

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Munculnya era globalisasi menjadi pemantik bagi dunia pendidikan untuk memformulasikan model pembelajaran yang mampu memenuhi kebutuhan kompetensi dan keahlian pada perkembangan abad ke-21 (Mashudi 2021). Kompetensi abad ke-21 ini harus dimiliki siswa karena kompetensi ini merupakan kompetensi utama agar mereka dapat berkarir pada abad ke-21 ini. Pada abad ini, penyelenggara pendidikan ditantang untuk dapat menciptakan pendidikan yang turut menghasilkan para pemikir yang siap membangun tatanan sosial dan ekonomi seperti sebagaimana warga dunia di Abad 21 (Wijaya et al., 2016).

Partnership for 21st Century Skills Ohio Department of Education telah mengembangkan suatu kerangka kerja untuk pembelajaran abad 21 (Skills 2021) yang dikembangkan dengan masukan dari pendidik, pakar pendidikan dan pemimpin bisnis untuk mendefinisikan keterampilan, pengetahuan, keahlian dan sistem pendukung yang dibutuhkan siswa agar dapat berhasil dalam pekerjaan, kehidupan dan kewarganegaraan. Selanjutnya, keterampilan pembelajaran yang membedakan antara siswa yang dipersiapkan untuk kehidupan yang semakin kompleks dan lingkungan kerja di dunia saat ini dengan siswa yang tidak dipersiapkan, meliputi kreativitas dan inovasi (*creativity and innovation*), pemikiran kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), kolaborasi (*collaboration*) dan komunikasi (*communication*) (Skills 2021).

Pemikiran kritis (*critical thinking*) pada praktiknya menggunakan keterampilan analitis tingkat tinggi untuk memahami masalah dan bekerja melalui cara yang dapat diselesaikan (Ocampo, 2018). Berpikir analitis (*analytical thinking*) merupakan komponen penting dari aktivitas mental yang memungkinkan orang memecahkan masalah dengan cepat dan efektif. Hal ini mencakup pendekatan metode yang memungkinkan masalah kompleks dipecah menjadi komponen yang lebih sederhana dan lebih mudah dikelola (Yordanova et al., 2018). Kecerdasan analitis melibatkan keterampilan yang digunakan untuk menganalisis, mengevaluasi, menilai atau membandingkan dan membedakan, dimana keterampilan tersebut biasanya digunakan

ketika memproses komponen yang diterapkan pada jenis masalah yang familiar dalam kehidupan serta memerlukan penilaian yang abstrak (Sternberg 2006).

Di sisi lain, keterampilan berpikir analitis merupakan salah satu keterampilan inti yang harus dimiliki, dikutip dari *The Future of Jobs Report* yang dilakukan oleh *World Economic Forum*, menyatakan bahwa keterampilan berpikir analitis dianggap sebagai keterampilan inti yang dibutuhkan para pekerja saat ini, seperti pada tahun 2020 keterampilan berpikir analitis dianggap sebagai keterampilan inti oleh lebih banyak perusahaan di dunia dibanding keterampilan lainnya (Forum 2023)

Namun ternyata pada kenyataannya hanya 5% pelajar Indonesia memiliki kompetensi berpikir analitis, sebagian besar pelajar Indonesia masih berada dalam kompetensi menghafal (Sartika 2015). Selanjutnya hasil dari penelitian lain yakni yang dilakukan oleh Setiawaty dkk di salah satu sekolah menengah pertama di Surakarta menunjukkan bahwa kemampuan berpikir analitis siswa masih dalam kategori rendah. Rendahnya kemampuan berpikir analitis ini disinyalir karena siswa tidak dibiasakan untuk menyelesaikan permasalahan yang sifatnya menganalisis, selain itu dipengaruhi juga oleh faktor internal yang berasal dari dalam diri siswa dan faktor eksternal yang berkaitan dengan proses pembelajaran di sekolah (Setiawaty et al., 2019).

Suatu tes *Analytical Thinking* dalam materi Energi Alternatif juga dilakukan di salah satu Sekolah Menengah Pertama di Kota Cimahi, dimana pertanyaan-pertanyaan dalam tes tersebut disesuaikan dengan indikator *Analytical Thinking* menurut Sternberg (2006) kecerdasan analitis melibatkan keterampilan untuk menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), menilai (*judge*) atau membandingkan (*compare*) dan membedakan (*contrast*). Soal tes diberikan kepada 21 orang siswa dan hasilnya menunjukkan bahwa *Analytical Thinking* di kelas tersebut masih tergolong dalam kategori rendah. Rendahnya keterampilan berpikir analitis (*Analytical Thinking*) siswa tentu menjadi pengingat bagi para pendidik untuk meningkatkan keterampilan berpikir analitis melalui pembelajaran. Salah satu upaya yang bisa dilakukan adalah dengan menerapkan pembelajaran STEM.

STEM merupakan akronim dari *science, technology, engineering, mathematics* dimana keempat disiplin ilmu tersebut diintegrasikan dalam pembelajaran di sekolah untuk

mempersiapkan angkatan kerja masa depan dan mempersiapkan kebutuhan warga negara untuk memahami dan memainkan peran mereka untuk memerangi masalah dunia yang kompleks. Hal ini dikarenakan permasalahan kompleks yang dihadapi dunia saat ini, seperti perubahan iklim dan tantangan dunia maya merupakan permasalahan yang memerlukan pengetahuan dan keterampilan dari berbagai disiplin untuk dapat dipahami (Tan et al. 2019). Terdapat banyak kerangka kerja STEM terintegrasi yang telah dikembangkan seperti *Framework for STEM integration in the classroom* oleh Moore, *Situated STEM Learning* oleh Kelley dan Knowles, STSS oleh Banks dan Barlex, *Learning Standards Framework of STEM Classes* oleh Korea Foundation and for the Advancement of Science and Creativity) dan STEM Quartet oleh Aik Ling

Kerangka instruksional STEM Quartet dibangun di atas perspektif mendasar untuk memecahkan masalah dunia nyata yang kompleks, terus menerus, dan diperluas menggunakan praktik-praktik yang unik dari empat disiplin ilmu disertai dengan menggambarkan hubungan di dalam dan di antara empat disiplin ilmu tersebut. Kerangka instruksional STEM Quartet bertujuan untuk membuat hubungan antara disiplin ilmu menjadi lebih eksplisit. Terdapat empat karakteristik utama dari STEM Quartet ini, diantaranya pemecahan masalah sebagai proses menyeluruh, permasalahan yang diangkat bersifat kompleks, persisten dan meluas pada intinya, fokus pada hubungan antar disiplin ilmu dan terakhir S-T-E-M sebagai empat domain disiplin yang masing-masing memiliki hubungan dengan *lead discipline* dipahami (Tan et al. 2019).

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka penelitian ini berfokus pada studi tentang “Penerapan STEM Quartet terhadap Profil Keterampilan Berpikir Analitis (*Analytical Thinking*) Siswa SMP pada Topik Energi Alternatif.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan sebelumnya, penelitian ini merumuskan permasalahan yang diteliti yaitu “Bagaimana Penerapan *STEM Quartet* Pada Pembelajaran SMP Materi Energi Alternatif dapat Meningkatkan Keterampilan Berpikir Analitis Siswa?”

1.2.1 Bagaimana karakteristik pembelajaran IPA pada topik energi alternatif dengan menerapkan kerangka kerja STEM Quartet?

1.2.2 Bagaimana profil keterampilan berpikir analitis siswa setelah diterapkan kerangka kerja STEM Quartet pada pembelajaran IPA SMP materi energi alternatif?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan sebelumnya, secara umum tujuan dari penelitian ini yakni untuk mendapatkan informasi mengenai penerapan *STEM Quartet* dalam pembelajaran SMP materi energi alternatif untuk meningkatkan keterampilan berpikir analitis siswa. Secara rinci tujuan penelitian ini diantaranya:

1.3.1 Memperoleh gambaran bagaimana karakteristik pembelajaran IPA pada topik energi alternatif dengan menerapkan kerangka kerja STEM Quartet

1.3.2 Menganalisis profil keterampilan berpikir analitis siswa setelah diterapkan kerangka kerja STEM Quartet pada pembelajaran SMP materi energi alternatif.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai keterampilan berpikir analitis siswa, cara menilai keterampilan berpikir analitis melalui asesmen portofolio serta memperoleh gambaran mengenai bagaimana STEM Quartet melatih keterampilan berpikir analitis.

1.4.2 Manfaat bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran bagaimana membelajarkan *Analytical Thinking* dengan menggunakan STEM Quartet, cara menilai keterampilan berpikir analitis, serta melatih keterampilan berpikir analitis.

1.4.3 Manfaat bagi Siswa

Siswa dapat memperoleh pengalaman baru mengenai aktivitas STEM Quartet melalui pembelajaran yang meningkatkan kemampuan berpikir analitis.

1.5 Definisi Operasional

1.5.1 STEM Quartet

STEM Quartet yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu pembelajaran STEM yang berpusat pada solusi (*solution centric*). Adapun tahapan STEM Quartet-*solution centric* yaitu para siswa awalnya disajikan suatu solusi yang diketahui dari suatu masalah, lalu mereka akan memahami masalah dengan mempertimbangkan konteks masalah dimana solusi diterapkan. Kemudian mereka membawa konsep yang relevan dari sains, teknologi, teknik dan matematika untuk mendapatkan solusi yang lebih baik (Teo et al. 2021).

