

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Saat ini kehidupan sudah memasuki Abad 21 yang dianggap sebagai kehidupan modern. Abad 21 ditandai dengan maraknya penggunaan teknologi, komunikasi, dan informasi dalam kehidupan sehari-hari. Perkembangan ilmu pengetahuan semakin meningkat teknologi semakin maju seiring dengan perkembangan zaman. Para ahli dengan tepat menunjukkan bahwa pengetahuan sekolah tidak cukup bagi anak-anak untuk mewujudkan diri mereka agar sukses di bidang yang profesional (Shukshina dkk., 2021). Ada tekanan yang meningkat bagi pendidikan untuk membekali anak-anak dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diperlukan, relevan, dan bermakna untuk menciptakan “dunia yang lebih inklusif, kohesif, dan produktif” (World Economic Forum, 2020). Hal ini juga mendasari tuntutan bidang pendidikan untuk bisa menyesuaikan dalam mengembangkan pendidikan agar generasi saat ini dan selanjutnya dapat memanfaatkan perkembangan zaman. Tuntutan pendidikan pada saat ini menekankan kepada bagaimana agar menghasilkan lulusan peserta didik yang memiliki kemampuan dan keterampilan abad 21.

Keterampilan abad 21 dikenal dengan 4Cs yaitu keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikasi, merupakan salah satu hal yang wajib dimiliki oleh generasi saat ini agar mampu bersaing di dunia modern. Pendekatan STEM dipandang sebagai pendekatan modern yang mengintegrasikan beberapa disiplin ilmu untuk menciptakan peserta didik yang memiliki kemampuan khususnya dalam menyelesaikan masalah di kehidupan modern abad 21. Namun pada kenyataannya, kemampuan siswa Indonesia khususnya dalam berpikir kritis masih cenderung rendah. Berdasarkan penelitian relevan sebelumnya yang berjudul “Profil Kemampuan Berpikir Kritis pelajaran fisika Siswa SMP” dengan pengujian lima butir soal uraian ini berpedoman pada 5 indikator kepada 25 siswa kelas VIII di SMPN 3 Mejayan, didapatkan hasil rata-rata 36,79 % dan persentase

ketercapaian tiap indikator rata-rata kurang dari 50 % (Riset dkk., 2020) . Selain itu Rosmalinda dkk. (2021) dalam hasil penelitiannya tentang “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal-Soal Tipe PISA” menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah dengan persentase 58,1%. Siswa tidak memenuhi tahap berpikir kritis terutama pada indikator interpretasi dan inferensi. Penelitian lainnya yaitu penelitian yang dilaksanakan oleh Khasani dkk. (2019) dalam artikel yang berjudul “Identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP pada Materi Hukum Newton” menunjukkan hasil bahwa kemampuan berpikir kritis siswa pada materi Hukum Newton masih rendah dengan rata-rata skor 49,29.

Disamping itu pandemi Covid-19 yang menyebabkan sistem pembelajaran dialihkan menjadi pembelajaran jarak jauh secara tidak langsung menghambat proses belajar siswa sehingga memungkinkan apabila kemampuan berpikir kritis siswa sulit berkembang. Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Prihartiningsih dan Zubaidah (2016) yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa SMP masih belum berkembang atau masih rendah. Mendukung hal tersebut, (Nuryanti, L. Zubaidah, S., Diantoro, 2018) dalam hasil penelitiannya mengemukakan bahwa rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa ini antara lain dikarenakan pembelajaran yang diterapkan di sekolah masih didominasi oleh guru sehingga kurang melatih kemampuan berpikir kritis pada siswa. Untuk mencapai tujuan tersebut perlu adanya inovasi baru dalam bidang pendidikan yang salah satunya saat ini sedang dikembangkan yaitu STEM. Menurut (Sartika, 2019) Pendidikan STEM merupakan bagian dari pengembangan terbaru dalam bidang pendidikan memodifikasi pembelajaran dengan mengintegrasikan berbagai mata pelajaran antara lain Sains yang terdiri dari (biologi, fisika, kimia), Teknologi, *Engineering* dan Matematika.

