

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada abad ke-21, dunia dihadapkan pada kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dengan kemajuan ini, dunia dituntut untuk memberikan sistem pendidikan yang lebih berkualitas yang mampu berperan aktif dalam pembentukan sumber daya manusia dan siap untuk menghadapi berbagai tantangan abad ke-21. Selain daripada itu, sistem pendidikan juga harus mampu memberi siswa berbagai keterampilan bukan hanya sekedar mengetahui teori, menerapkan konsep dan menggunakan persamaan, tetapi sistem pendidikan juga harus mampu memberi siswa keterampilan dalam menggunakan pengetahuan yang dimiliki. Adapun keterampilan umum yang harus dimiliki adalah keterampilan dalam menggunakan pengetahuan dan pemahaman untuk menciptakan cara berpikir baru guna menemukan solusi terhadap masalah (kreatif dan inovatif), keterampilan berpikir kritis dan memecahkan masalah, keterampilan berkomunikasi secara efektif dalam berbagai bentuk dan konteks untuk berbagai tujuan dan menggunakan banyak media dan teknologi, kemampuan bekerja dengan orang lain (kolaborasi), kemampuan memanege informasi, menggunakan teknologi yang efektif, menciptakan kapasitas untuk mengidentifikasi dan menggunakan teknologi secara efisien, keterampilan untuk menjadi peserta didik mandiri (Beers, 2011). Keterampilan–keterampilan tersebut dapat dikembangkan salah satunya pada mata pelajaran fisika.

Menurut Beers (2011) untuk menghadapi perkembangan abad ke-21, setiap individu harus memiliki keterampilan khusus yang sekarang dikenal sebagai *21st Century Skills* atau keterampilan abad 21, salah satu keterampilannya adalah kreativitas. Menurut Guilford (1976) kreativitas adalah cara-cara berpikir yang divergen, berpikir yang produktif, berdaya cipta berpikir heuristik dan berpikir lateral. Dalam kreativitas, keterampilan berpikir kreatif merupakan sebuah bagian dari proses kreatif. Torrance (1965) menyatakan bahwa keterampilan berpikir kreatif adalah proses menjadi peka terhadap masalah, kekurangan, kesenjangan pengetahuan, dan sebagainya, serta mampu mengidentifikasi kesulitan, mencari solusi, membuat dugaan, merumuskan hipotesis, menguji

Salma Fauziyyah, 2019

***PENERAPAN PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS STEM UNTUK
MENINGKATKAN PENGAUSAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR
KREATIF SISWA SMP***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

hipotesis, memodifikasi dan mengulangi hipotesis sehingga dapat dikomunikasikan hasilnya. Hal ini menunjukkan bahwa berpikir kreatif sangat penting dalam bidang pendidikan, berpikir kreatif mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa. Akan tetapi pada kenyataannya dalam proses pembelajaran pada saat ini masih bersifat *teacher center* dimana pembelajaran lebih berfokus pada guru sehingga siswa kurang terlatih untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif. Oleh karena itu dibutuhkan suatu pendekatan pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan siswa bukan hanya pada penguasaan konsepnya saja tetapi juga pada berpikir kreatifnya.

Berdasarkan hasil studi literatur, kurangnya penguasaan konsep siswa pada mata pelajaran IPA yang didalamnya terdapat mata pelajaran fisika dapat ditinjau dari hasil tes PISA dimana pada tahun 2015 siswa indonesia berada pada peringkat ke-62 dari 72 negara dengan skor rata-rata 403 untuk bidang sains (OECD, 2015), sedangkan dari hasil tes TIMSS dalam kategori sains kelas VIII pada tahun 2011 Indonesia berada pada urutan ke-36 dari 38 negara (TIMSS&PIRLS, 2012). Selain dari pada itu berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan disalah satu SMP Negeri di Kota Bandung, ditemukan bahwa penguasaan konsep siswa rendah terbukti dengan hasil rata-rata ulangan harian siswa sebesar 64,81. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa mempunyai nilai yang kurang dari standar KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yaitu 70,00. Rendahnya penguasaan konsep siswa dikarenakan selama proses pembelajaran siswa hanya dilatihkan mengenai konsep-konsep fisika tanpa menerapkan konsep tersebut kedalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa hanya belajar dengan menghafal mengenai materi yang di berikan oleh guru, menghafal istilah-istilah baru, dan menghafal persamaan yang ada pada konten materi tersebut, hal ini mengakibatkan siswa tidak menguasai konsep dengan benar.

