

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Pada era sekarang, dunia kerja menuntut individu-individu yang memiliki beragam keterampilan yang harus dikuasai. Tantangan pada abad ini sangat memerlukan standar pendidikan yang lebih tinggi untuk dapat menumbuhkan kreativitas siswa, mendorong kerja sama tim dan kolaborasi, meningkatkan keterlibatan siswa, dan memprioritaskan pendidikan yang berpusat pada siswa (Zubaidah, 2019). Pada keterampilan tersebut, yang dikenal dengan sebutan “The 4Cs” oleh *Partnership for 21st Century Skills* (P21), meliputi Berpikir Kritis, Kolaborasi, Komunikasi, dan Kreativitas. Keterampilan tersebut dikembangkan melalui latihan dan pengalaman secara terus menerus, yang memungkinkan individu dapat menyelesaikan tugas dengan mahir (Erka, 2015). Oleh karena itu, untuk dapat memenuhi kebutuhan pendidikan saat ini, khususnya dalam ranah peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik, maka perlu diterapkan penerapan pembelajaran yang selaras dengan tuntutan pendidikan abad ke-21.

Berpikir kritis merupakan proses refleksi yang mempengaruhi persepsi tentang apa yang harus kita wasapadai dan apa yang tidak boleh dilakukan. Tak hanya memilah jawaban, namun tujuan utamanya untuk mempertanyakan pengetahuan berdasarkan kenyataannya (Noer, 2009 dalam Pramuji, dkk., 2020). Keterampilan berpikir kritis kini telah menjadi isu perhatian utama dalam pengembangan pemikiran siswa. Pada sebagian negara berkembang sudah memajukan sistem pendidikan yang meningkatkan dan mengasah keterampilan peserta didik menunjukkan pemikiran kritis untuk mencapai gelar yang memuaskan (OECD, 2013 dalam Pramuji et al., 2020).

Pada tahun 2019, Indonesia mendapat peringkat ke-71 dalam PISA dengan skor rata-rata sebesar 396 poin, masih dalam kategori yang rendah (Tohir, 2019). Kompetensi berpikir yang harus digunakan dalam pembelajaran pada abad 21 yakni berpikir kritis yang bermaksud untuk melatih karakter siswa agar bisa berkembang, namun realitanya, level keterampilan berpikir kritis pada siswa di Indonesia masih berada pada kategori rendah. Suratno (2017) mengatakan bahwa masih dalam kategori kurang

terhadap keinginan siswa dalam hal-hal yang dapat menunjukkan suatu yang mengadaptasi sebuah permasalahan kemungkinan dapat meningkatkan siswa dalam belajar dan menyempurnakan solusi. Selama proses pemecahan masalah, membantu siswa dalam mengintegrasikan pengetahuan yang telah mereka peroleh sebelumnya dengan masalah atau informasi yang telah mereka peroleh untuk memberikan berbagai pendekatan alternatif dalam memecahkan masalah. Suwarma dan Kumano (2019) menyampaikan bahwa tujuan pendidikan STEM adalah untuk mengembangkan siswa yang melek STEM sekaligus memajukan keterampilan berpikir kritis mereka pada abad ke-21.

STEM yang dikenalkan oleh *National Science Foundation* merupakan gabungan dari ilmu Sains (pemahaman tentang alam semesta), Teknologi (pengembangan produk untuk memenuhi kebutuhan manusia), Rekayasa (proses desain untuk menyelesaikan masalah), dan Matematika (bahasa dari bentuk, angka, dan jumlah). STEM bukan hanya menggabungkan berbagai bidang kajian, tetapi juga merupakan suatu pendekatan integratif untuk menyelesaikan berbagai masalah. Kegiatan pembelajaran STEM berpotensi menampilkan pengalaman nyata yang terjadi sehari-hari. Selain itu, menyajikan permasalahan yang relevan dengan lingkungan sekitar siswa dapat meningkatkan pemahaman mereka. Dengan memberikan contoh-contoh ini, diharapkan siswa akan mengembangkan kemampuan untuk mengidentifikasi dan mengatasi masalah-masalah yang mereka amati di lingkungan terdekatnya. Selain itu, bahan ajar harus terhubung dengan lingkungan sekitar siswa, sehingga dapat memungkinkan siswa untuk diterapkan dikesehariannya. Pendekatan ini, sebagaimana dikemukakan oleh Santoso dan Arif (2021), bertujuan agar konten pendidikan lebih praktis dan dapat diterapkan dalam aktivitas siswa sehari-hari.

Konsep permasalahan lingkungan merupakan konsep yang erat kaitannya terhadap kondisi lingkungan yang ada disekitar, oleh karena itu dapat motivasi belajar siswa dan berpikir kritis dapat meningkat. Hal tersebut sejalan dengan penelitian (Achmad, 2007 dalam Rachman, 2019) sebagai berikut: pembelajaran dengan berbagai kasus dapat membantu siswa untuk mengenali masalah atau isu utama yang dapat menghambat munculnya masalah yang lain. Pelajaran biologi menjadi sebuah pelajaran yang bisa

berpotensi menunjang kegiatan yang bertujuan dalam menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa adalah dengan mempelajari bab perubahan lingkungan. Kegiatan pembelajaran tersebut dapat membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritisnya sehingga dapat bermanfaat dalam keseharian mereka.

Banjir yang merupakan salah satu macam peristiwa alam yang kerap timbul di Indonesia pada saat musim penghujan. Pengertian banjir merupakan dimana meluapnya suatu bendungan, yang dimana aliran air meluap karena genangan pada tempat lahan tersebut tidak dapat menahan banyaknya air. Banjir juga dikenal sebagai lapisan permukaan tanah yang relative tipis yang tidak terpengaruh lebih lanjut oleh bukit pasir atau tanah yang dapat dikeringkan (Mawardi dan Sulaeman, 2011). Begitu terjadinya peristiwa banjir, kebutuhan air bersih menjadi sangat sulit. Air bersih sangat dibutuhkan untuk keberlangsungan hidup masyarakat seperti memasak, minum, dan MCK cukup sulit untuk menangani kerugian akibat bencana, seperti banjir, mengambil contoh pada kota Jakarta yang masyarakat mengkonsumsi harian rata-rata air bersih, bisa mencapai 60 liter per orang per hari. Padahal pada saat kondisi biasa, sekitar 10 liter per orang per hari cukup (Kendarto, 2015 dalam Dwiratna et al., 2018).

Korban pasca banjir memang membutuhkan air, salah satu komponen terpenting untuk melanjutkan hidup bagi makhluk hidup dan manusia. Terkhusus pada kesehatan manusia, air menjadi komponen yang sangat dibutuhkan untuk bertahan hidup. Dampak kesehatan tersebut bergantung pada kualitas air yang digunakan, yang juga dapat berperan sebagai transmiter atau pemancar penyakit (Slamet, J.S., 2009). Salah satu faktor penyebaran penyakit dapat melalui air, termasuk air minum. Berbagai zat asing yang menyebabkan air tidak bisa digunakan sesuai fungsinya secara normal disebut pencemaran air. Kegunaan air pada makhluk hidup juga bervariasi.

Proses pemahaman terhadap materi pembelajaran bisa dilaksanakan dengan mengajarkan pengetahuan yang berhubungan dengan pembelajaran yang akan diajarkan disekolah. Memberikan suatu tindakan bisa dilakukan dalam memberikan pengetahuan untuk mengurangi permasalahan pada lingkungan sehingga dapat menghasilkan solusi yang nyata, adalah dengan mengajarkan masalah lingkungan kepada peserta melalui metode pembelajaran alternatif. Metode ini dapat memakai

Quartet STEM Model yang memasukkan keempat disiplin ilmu yaitu sains, teknologi, rekayasa, dan matematika, untuk mendukung peserta didik dalam mengatasi masalah lingkungan di dunia nyata (Teo et al., 2021).

Keterlibatan dalam proses desain menuntut siswa untuk aktif berkreasi, berpikir, mengantisipasi masalah dan mengoptimalkan ide-idenya. Dengan terlibat dalam proses desain, pelajar belajar menggambar atau merepresentasikan ide-ide mereka, membubuhi keterangan pada ide-ide mereka dan kemudian memasukkan rincian seperti dimensi dan instruksi tentang bagaimana ide, model, prototipe mereka bekerja. Proses desain ini sangat selaras dengan tujuan pembelajaran meta-pengetahuan abad ke-21 yang terdiri dari pemikiran kreatif, pemikiran kritis, dan pemecahan masalah (Teo et al., 2021). Oleh sebab itu penerapan STEM pada pembelajaran dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan abad ke-21 termasuk kemampuan siswa dalam hal berpikir kritis.

Pada kerangka *solution-centric*, guru bisa membagikan dukungan pembelajaran dengan dua cara yaitu: 1) siswa hanya bisa mengerjakan satu solusi yang sudah diberikan, oleh karena itu pendidik bisa secara akurat dalam menganalisis hasil belajar peserta didik, 2) peserta didik berfokus dalam keterampilan pemecahan masalah yang terkait dalam meningkatkan sebuah desain dari sebuah solusi, dalam hal ini, pendidik dapat melakukan diskusi secara menyeluruh dan mendukung siswa dalam mengembangkan kemampuan diri yang luar biasa pada pekerjaan yang mereka. Saat peserta didik mengerjakan modifikasi desain, mereka akan terlibat dalam mengidentifikasi kendala, mengeksplorasi kelayakan, mengidentifikasi fitur-fitur penting, dan menentukan bagaimana caranya desain baru akan menyempurnakan desain yang sudah ada (Tan et al., 2021).

Solution centric STEM berfokus pada peningkatan desain, dengan menggunakan kerangka kerja *solution centric* STEM yang melibatkan masalah yang nyata, pendidik akan melibatkan pembelajaran keterampilan abad ke-21 yang salah satunya adalah keterampilan berpikir kritis (Tan et al., 2019). Terdapat tiga pendekatan untuk menerapkan STEM menurut Tan et al., (2019) sentrisitas pada STEM *Quartet* terbagi menjadi tiga sentrisitas yaitu *problem centric* (berpusat pada masalah), *solution centric*

(berpusat pada solusi), dan *user centric* (berpusat pada pengguna). Dalam STEM yang berpusat pada solusi siswa bekerja dengan solusi yang spesifik untuk sebuah permasalahan, dengan adanya keterbatasan solusi dan berusaha untuk memahami bagaimana solusi yang diberikan guru dapat direkayasa ulang untuk perbaikan. Siswa nantinya merekayasa solusi dengan menerapkan konsep sains sehingga solusi bisa mengatasi permasalahan yang ada.

Berdasarkan penjelasan latar belakang diatas, penelitian ini meneliti penggunaan *solution centric* STEM pada pembelajaran perubahan lingkungan untuk melihat keterampilan berpikir kritis siswa. Materi perubahan lingkungan biasanya sering sekali dikaitkan dengan kehidupan siswa, yang diharapkan dapat membantu siswa dalam berpikir kritis. Dengan hal itu mengapa materi perubahan lingkungan dipilih pada penelitian ini dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, pengintegrasian empat disiplin ilmu diharapkan siswa mampu menganalisis dan membuat suatu solusi yang sudah didesain kembali atau dilakukan perbaikan untuk mengatasi permasalahan pada lingkungan.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Bagaimana penerapan pendekatan *solution sentric* dalam pembelajaran STEM pada materi perubahan lingkungan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa?”

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, terdapat beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran pendekatan *solution centric* STEM pada materi perubahan lingkungan?
2. Bagaimana penerapan pendekatan *solution centric* STEM pada materi perubahan lingkungan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa?
3. Bagaimana respon siswa dan guru terhadap pendekatan *solution centric* pada materi perubahan lingkungan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini untuk melihat adanya penerapan pendekatan *Ssolution centric* STEM pada materi perubahan lingkungan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Tujuan penelitian ini dibuat menjadi beberapa tujuan khusus, yaitu:

1. Untuk mengetahui keterlaksanaan pendekatan *solution centric* dalam pembelajaran STEM pada materi perubahan lingkungan.
2. Untuk menganalisis penerapan pendekatan *solution centric* pada materi perubahan lingkungan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa.
3. Untuk mengetahui respon siswa dan guru terhadap pendekatan *solution centric* pada materi perubahan lingkungan.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan peneliti pada penelitian ini menjadi bermanfaat bagi siapapun yang membaca. Oleh karena itu penulis menjabarkan manfaat kepada pembaca yang mengharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi dari beberapa aspek:

1. Manfaat bagi peneliti, dapat memahami pendekatan *solution centric* pada materi perubahan lingkungan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa.
2. Manfaat bagi guru, bisa digunakan sebagai pilihan untuk guru sebagai pendekatan pembelajaran.
3. Manfaat bagi siswa, dapat mengembangkan ide-ide kritis dari solusi yang mereka rancang untuk mengatasi permasalahan lingkungan disekitar mereka.

E. Struktur Organisasi Skripsi

Struktur organisasi skripsi terdiri atas lima bab yang terdiri dari:

Pada bab I tersusun atas latar belakang masalah mengenai rendahnya kemampuan berpikir kritis pada siswa, serta peristiwa pencemaran air yang dikaitkan

dengan *Quartet STEM Framework*, perumusan permasalahan penelitian, tujuan dilakukannya penelitian, manfaat yang diperoleh dari penelitian. Pada bab II tersusun atas konsep dan teori yang relevan dengan topik penelitian yaitu STEM, *solution centric* STEM, keterampilan berpikir kritis dalam materi perubahan lingkungan. Pada bab III tersusun atas rancangan penelitian dimulai dari metode dan desain, pelaksanaan, definisi operasional, instrument penelitian, analisis data, prosedur penelitian, dan alur penelitian. Pada bab IV ini tersusun atas hasil temuan serta pembahasan mengenai hasil pengolahan data yang telah diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan. Adapun hasil pengolahan data yang diperoleh dianalisis dan dibahas, serta digunakan teori untuk mendukung hasil penelitian. Pada bab V berisikan mengenai simpulan hasil penelitian, implikasi dan saran yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya terkait pendekatan *solution centric* STEM terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi perubahan lingkungan. Pada bagian daftar pustaka mencakup daftar referensi rujukan dari beberapa sumber seperti artikel jurnal, dan buku yang digunakan oleh peneliti untuk mendukung data penelitian serta beberapa lampiran berupa dokumen dari hasil penelitian.