Saat ini berbagai negara telah menerapkan STEM dalam pendidikannya. Hal ini dikemukakan juga oleh (Sartika, 2019) bahwa berdasarkan data di Jurnal Tused 2016 baik negara maju maupun negaraberkembang memandang STEM sebagai jalan keluar bagi masalah

kualitas sumber daya manusia dan daya saing masing-masing negara. Beberapa negara telah menerapkan pendidikan berbasis sains dan *engineering* yang menghasilkan lulusan yang berkualitas dalam bidang tersebut dan meningkatkan kualitas sumber daya manusia dalam bidang sains dan *engineering* (OECD, dalam (Anggraini & Huzaifah, 2017). Untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka diperlukan suatu usaha untuk mempersiapkan peserta didik dengan proporsi signifikan pada bidang-bidang sains teknologi yang sekarang ini banyak diperlukan.

Selain itu berdasarkan hasil PISA (*Programme for International Student Assessment*) 2015, Indonesia merupakan salah satu negara dengan pencapaian skor terendah, peringkat 63 dari 72 negara yang berpartisipasi pada tahun 2016 (OECD, dalam Anggraini & Huzaifah, 2017). Hal ini juga menjadi penguat dengan diterapkannya STEM di Indonesia harapannya dapat meningkatkan kualitas pendidikan dan menciptakan siswa yang mumpuni dalam berbagai bidang. Khalidi dalam (Anggraini & Huzaifah, 2017) mengemukakan bahwa lulusan yang memiliki kompetensi STEM dinilai lebih terampil dan memiliki kemampuan yang tinggi dalam menyelesaikan masalah. Dengan keahlian STEM, tenaga kerja lebih cekatan dalam menyelesaikan pekerjaannya. Dalam pendidikan STEM membangun hubungan antara penyelidikan umum dan penerapannya membantu menghubungkan pemahaman disiplin dengan pengetahuan epistemik (Tan dkk., 2022).

Keterampilan abad 21 ini sangat berguna untuk diimplementasikan dalam mengatasi masalah di kehidupan sehari-hari salah satunya yaitu kesadaran tentang luar angkasa. Semakin meningkatnya aktivitas manusia di Bumi lambat laun mengakibatkan terganggunya keseimbangan di luar angkasa yang pada akhirnya berdampak pada kehidupan manusia. Contoh sederhana yang dapat kita amati yaitu saat ini perubahan cuaca terjadi sangat signifikan dan menimbulkan bencana alam. Oleh karena itu sangat perlu ditanamkan dalam pembelajaran agar siswa dapat menyadari hal-hal yang terjadi di sekitarnya. Menurut informasi, sampai saat ini hampir 50% negara di dunia belum menerapkan *space education* dalam sistem pendidikannya.

Inovasi baru untuk meluaskan kepedulian terhadap luar angkasa salah satunya dengan menerapkan *STEM Space Education* dalam pembelajaran. Selain itu berkaitan dengan *space education*, saat ini para ahli sudah mengembangkan wisata luar angkasa yang pada nantinya tentu akan sangat dibutuhkan tenaga-tenaga ahli di bidangnya. Dalam hal ini kemampuan abad 21 sangat diperlukan. Salah satu misi NASA untuk mempelajari tentang luar angkasa salah satunya Bumi, Bulan, Mars dan tata surya disekitarnya NASA mempromosikan kolaborasi lintas disiplin ilmu yang kita kenal dengan STEM. Hal ini memberikan peluang besar dalam pembelajaran untuk melibatkan dan mendidik generasi penerus khususnya bidang ilmu pengetahuan alam dan teknik. Pada tahun 2015, berbagai proyek pendidikan dalam mendukung pendidikan sains SMD diintegrasikan ke dalam NASA *Space Science Education Consortium (NS SEC)* untuk membawa penelitian dan teknologi NASA *heliophysics*, astrofisika, dan ilmu planet untuk pelajar dari semua usia di seluruh negara (Knezek, 2020).

Maka dari itu untuk menanamkan kepedulian terhadap luar angkasa dan menciptakan generasi yang menguasai kemampuan abad 21 peneliti melakukan penelitian dengan tema STEM Quartet Model yang berfokus pada topik *Space Education* materi Perubahan Iklim. STEM yang berbasis Quartet ini berlandaskan pada permasalahan gejala alam yang terjadi di kehidupan sehari-hari selanjutnya siswa mencari penyelesaian dari permasalahan tersebut. Selain itu penelitian ini bertujuan menguji kemampuan berpikir kritis pada siswa sekolah menengah pertama (SMP) apabila diterapkan pembelajaran dengan STEM *Quartet Model*.

