siswa dalam mengatasi masalah lingkungan berkelanjutan menjadi suatu keharusan. Model pembelajaran integratif STEM-ESD berbasis proyek menjadi opsi yang diajukan. STEM didefinisikan sebagai aktivitas pemecahan masalah yang melibatkan sains, teknologi, teknik, atau matematika. Sejumlah hasil penelitian menunjukkan pendekatan STEM tidak hanya menjadi tren dalam isu perlunya

inovasi pembelajaran, tetapi juga berhasil memberikan ruang kreatif bagi siswa agar mereka memiliki daya nalar dan kreativitas yang bisa merangsang keterampilan berpikir tingkat tinggi (Abdurrahman *et al.*, 2023). Pernyataan tersebut juga diperkuat oleh hasil penelitian taun sebelumnya, yang menunjukkan bahwa pembelajaran STEM berbasis proyek dapat meningkatkan kreativitas siswa (Hanif, *et al.*, 2019).

Sementara *Education for Sustainable Development* (ESD) merupakan pendidikan transformatif yang menawarkan cara baru untuk melihat dunia, serta melibatkan pengembangan pemikiran sistemik, kritis dan kreatif untuk pengambilan keputusan dalam pembangunan alternatif untuk menciptakan masa depan yang berkelanjutan, dengan memperhatikan tiga pilar pembangunan berkelanjutan yakni, pilar sosial, ekonomi dan lingkungan (Rico *et al.*, 2021). ESD ini memiliki peran penting dalam membangun sikap tentang pentingnya kegiatan ramah, peduli, dan pemberdayaan lingkungan yang tidak dapat ditumbuhkan dalam waktu singkat, tetapi harus melalui proses pendidikan dan pembelajaran yang dapat merangsang daya nalar dan semangat siswa (Abdurrahman *et al.*, 2023).

Integrasi proyek STEM-ESD diusulkan, sebab sifat STEM yang interdisipliner dan pendidikan berbasis proyek merupakan aspek kunci untuk maju dalam ESD, karena membisakan siswa untuk mengatasi masalah yang kompleks terkait dengan isu berkelanjutan, yang mencakup beberapa bidang teknis dan ilmiah (Annan-Diab & Molinari, 2017). Selain itu, pendekatan integratif yang menggunakan praktik STEM fokus pada konteks dan masalah otentik dengan tujuan akhir menemukan cara inovatif untuk mengatasi masalah tersebut, yang memiliki potensi besar untuk diselaraskan dengan *Sustainable Development Goals* (Rico *et al.*, 2021). Pada akhirnya, isu berkelanjutan juga berhubungan dengan pemikiran kritis untuk mengetahui masalah, serta tentang kemampuan berkolaborasi dalam mencari dan menciptakan solusi untuk mencapai SDGs. Sehingga, metodologi seperti pembelajaran proyek berbasis masalah diperlukan untuk membantu dalam pengarahan mencapai kompetensi berkelanjutan dan terhubung dengan SDGs dalam praktik pembelajaran.

Oleh karena itu, berdasarkan informasi yang telah disampaikan, peneliti bermaksud untuk meneliti pengaruh pembelajaran proyek STEM-ESD terkait SDGs *Life on Land* terhadap kreativitas dan aksi siswa.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah: “Bagaimana pengaruh pembelajaran proyek STEM-ESD terkait SDGs *Life on Land* terhadap kreativitas dan aksi siswa?”

Pertanyaan Penelitian:

1. Bagaimana pengaruh pembelajaran proyek STEM-ESD terkait SDGs *Life on Land* terhadap kreativitas siswa?
2. Bagaimana pengaruh pembelajaran proyek STEM-ESD terkait SDGs *Life on Land* terhadap aksi siswa?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan umum untuk mendapatkan informasi mengenai pengaruh kegiatan pembelajaran proyek STEM-ESD terhadap kreativitas dan aksi siswa terkait SDGs *Life on Land*. Adapun tujuan khusus yang diuraikan sebagai berikut:

1. Mendapatkan informasi mengenai pengaruh pembelajaran proyek STEM-ESD terkait SDGs *Life on Land* terhadap kreativitas siswa.
2. Mendapatkan informasi mengenai pembelajaran proyek STEM-ESD terkait SDGs *Life on Land* terhadap aksi siswa.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Secara umum penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam upaya mengembangkan ilmu pengetahuan, tentang penggunaan pembelajaran STEM-ESD berbasis proyek pada kreativitas dan aksi siswa untuk mendukung poin *Sustainable Development Goals* ke-15 tentang *Life on Land*.

2. Manfaat Praktis

- a. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan terkait contoh proyek siswa untuk membuat produk teknologi yang bisa digunakan untuk menyelesaikan permasalahan di ekosistem darat.
- b. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi sebuah saran dalam upaya mewujudkan kesejahteraan ekosistem darat yang berkelanjutan melalui aksi membuat produk teknologi.
- c. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi sebuah saran dalam upaya mewujudkan kesejahteraan ekosistem darat yang berkelanjutan melalui bidang pendidikan.

1.5. Batasan Penelitian

Supaya penelitian lebih terarah pada tujuan yang telah ditetapkan dan tidak meluas, berikut disampaikan beberapa batasan masalah pada penelitian ini.