Selain dari pada itu, fakta di lapangan menunjukkan bahwa bukan hanya penguasaan konsep siswa saja yang rendah tetapi keterampilan berpikir kreatif siswa juga rendah. Hal ini ditunjukkan dari hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan di salah satu sekolah yang berada di kota Bandung, dari hasil studi pendahuluan diperoleh jumlah siswa yang memiliki kemampuan berfikir kreatif dalam aspek *orisinality* adalah

Salma Fauziyyah, 2019

**PENERAPAN PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS STEM UNTUK
MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR
KREATIF SISWA SMP**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

sebesar 36,67%, aspek *fluency* sebesar 20,00%, aspek *flexybility* sebesar 16,7%, dan aspek *elaboration* sebesar 23,33%. Rendahnya keterampilan berfikir kreatif siswa ditunjukkan pula dari hasil penelitian yang dilakukan Mulyani (2014), dari hasil penelitiannya diperoleh data yang menunjukkan bahwa dari keempat aspek keterampilan berpikir kreatif yaitu *fluency*, *flexibility*, *originality*, *elaboration* hanya pada aspek *flexibility* saja yang diperoleh persentase lebih dari 50% untuk kategori sangat kreatif. Rendahnya keterampilan berpikir kreatif siswa diakibatkan selama pembelajaran siswa tidak dilatihkan untuk dapat berpikir divergen tetapi hanya dilatihkan berpikir konvergen dimana siswa hanya dituntut untuk memberikan satu jawaban yang benar untuk satu persoalan. Hal ini sejalan dengan pernyataan munandar (1997) yang menyatakan bahwa pada pendidikan formal siswa diharuskan untuk belajar peraturan-peraturan dalam kelas, belajar menulis nama dengan benar, belajar mengikuti petunjuk dalam permainan kelompok dan sebagainya. Lingkungan tersebut menuntut siswa untuk memberikan satu jawaban yang benar terhadap satu persoalan, satu cara yang benar untuk melakukan satu hal, sehingga menyebabkan siswa merasa tidak nyaman lagi dalam situasi yang tidak berstruktur dan tidak mempunyai jawaban yang benar.

Salah satu upaya untuk dapat meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam proses pembelajaran adalah dengan menggunakan pendekatan STEM, hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Pratika (2017) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis STEM dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dengan perolehan rata-rata nilai *pretest* sebesar 19,93 dan perolehan rata-rata hasil *posttest* sebesar 66,13. Dari perolehan hasil *pretest* dan hasil *posttest* menunjukkan adanya peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa sebesar 46,20.

Pendekatan STEM merupakan sebuah reformasi dalam bidang pendidikan. Pendekatan ini disesuaikan dengan tuntutan era perkembangan teknologi yang pesat dan telah menjadi sebuah pendekatan yang diusung di Amerika. Bybee (2013) mengemukakan mengenai tujuan dari pendidikan STEM adalah agar semua siswa belajar untuk menerapkan isi dan praktik dasar disiplin STEM ke dalam kehidupan. (NRC, 2010).

Salma Fauziyyah, 2019

**PENERAPAN PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS STEM UNTUK
MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR
KREATIF SISWA SMP**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Bybee (2013, hlm. 66) Menyatakan bahwa dalam pembelajaran STEM banyak menyediakan kesempatan untuk mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan untuk tenaga kerja. Adapun keterampilan dan kemauan yang dilatihkan pada program STEM adalah *adaptability, complex communication and social skills, nonroutine problem solving, self-management and self-development*, dan *systems thinking*. *Nonroutine problem solving* merupakan pemecahan masalah yang menggunakan pemikiran ahli untuk memeriksa rentang informasi yang luas, mengenali pola, dan mempersempit informasi untuk mencapai diagnosis masalah, kemampuan menghubungkan pengetahuan tentang bagaimana informasi dihubungkan secara konseptual dan melibatkan metakognisi, kemampuan untuk merefleksikan apakah strategi penyelesaian masalah bekerja dengan baik atau tidak (Levy dan Murnane, dalam Bybe 2013). Kemampuan ini termasuk kreativitas untuk menghasilkan solusi baru dan inovasi, mengintegrasikan informasi yang tampaknya tidak berhubungan, dan kemungkinan adanya hubungan yang dilewatkan oleh orang lain (Houston, dalam Bybe 2013).