1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan di atas, maka peneliti membuat rumusan masalah untuk mengarah pada pembahasan dalam penelitian ini. Rumusan masalah ini dibuat untuk memperjelas hal yang akan diteliti dan dapat menjadi acuan dalam pelaksanaan penelitian mulai dari landasan teori, metodologi penelitian hingga fokus pembahasan penelitian. Adapun rumusan masalah yang diteliti yaitu **“Apakah penerapan STEM Quartet Model pada pembelajaran di SMP materi perubahan iklim dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa?”**.

Agar lebih jelas dan terarah, maka rumusan masalah tersebut diuraikan ke dalam pertanyaan penelitian yang merupakan penjabaran dari rumusan masalah yaitu sebagai berikut.

- a. Bagaimana peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah diterapkan pembelajaran *STEM Quartet Model* pada materi perubahan iklim?
- b. Bagaimana peningkatan aspek kemampuan berpikir kritis siswa setelah diberikan pembelajaran dengan *STEM Quartet Model* pada materi perubahan iklim?

Berdasarkan rumusan masalah tersebut kemudian dibuatlah hipotesis penelitian. Hipotesis dalam penelitian ini yaitu *“STEM Quartet Model dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam kategori yang tinggi”*.

1.3. Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi mengenai penerapan *STEM Quartet Model* dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP khususnya pada topik perubahan iklim. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Menganalisis peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah dilakukan pembelajaran dengan *STEM Quartet Model* pada materi perubahan iklim.

- b. Mengidentifikasi setiap aspek kemampuan berpikir kritis siswa setelah diberikan pembelajaran dengan *STEM Quartet Model* pada materi perubahan iklim.

1.4. Manfaat Penelitian

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah pada kajian tentang hasil pembelajaran yang melatih keterampilan abad 21 (4Cs) khususnya kemampuan berpikir kritis. Pada dasarnya kajian tentang hal tersebut memang sudah banyak dilakukan namun dirasa belum membuahkan hasil yang optimal. Oleh karena itu dalam penelitian ini dengan menggunakan aktivitas pembelajaran berbasis *STEM Quartet Model* diharapkan mampu membuahkan hasil yang lebih baik sehingga dapat dijadikan rujukan oleh para pendidik dalam pembelajaran di Sekolah.

Penelitian ini membahas mengenai penerapan *STEM Quartet Model* pada topik *Space Education* yaitu perubahan iklim dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di Sekolah Menengah Pertama melalui pembelajaran yang berpusat pada masalah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi inovasi pembelajaran yang banyak diterapkan dengan mengkombinasikan beberapa mata pelajaran untuk menyelesaikan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Juga dapat meningkatkan kesadaran mengenai pendidikan luar angkasa dan dampaknya bagi kehidupan. Selain itu manfaat dari hasil penelitian ini dapat memperkuat teori konstruktivisme John Dewey yaitu *learning by doing* (belajar sambil melakukan) dan teori Ausubel tentang pembelajaran bermakna.

Dari segi praktik, penelitian ini dapat memberikan pengetahuan bagi siswa dalam memahami hubungan berbagai disiplin ilmu dan kaitannya dalam permasalahan di dunia modern. Selain itu hasil penelitian ini dapat memberikan inovasi pembelajaran bagi guru dalam rangka meningkatkan keterampilan abad 21 siswa melalui pembelajaran yang tidak hanya berpusat pada satu disiplin ilmu. Bagi sekolah dan para pembuat kebijakan, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan proses pembelajaran yang menggabungkan berbagai disiplin ilmu sehingga kualitas

lulusan dapat sesuai dengan kualitas sumber daya manusia untuk kebutuhan masa kini dan masa yang akan datang. Selain itu hasil penelitian ini dapat dijadikan salah satu rujukan pembelajaran dalam kurikulum merdeka dan sekolah penggerak. Sedangkan bagi peneliti, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi peneliti selanjutnya sehingga dapat mengembangkan *STEM Quartet Model* dalam pembelajaran dengan lebih baik lagi.

