

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembelajaran adalah sarana untuk mempersiapkan siswa menjadi anggota masyarakat berbasis teknologi yang aktif dan bertanggung jawab. Salah satu tujuan dari pendidikan abad ke-21 adalah bagaimana melatih keterampilan belajar dan berinovasi siswa dimana siswa memiliki kemampuan berkomunikasi dan berkolaborasi, menyelesaikan masalah, kreatif dan inovatif, serta berpikir kritis (Kemendikbud, 2017). Kemajuan yang signifikan pada pendidikan abad ke-21 berdampak pada kemajuan sains dan teknologi yang mengharuskan siswa memiliki keterampilan sebagai berikut: *critical thinking and problem solving, creativity, communication skills, dan ability to work collaboratively*. Keterampilan abad 21 yang sering digunakan sebagai kunci dalam bidang Pendidikan dan solusi dari masalah adalah keterampilan berpikir kreatif yang dipandang dapat memberikan ide atau gagasan baru yang berharga (Altan & Tan, 2020).

Pada Tahun 2000, Indonesia telah mengikuti program penilaian tingkat internasional yaitu *Programme for International Student Assessment (PISA)*. Penilaian ini bertujuan untuk melatih kemampuan dan keterampilan siswa dalam menyelesaikan masalah di lingkungan sekitarnya dengan mengaitkan konsep yang telah dipelajari di sekolah. Jumlah negara yang mengikuti program penilaian internasional PISA sebanyak 72 negara. Indonesia adalah negara yang tergolong memiliki pencapaian skor terendah, dengan mendapatkan peringkat 63 dari 72 negara pada penilaian PISA tahun 2016 (OECD 2016). Hasil PISA tersebut mengartikan bahwa siswa kurang terlatih dengan soal-soal tingkat tinggi (HOTS) yang mengasah keterampilan berpikir kreatif, kritis, dan analitis siswa. Adapun siswa Indonesia terbiasa dengan soal-soal tingkat rendah yang hanya melatih kemampuan mengetahui dan memahami.

Dalam menghadapi kemajuan sains dan teknologi pada abad ke-21 siswa dituntut memiliki keterampilan berpikir kompleks, salah satunya keterampilan berpikir kreatif. Menurut Hathcock dkk. (2015) berpendapat bahwa kreativitas merupakan bagian penting dalam pemecahan masalah, berpikir kritis, pembelajaran sains, dan desain teknik tetapi kendala terbesar terletak pada guru yang sering mengabaikan kreativitas siswa.

Keterampilan berpikir kreatif dan kreativitas siswa memiliki makna yang berbeda dimana kreativitas merupakan hasil dari berpikir kreatif siswa. Hal ini yang menjadikan guru memerlukan rancangan pembelajaran untuk mengenali potensi kreativitas pada siswa mengingat keterampilan berpikir kreatif adalah elemen yang penting dan harus dicapai pada abad ke-21. Starko (2014) menunjukkan tiga faktor kunci dalam mengembangkan kreativitas di kelas, diantaranya: (1) mengajarkan strategi untuk mengembangkan ide kreatif, (2) mengajarkan menjadi individu kreatif dalam disiplin ilmu, (3) mengembangkan kelas ramah kreativitas. Sehingga dapat disimpulkan bahwa diperlukan pemilihan strategi pembelajaran yang efektif untuk mendukung potensi kreatifitas siswa. Altan & Tan (2020) menekankan bahwa pentingnya mengenali lingkungan belajar karena memunculkan potensi kreativitas siswa dibutuhkan lingkungan belajar yang fleksibel sehingga siswa dapat mengontrol pembelajaran mereka sendiri, mengeksplor pengetahuannya baik di kelas maupun di luar kelas, dan membebaskan peserta didik dari tekanan. Guilford (1967a, b) berpendapat bahwa keterampilan berpikir kreatif perlu melibatkan peran kefasihan/*fluency* (jumlah ide), fleksibilitas (jumlah kategori solusi), orisinilitas (kebaruan ide), elaborasi (detail ide).