1. Variabel bebas yang diterapkan adalah pembelajaran proyek STEM-ESD yang fokus pada topik SDGs *life on land*. Sementara variabel terikat yang diharapkan dapat terpengaruhi oleh variabel bebas adalah kreativitas dan aksi siswa terkait SDGs *life on land*.
2. Materi ekosistem pada penelitian ini mencakup ekosistem darat, komponen ekosistem darat, peran komponen ekosistem darat, dampak dan penyebab apabila komponen ekosistem darat mengalami gangguan / kerusakan pada interaksi antar komponen ekosistem darat.
3. Penelitian dilaksanakan pada tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) Kelas X di Kota Bandung.
4. Pada pelaksanaan kegiatan pembelajaran, proyek siswa akan berada di bawah naungan tema besar ‘masalah ekosistem darat’ sehingga permasalahan yang disediakan pada latar belakang hanya merupakan salah satu contoh konkret terkait permasalahan di ekosistem darat.

5. Pada penelitian ini data kelas kontrol hanya digunakan sebagai pembandingan untuk data aksi siswa, sementara pada data kreativitas siswa kelas kontrol tidak digunakan.
6. Kreativitas siswa diukur dari hasil produk kreatif kelompok setelah mengikuti pembelajaran proyek STEM-ESD melalui rubrik penilaian produk kreatif.
7. Aksi siswa diukur secara individu melalui *pretest* dan *posttest* instrumen kuesioner dengan skala likert -4- poin.

1.6. Asumsi Penelitian

a. Asumsi 1

Pembelajaran proyek STEM-ESD terkait SDGs *life on land* dapat memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kreativitasnya. Melalui beberapa tahap yang harus siswa tempuh selama proses pembelajaran, yakni (1) mengidentifikasi permasalahan yang dapat diselesaikan melalui pengembangan teknologi; (2) memikirkan bentuk teknologi; (3) merancang desain teknologi; (4) membuat teknologi; (5) melakukan pengujian pada teknologi yang dikembangkan; (6) memperbaiki desain teknologi.

b. Asumsi 2

Rangkaian aktivitas pembelajaran proyek STEM-ESD terkait SDGs *life on land*, mendorong siswa untuk menciptakan produk teknologi yang dapat mendukung pencapaian SDGs *life on land* pada praktiknya menstimulus siswa untuk memahami konsep *life on land*, dampak dan penyebab masalah yang ditemukan, sehingga memunculkan kesadaran, dan mendorong kegiatan refleksi kritis terkait solusi yang diajukan apakah dapat menyelesaikan masalah, sehingga menjadi serangkaian kegiatan yang dapat memantik siswa untuk melakukan aksi *life on land*.

1.7. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis untuk penelitian ini adalah:

1. Pembelajaran proyek STEM-ESD terkait SDGs *Life on Land* berpengaruh terhadap kreativitas siswa.

2. Pembelajaran proyek STEM-ESD terkait SDGs *Life on Land*, berpengaruh terhadap aksi siswa.

1.8. Struktur Organisasi Skripsi

Penelitian ini memiliki judul “Pengaruh Pembelajaran Proyek STEM-ESD Terkait SDGs *Life on Land* Terhadap Kreativitas dan Aksi Siswa”. Seluruh kegiatan hasil kegiatan penelitian dilaporkan dalam bentuk tertulis yakni skripsi. Berikut merupakan struktur organisasi dari skripsi ini.

- 1) Bab I Pendahuluan, merupakan bagian yang mengulas latar belakang penelitian, berisikan dasar masalah sehingga dilakukan penelitian. Kemudian, dipertegas dalam bentuk rumusan masalah, yang dirincikan dalam bentuk pertanyaan penelitian guna mempermudah peneliti saat menentukan arah pelaksanaan penelitian. Pada bagian ini, turut disampaikan mengenai batasan masalah, supaya penelitian tidak keluar dari topik utama, asumsi atau pandangan peneliti terhadap hubungan antar variabel, hipotesis penelitian, dan susunan struktur organisasi penelitian.
- 2) Bab II Kajian Pustaka, bagian ini menyampaikan informasi yang mendukung kegiatan penelitian, diantaranya teori-teori dari setiap variabel penelitian, temuan-temuan dari literatur serta berbagai hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya berkenaan dengan topik penelitian. Adapun sub-bab yang dibahas pada bagian ini adalah pembelajaran proyek STEM-ESD terkait SDGs *life on land*, kreativitas dan aksi berkelanjutan.
- 3) Bab III Metode Penelitian, memaparkan kerangka teknis penelitian secara menyeluruh, baik pada pra penelitian, saat penelitian, maupun pasca penelitian. Sub bahasan di Bab III terdiri atas desain dan metode penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, prosedur penelitian, cara analisis data, juga alur pelaksanaan penelitian.
- 4) Bab IV Temuan dan Pembahasan adalah bagian yang mengulas informasi terkait temuan dari pelaksanaan penelitian yang telah dilakukan. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel, diagram, dan gambar yang disertai oleh teks deskripsi berisikan penjelasan tentang apa yang ditemukan. Bagian

ini memiliki dua sub-bab, *pertama* membahas temuan pada kreativitas siswa dan *kedua* membahas temuan penelitian untuk variabel aksi. Data – data hasil penelitian juga turut dibandingkan dengan beberapa penelitian sebelumnya guna menjadi penguat peneliti saat akan membuat kesimpulan.

- 5) Bab V Kesimpulan, Implikasi dan Rekomendasi. Bab ini memuat keputusan dari hasil penelitian berupa jawaban dari pertanyaan penelitian, penjabaran dampak yang diperoleh dari hasil penelitian, hingga saran dan rekomendasi yang ditujukan peneliti kepada peneliti berikutnya yang memiliki minat pada topik serupa.