1.5. Definisi Operasional Variabel

Dalam penelitian ini terdapat beberapa definisi operasional, yaitu sebagai berikut.

a. *STEM Quartet Model* pada materi perubahan iklim

STEM Quartet Model adalah aktivitas yang dilakukan dalam pembelajaran dengan mengintegrasikan empat disiplin ilmu untuk mendapatkan solusi dalam menyelesaikan suatu permasalahan di dunia modern. Topik yang diangkat dalam penelitian ini mengenai *space education* yaitu perubahan iklim yang diakibatkan oleh meningkatnya salah satu gas rumah kaca yakni karbon dioksida di udara. Pada proses pembelajaran siswa dibagi menjadi sepuluh kelompok, pada pertemuan pertama siswa diberikan *pre test* selanjutnya siswa melakukan pembelajaran dan setelah pertemuan ketiga siswa diberikan *post test*. Pada pertemuan pertama, aspek STEM yang digunakan yaitu *Science* pada kasus efek rumah kaca dan *Technology*. Pada pertemuan kedua aspek yang digunakan meliputi *Science* (proses naiknya suhu di Bumi), *Engineering* (merancang percobaan), dan *Mathematics* (mengolah data hasil percobaan). Sedangkan pada pertemuan ketiga menggunakan aspek *Science* (kadar karbon dioksida), *Technology* (penggunaan *website* dan data satelit), dan *Mathematics* (mengolah dan menyajikan data).

b. Kemampuan berpikir kritis

Kemampuan berpikir kritis adalah salah satu kemampuan abad 21 yang harus dimiliki oleh siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan

kompleks di dunia modern dan sebagai bekal untuk hidup di dunia modern saat ini dan yang akan datang. Dalam penelitian ini kemampuan berpikir kritis mengacu pada aspek yang dikemukakan Ennis yang terdiri atas lima aspek yaitu memberikan penjelasan dasar; membangun keterampilan dasar; menyimpulkan; membuat penjelasan lebih lanjut; serta strategi dan taktik. Berpikir kritis secara kuantitatif diukur dengan instrumen tes yang diberikan kepada siswa sebelum dan sesudah pembelajaran. Selanjutnya data kuantitatif dari penilaian *pre* dan *post test* diolah menggunakan uji hipotesis, kemudian ditindaklanjuti dengan *n-gain* untuk mengetahui besar peningkatannya. Selain itu terdapat data pendukung kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh dari transkrip pembelajaran. Setelah itu kedua hasil analisis data digabungkan dan diinterpretasikan bersama untuk mendukung satu sama lain dalam menjawab rumusan masalah dan pertanyaan penelitian.

1.6. Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi ini terdiri atas lima Bab. Bab I Pendahuluan yang terdiri atas latar belakang penelitian, didalamnya membahas hal-hal yang mendasari dilaksanakannya penelitian ini, kemudian rumusan masalah yang diturunkan ke dalam pertanyaan penelitian dan hipotesis, tujuan penelitian, manfaat penelitian secara teoritis dan praktik, definisi operasional variabel, serta struktur organisasi skripsi. Kemudian dilanjutkan dengan Bab II yaitu Tinjauan Pustaka. Bab II berisi tinjauan pustaka terhadap variabel penelitian dalam penelitian ini. Adapun teori yang dikaji meliputi *Science Technology Engineering and Mathematics (STEM)*, *STEM Quartet Model*, kemampuan berpikir kritis, materi perubahan iklim, dan penelitian yang relevan dengan penelitian ini.

Bab III yaitu Metodologi Penelitian, yang terdiri atas metode dan desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, instrumen penelitian, prosedur penelitian, dan analisis data yang digunakan dalam penelitian. Bab IV Temuan dan Pembahasan, membahas temuan penelitian berdasarkan hasil pengolahan data metode kualitatif dan metode kuantitatif serta pembahasan

hasil temuan dan analisis data untuk menjawab rumusan masalah dan pertanyaan-pertanyaan penelitian yang dirumuskan pada Bab I. Terakhir, Bab V yaitu Penutup. Bab ini merupakan bagian terakhir yang terdiri atas simpulan, implikasi, dan rekomendasi, yang menyajikan penafsiran dan pemaknaan peneliti terhadap hasil analisis temuan penelitian sekaligus hal-hal penting yang dapat dimanfaatkan dari hasil penelitian. Setelah itu terdapat Daftar Pustaka dan lampiran-lampiran berupa data dan berkas administrasi pada penelitian ini.