Selain dari pada itu, pendekatan STEM memiliki delapan tahap strategi pengajaran dan pembelajaran *scientific* dan *engineering* yang diadopsi dari *National Research Council* (NRC) yang keduanya melatih siswa untuk dapat menerapkan konsep yang dimiliki kedalam kehidupan nyata. Pada pendekatan STEM keterampilan berpikir kreatif siswa dapat dilatihkan melalui *engineering practices* dimana siswa dilatihkan untuk dapat memberikan beragam ide untuk memecahkan masalah yang diberikan serta dilatihkan untuk dapat membuat suatu produk dari pemecahan masalah tersebut.

Berdasarkan penjelasan tersebut, penelitian ini dilaksanakan untuk mencari tahu bagaimana penerapan pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan STEM terhadap penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa sekolah menengah pertama. Berdasarkan hal tersebut maka disusunlah sebuah penelitian yang berjudul “Pembelajaran Fisika Berbasis STEM untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa SMP”.

1.2 Rumusan Masalah

Salma Fauziyyah, 2019

**PENERAPAN PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS STEM UNTUK
MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR
KREATIF SISWA SMP**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah disampaikan, maka rumusan masalah yang akan diteliti adalah “Bagaimana peningkatan penguasaan konsep dan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran fisika berbasis STEM?”

Untuk memperjelas permasalahannya, maka perumusan masalah diatas diuraikan menjadi beberapa pertanyaan sebagai berikut:

- 1.2.1 Bagaimana peningkatan penguasaan konsep siswa SMP setelah dilakukan pembelajaran fisika berbasis STEM?
- 1.2.2 Bagaimana peningkatan penguasaan konsep siswa SMP pada aspek kognitif memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), dan mengevaluasi (C5) setelah dilakukan pembelajaran fisika berbasis STEM?
- 1.2.3 Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa SMP setelah dilakukan pembelajaran fisika berbasis STEM?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitiannya secara umum adalah untuk mengetahui peningkatan kreativitas dan penguasaan konsep siswa dengan menggunakan pembelajaran Fisika berbasis STEM. Adapun tujuan dari penelitian ini secara khusus yaitu:

- 1.3.1 Mengetahui peningkatan penguasaan konsep siswa SMP melalui pembelajaran fisika berbasis STEM.
- 1.3.2 Mengetahui peningkatan penguasaan konsep siswa SMP pada aspek kognitif memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), dan mengevaluasi (C5) setelah dilakukan pembelajaran fisika berbasis STEM.
- 1.3.3 Mengetahui peningkatan berpikir kreatif siswa SMP melalui pembelajaran fisika berbasis STEM.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik dari segi teori, segi kebijakan, segi ptaktik, dan segi isu serta aksi sosial. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1.4.1 Manfaat teoritis

Salma Fauziyyah, 2019

*PENERAPAN PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS STEM UNTUK
MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR
KREATIF SISWA SMP*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pembelajaran berbasis STEM yang diterapkan dalam pembelajaran fisika, dan dapat memberikan informasi tentang penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran fisika berbasis STEM sehingga dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.

1.4.2 Manfaat praktis

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh guru untuk mengetahui penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa SMP dalam pembelajaran fisika berbasis STEM, membantu siswa untuk meningkatkan penguasaan konsep dan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran fisika berbasis STEM, dan menambah pengetahuan peneliti yang akan melakukan penelitian mengenai pembelajaran berbasis STEM, dan keterampilan berpikir kreatif.