Pada faktanya sekolah kurang memberikan dukungan terhadap pembelajaran yang bertujuan melatih keterampilan siswa dalam menyelesaikan masalah di lingkungan sekitarnya. Fakta ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fan & Yu (2015) yang menyatakan bahwa siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi belum tentu dapat memecahkan masalah selama proses merancang atau mendesain sebuah produk dari ide yang dihasilkan. Hal ini menyebabkan peserta didik kurang terlatih dengan pembelajaran yang menuntut adanya keterampilan berpikir yang menghasilkan berbagai ide untuk solusi masalah dan siswa terbiasa dengan tuntutan nilai yang tinggi dalam pembelajaran IPA (Altan & Tan, 2020). Sejalan dengan penelitian dari Altan dan Tan (2020), peneliti memperoleh informasi dari hasil survey siswa dan interview dengan guru IPA di SMP yang menyatakan pembelajaran di kelas masih banyak menggunakan metode ceramah dimana pembelajaran masih didominasi dengan peran guru. Hal ini dikarenakan terbatasnya waktu dan fasilitas di sekolah sehingga guru tidak dapat mengimplementasikan strategi pembelajaran dengan tujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Strategi pembelajaran yang diterapkan selama ini di

sekolah hanya bertujuan untuk penguasaan konsep siswa sehingga mereka menganggap pembelajaran IPA sebagai beban kognitif karena pemilihan strategi pembelajaran yang kurang tepat. Padahal keterampilan siswa dapat meningkat ketika menerapkan strategi yang tepat untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam menggunakan konsep yang telah didapatkan di kelas untuk menyelesaikan masalah yang terjadi di kehidupan nyata agar dihasilkan ide atau gagasan, desain, atau rancangan produk (*prototype*) (Chasanah dkk., 2017).

Salah satu strategi pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir kreatif yaitu mengimplementasikan *Science Technology Engineering Mathematic* (STEM) pada pembelajaran. Henriksen (2014) menyatakan bahwa STEM bersifat interdisipliner yang dibangun atas integrasi *science, technology, engineering, and mathematics* yang membantu siswa menerapkan pengetahuannya dari berbagai disiplin ilmu untuk menciptakan produk baru. Siswa yang menguasai kompetensi STEM menunjukkan sikap yang lebih terampil dan kemampuan memecahkan masalah lebih baik sehingga mereka dapat bersaing pada abad ke-21 (Anggraini & Huzaifah, 2017). Dalam memenuhi standar pendidikan abad ke-21 diperlukan adanya inovasi dalam mengintegrasikan dan mengimplementasikan pembelajaran STEM dalam kurikulum. Stohlmann dkk. (2012) berpendapat bahwa subjek STEM dinilai lebih efektif jika diintegrasikan dengan strategi pembelajaran yang tepat sehingga menghasilkan pembelajaran yang bermakna bagi siswa, mendorong berpikir tinggi, dan meningkatkan kemampuan menyelesaikan masalah. Oleh karena itu, mengintegrasikan STEM dalam kurikulum mendorong guru memiliki kreativitas dan kecakapan untuk memilih strategi yang efektif agar potensi siswa dapat tersalur secara maksimal.

Pendekatan STEM adalah pendekatan yang bertujuan mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dengan mengintegrasikan matematika dan sains dalam konteks teknologi dan rekayasa. Pada pembelajaran berbasis STEM, siswa didorong untuk melakukan proses merekayasa atau *engineering process design* yang merupakan strategi pembelajaran yang berfungsi mengimplementasikan pendidikan STEM dalam kurikulum abad ke-21 (Crismond & Adams, 2012). Keana dan Keana (2016) menyarankan pembelajaran STEM sebagai sarana dalam mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Tantangan dalam proses merekayasa atau *engineering process*

design adalah siswa harus membuat desain produk sebagai solusi masalah yang diberikan dimana pembelajaran ini selaras dengan konsep kreativitas. Pendekatan *STEM-engineering process design* dapat diterapkan sebagai sarana untuk menumbuhkan kreativitas, keterampilan pemecahan masalah, dan keterampilan berpikir di kalangan siswa (Siew, 2017). Pada pembelajaran *STEM-engineering process design*, siswa diharapkan mampu merancang dan membuat sebuah prototipe sebagai solusi dari isu atau masalah yang disajikan dalam pembelajaran. Cara untuk mengenali potensi kreatif siswa, memupuknya, dan siswa merespon umpan balik tersebut merupakan tantangan bagi guru dalam kerangka pembelajaran berbasis desain (Hathcock dkk., 2015)

Pencemaran lingkungan adalah salah satu topik penting yang dipelajari dalam semester genap untuk kelas VII SMP/MTs. Materi pada pencemaran lingkungan terdiri dari zat-zat polutan yang dapat merusak ekosistem khususnya lingkungan air, udara, dan tanah yang ada di sekitar kehidupan manusia. Siswa perlu memahami teori pencemaran dan mengenalkan adanya masalah pencemaran yang terjadi di lingkungan sekitarnya. Salah satu ekosistem yang langka di dunia dengan luas hanya 2% dari permukaan bumi adalah ekosistem mangrove. Ekosistem ini mengalami penurunan sampai 30-50% dalam setengah abad terakhir dikarenakan adanya pencemaran akibat pembangunan daerah pesisir, perluasan pembangunan tambak, dan penebangan berlebihan (Cifor, 2012). Menurut Setyawan dan Winarno (2016) berpendapat bahwa hutan bakau merupakan ekosistem yang memiliki peranan ekologi, sosial ekonomi, dan sosial budaya yang sesuai dengan konteks *Education for Sustainable Development* (ESD). Adanya pengenalan materi pencemaran lingkungan yang terjadi di Hutan Mangrove, diharapkan siswa dapat menggunakan pengetahuannya untuk memberikan solusi mengenai masalah pencemaran lingkungan dan memiliki pemikiran berkelanjutan agar lingkungan tetap lestari. Konsep ESD merupakan konsep yang secara resmi diluncurkan oleh UNESCO pada tahun 2002 di Johannesburg dimana ESD berisi konsep yang dapat melatih kemampuan bertanya siswa, kemampuan berpikir berkelanjutan, dan keterampilan berpikir (Tilbury, 2011). Fokus dari adanya ESD adalah mengembangkan pemahaman siswa mengenai isu-isu keberlanjutan dan mengubah sikap serta perilaku keberlanjutan siswa mengenai lingkungan, sosial, dan ekonomi (Kalsoom & Khanam, 2017). *Sustainability Consciousness* (SC) adalah kompetensi yang diharapkan dapat dicapai siswa dengan

adanya ESD dalam pembelajaran. Ada berbagai faktor yang dapat mempengaruhi dalam mengembangkan kompetensi SC pada siswa, diantaranya peduli lingkungan, keadilan sosial, demokrasi, dan pemerataan ekonomi (Kalsoom dkk., 2017). Oleh karena itu, penerapan ESD dalam pembelajaran perlu memberdayakan siswa untuk dapat memahami masalah secara holistik dan mengambil tindakan secara mandiri (Brundiers & Wiek, 2013). Adanya penerapan ilmu pengetahuan untuk mengatasi masalah atau isu-isu yang terjadi dalam kehidupan nyata bertujuan agar proses pembelajaran di sekolah menjadi bermakna dan mengarahkan siswa memiliki pemikiran yang berkelanjutan. Pembelajaran transdisipliner berorientasi masalah yang diteliti oleh Dlouha dan Burandt (2015) merupakan salah satu metode pembelajaran dengan mengaitkan isu dunia nyata yang berdampak pada pencapaian kompetensi ESD. Hasil penelitian ini menyatakan lingkungan belajar memberikan peluang kepada guru untuk mendukung pembelajaran yang interaktif dan mandiri.

Dari latar belakang yang telah diuraikan maka peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian mengenai “pembelajaran STEM menggunakan konteks ESD untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan *sustainability consciousness* pada materi pencemaran di hutan mangrove Surabaya”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat dikaji dalam penelitian ini adalah “bagaimana implementasi pembelajaran STEM menggunakan konteks ESD dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan *sustainability consciousness* pada materi pencemaran di hutan mangrove Surabaya”. Adapun pertanyaan penelitian dari rumusan masalah tersebut adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran STEM menggunakan konteks ESD untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan *sustainability consciousness*?
2. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa setelah diterapkan pembelajaran STEM menggunakan konteks ESD?
3. Bagaimana gambaran profil *sustainability consciousness* siswa setelah diterapkan pembelajaran STEM menggunakan konteks ESD?

1.3 Variabel Penelitian

Variabel Bebas :Pembelajaran STEM menggunakan konteks ESD

Variabel Terikat :Keterampilan berpikir kreatif dan profil *sustainability consciousness*

1.4 Batasan Masalah Penelitian

Agar penelitian ini lebih fokus dan terarah sehingga hasilnya sesuai dengan yang diharapkan, maka penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut :

1. Implementasi pembelajaran STEM menggunakan konteks ESD dengan topik pencemaran lingkungan berupa kegiatan *engineering design process* (merekayasa) sebuah produk dengan mengintegrasikan tiga pilar SD yaitu dimensi sosial, ekonomi, dan lingkungan.
2. Keterampilan berpikir kreatif yang diukur meliputi aspek kefasihan (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), elaborasi (memperinci dan mengembangkan) suatu gagasan (Guilford 1967a).
3. Kemampuan siswa dalam membuat produk kreatif diukur berdasarkan aspek kebaruan (*novelty*), pemecahan masalah (*resolution*), kerincian (*elaboration*) dan sintesis (Besemer & Treffinger, 1981).
4. Penelitian ini menggunakan konteks ESD dengan melibatkan dua tema ESD yaitu Pengurangan resiko bencana (*Disaster Risk Reduction*) dan gaya hidup yang berkelanjutan (*Sustainable Lifestyle*).
5. Profil *sustainability consciousness* diukur menggunakan kuesioner yang diadaptasi dari artikel Gericke dkk. (2018). Kuesioner ini dikembangkan untuk mengukur pengetahuan, sikap, dan perilaku dengan mengintegrasikan tiga pilar SD (*sustainable development*) yaitu pilar sosial, ekonomi, dan lingkungan.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis adanya peningkatan pada keterampilan berpikir kreatif dan profil *sustainability consciousness* siswa setelah diterapkan pembelajaran STEM menggunakan konteks ESD pada materi pencemaran di hutan mangrove Surabaya. Adapaun tujuan penelitian dipaparkan lebih rinci sebagai berikut:

1. Memperoleh informasi mengenai keterlaksanaan pembelajaran STEM menggunakan konteks ESD untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan *sustainability consciousness*.
2. Menganalisis adanya peningkatan keterampilan berpikir kreatif setelah diterapkan pembelajaran STEM menggunakan konteks ESD.
3. Menganalisis gambaran profil *sustainability consciousness* setelah diterapkan pembelajaran STEM menggunakan konteks ESD.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Bagi Sekolah

Sebagai informasi dan referensi pelaksanaan program pembelajaran STEM dalam konteks ESD di SMP/MTs.

2. Manfaat Bagi Guru

- a. Menambah informasi dan wawasan guru dalam menerapkan pembelajaran STEM dalam konteks ESD yang dapat melatih keterampilan berpikir kreatif sekaligus menanamkan kesadaran keberlanjutan (*sustainability consciousness*) pada siswa.
- b. Memberikan sumbangsih berupa RPP, LKPD, dan assessmen yang dapat digunakan dalam mengajarkan materi pencemaran lingkungan

3. Manfaat Bagi Siswa

Membantu siswa untuk melatih keterampilan berpikir kreatif dan menanamkan kesadaran keberlanjutan (*sustainability consciousness*) melalui pembelajaran STEM dalam konteks ESD

4. Manfaat Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan rujukan atau referensi dalam mengembangkan penelitian yang serupa di kemudian hari.

1.7 Struktur Organisasi Tesis

struktur organisasi tesis berisi penulisan setiap bab secara sistematis yang dimulai dari bab I samapi bab V. Pada setiap bab secara rinci dijelaskan sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan, dalam bab ini berisi latar belakang penelitian yang menjelaskan mengenai alasan penelitian, pentingnya masalah diteliti, dan strategi pembelajaran yang digunakan untuk memecahkan masalah yang diteliti; perumusan masalah; identifikasi variabel penelitian; tujuan penelitian yang menyajikan hasil yang ingin

dicapai setelah penelitian selesai; manfaat penelitian yang membahas kegunaan penelitian; dan struktur organisasi tesis yang menjelaskan susunan pokok bahasan dalam tesis.

2. Bab II kajian Pustaka, berisi mengenai kajian Pustaka yang mendukung penelitian dan mengkaji hubungan antara teori dengan variabel-variabel penelitian.
3. Bab III Metode Penelitian, pada bab ini berisi mengenai metode dan desain penelitian yang digunakan; populasi dan sampel penelitian yang menjadi sasaran dalam penelitian; definisi operasional yang menjabarkan kompetensi yang diukur; instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur kompetensi yang dipilih dalam penelitian; prosedur penelitian mulai dari tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir; Teknik pengumpulan data untuk dalam penelitian, alur penelitian yang dijelaskan melalui bagan, analisis instrumen yang dilanjutkan dengan analisis data dari hasil penelitian; dan hasil uji coba instrument yang digunakan untuk mengukur kompetensi dalam penelitian.
4. Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan, dalam bab ini berisi pengolahan atau analisis data untuk menghasilkan temuan berkaitan masalah yang diangkat dan pembahasan yang memaparkan temuan yang dikaitkan dengan teori yang telah dibahas pada bab II.
5. Bab V Kesimpulan dan Saran, pada bab ini berisi kesimpulan dan saran yang menyajikan penafsiran dan pemaknaan penelitian terhadap hasil analisis.