Pembelajaran dimulai dengan pemberian suatu masalah yang persisten, kompleks dan realistis yang sudah ada solusinya namun masih belum maksimal dalam hal realisasinya. Dari solusi yang ada, siswa diberi kesempatan untuk melakukan profil solusi dengan mengusulkan alternatif solusi yang lebih efektif. Adapun peningkatan solusi yang menjadi perhatian ialah berkaitan dengan *Analytical Thinking* yaitu dengan membuat Proyek Biogas dari Limbah Pabrik Tahu (Ampas Tahu).

Penerapan pembelajaran dengan STEM Quartet *Solution-centric* diobservasi melalui video pembelajaran, video tersebut kemudian dibuat transkrip. Transkrip ini kemudian dianalisis menggunakan metode TBLA (*Transcript Based Lesson Analysis*)

1.5.2 Analytical Thinking

Analytical Thinking yang dimaksud pada penelitian ini yaitu suatu kecerdasan yang melibatkan keterampilan untuk menganalisis (*analyze*), membandingkan dan membedakan (*compare and contrast*), menilai (*assess*), mengkritisi (*critique*), memutuskan (*judge*) dan mengevaluasi (*evaluate*). Lebih rinci nya, keterampilan berpikir analitis melibatkan keterampilan untuk memisah masalah dan memahami bagian-bagiannya, menjelaskan fungsi sistem, alasan mengapa suatu hal terjadi dan prosedur pemecahannya, membandingkan dan membedakan dua hal atau lebih serta mengevaluasi atau menilai karakteristik sesuatu.

Pada penelitian ini *analytical thinking* diukur menggunakan analisis transkrip pembelajaran dan penilaian LKPD. Transkrip pembelajaran selama empat pertemuan dianalisis secara mikro menjadi paket-paket dialog atau STEP, selanjutnya STEP ini

dikategorisasi kedalam indikator *analytical thinking*. Profil *analytical thinking* diukur dengan menghitung jumlah kemunculan STEP yang sesuai dengan indikator *analytical thinking*, kemudian jumlah STEP tersebut dihitung persentase peningkatannya. Adapun LKPD yang digunakan dalam pembelajaran ini sudah memuat pertanyaan-pertanyaan yang disesuaikan dengan indikator *analytical thinking*. Adapun LKPD dinilai dengan cara membandingkan jawaban siswa dengan rubrik penilaian *analytical thinking* yang memiliki rentang nilai 1 sampai 4 untuk setiap soalnya. Dari hasil LKPD ini akan terlihat bagaimana keterampilan berpikir analitis (*analytical thinking*) siswa.

1.6 Struktur Penulisan Skripsi

Struktur penulisan skripsi ini mengikuti Peraturan Rektor Universitas Pendidikan Indonesia Nomor 7867/UN40/HK/2019 tentang Pedoman Penulisan Karya Ilmiah UPI Tahun 2019 yang terdiri dari lima bab. Pada Bab I memuat deskripsi latar belakang penelitian, rumusan masalah, definisi operasional, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta struktur organisasi skripsi.

Bab I menjelaskan permasalahan yang melatarbelakangi penelitian, kemudian dilanjutkan dengan memaparkan solusi dari permasalahan tersebut berdasarkan kajian literatur serta referensi dari berbagai sumber serta menjelaskan tujuan dan manfaat penelitian.

Pada Bab II, memuat kajian pustaka yang berhubungan dengan variabel-variabel penelitian. Kajian teori yang dijelaskan terdiri dari STEM Quartet Model, *Analytical Thinking*, Analisis Materi Energi Alternatif serta *Analytical Thinking* dalam Pembelajaran STEM Quartet pada Materi Energi Alternatif.

Pada Bab III, memuat penjelasan terkait metode dan desain penelitian yang digunakan, populasi dan sampel, lokasi dan waktu penelitian, partisipan yang terlibat, prosedur penelitian, instrumen penelitian serta pengolahan data dan analisis instrumen serta penjelasan terkait analisis data hasil penelitian.

Pada Bab IV, memuat temuan-temuan serta pembahasan berdasarkan data yang diperoleh saat penelitian. Hasil pengolahan data dan temuan-temuan tersebut menjadi jawaban pertanyaan-pertanyaan penelitian pada Bab I.

Pada Bab V, memuat kesimpulan dari penelitian yang dilakukan serta memberikan saran-saran perbaikan dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebagai masukan untuk penelitian yang akan dilakukan selanjutnya.