1.5 Definisi Operasional

Definisi Operasional dibutuhkan agar penelitian dapat terarah dengan baik, adapun definisi operasional dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.5.1 Penguasaan konsep

Penguasaan konsep merupakan kemampuan siswa dalam mengungkapkan pengetahuan akan materi–materi yang diperoleh selama proses pembelajaran sehingga siswa mampu untuk mengkonstruksinya menjadi hal yang dapat dimanfaatkan kedalam kehidupan sehari-hari. Seseorang dapat dikatakan menguasai konsep apabila orang tersebut dapat mengungkapkan konsep yang diperoleh dengan kata-kata sendiri dan menerapkannya ke dalam kehidupan sehari-hari. Penguasaan konsep diukur berdasarkan Taksonomi Bloom revisi Anderson & Krathwohl yang pada penelitian ini terdapat empat aspek kognitif yang akan diteliti yaitu memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), dan mengevaluasi (C5). Pengambilan data penguasaan konsep akan dilakukan dengan menggunakan soal *multiple choice* sebanyak 16 butir soal yang akan diberikan kepada siswa sebelum pembelajaran sebagai hasil *pretest* dan setelah pembelajaran sebagai hasil *posttest*. Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* yang diperoleh, kemudian akan dianalisis peningkatan penguasaan konsep siswa dengan menggunakan N-Gain.

Salma Fauziyyah, 2019

**PENERAPAN PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS STEM UNTUK
MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR
KREATIF SISWA SMP**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

1.5.2 Keterampilan Berpikir Kreatif

Keterampilan berpikir kreatif adalah kemampuan atau keterampilan yang dimiliki seseorang untuk dapat mengembangkan gagasan, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, dan memunculkan ide-ide baru untuk dapat memecahkan masalah. Keterampilan berpikir kreatif yang diukur dalam penelitian ini merupakan keterampilan berpikir kreatif menurut Torrance (1965) yang menyatakan bahwa keterampilan berpikir kreatif adalah proses menjadi peka terhadap masalah, kekurangan, kesenjangan pengetahuan, dan sebagainya, serta mampu mengidentifikasi kesulitan, mencari solusi, membuat dugaan, merumuskan hipotesis, menguji hipotesis, memodifikasi dan mengulangi hipotesis sehingga dapat dikomunikasikan hasilnya. Torrance membagi keterampilan berpikir kreatif kedalam empat aspek yaitu *fluency*, *flexibility*, *originality*, *elaboration* akan tetapi pada penelitian ini hanya tiga aspek keterampilan berpikir kreatif yang diukur yaitu *fluency*, *flexibility*, dan *originality*. Pengambilan data berfikir kreatif dilakukan dengan menggunakan instrumen soal berfikir kreatif berupa soal *essay* sebanyak tiga butir soal. Soal dibuat berdasarkan pada konten materi dan dianalisis berdasarkan teori berfikir kreatif Torrance. Soal diberikan kepada siswa sebelum pembelajaran sebagai hasil *pretest* dan setelah pembelajaran sebagai hasil *posttest*. Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* yang diperoleh kemudian dianalisis peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan N-Gain.

1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Struktur penulisan skripsi ini terdiri dari lima bab, yaitu Bab I mengenai Pendahuluan, Bab II mengenai Kajian Pustaka, Bab III mengenai Metode Penelitian, Bab IV mengenai Temuan dan Pembahasan, Bab V mengenai Simpulan, Implikasi, dan Rekomendasi. Adapun penjabaran pada masing-masing bab adalah sebagai berikut

- Bab I terdiri dari latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional, dan struktur organisasi skripsi.
- Bab II terdiri dari beberapa kajian teori mengenai, penguasaan konsep, keterampilan berpikir kreatif dan STEM (*Science, Technologi, Engineering, and Mathematic*)

Salma Fauziyyah, 2019

**PENERAPAN PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS STEM UNTUK
MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR
KREATIF SISWA SMP**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

- Bab III terdiri dari desain penelitian, populasi dan sample, instrumen penelitian, prosedur penelitian, teknik analisis data, hasil uji coba instrumen, dan teknik pengolahan data.
- Bab IV terdiri dari temuan dan pembahasan mengenai peningkatan penguasaan konsep siswa secara umum, peningkatan penguasaan konsep siswa pada masing-masing aspek kognitif, peningkatan keterampilan berpikir kreatif, dan profil keterampilan berpikir kreatif siswa pada desain produk.
- Bab V terdiri dari simpulan, implikasi dan rekomendasi

Salma Fauziyyah, 2019

*PENERAPAN PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS STEM UNTUK
MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR
KREATIF SISWA SMP*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu