

# BAB I

## PENDAHULUAN

Bab ini memaparkan tentang: (1) latar belakang masalah, (2) identifikasi masalah, (3) rumusan masalah, (4) cara pemecahan masalah, (5) tujuan tindakan, (6) manfaat tindakan, (7) ruang lingkup dan fokus permasalahan, (8) definisi konseptual, dan (9) definisi operasional.

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Abad ke-21 merupakan era globalisasi yang ditandai dengan perkembangan semua bidang kehidupan, salah satunya dalam bidang pendidikan. Pada pendidikan di abad ke-21 menyatakan terdapat tiga keterampilan yang harus dimiliki setiap orang yaitu: (1) *life and career skills*, (2) *learning and innovation skills*, dan (3) *information media and technology skills* (Agus, 2018). Pada *learning and innovation skills* terdapat empat kompetensi yang harus dimiliki siswa yaitu: *Communication, Collaboration, Critical Thinking*, dan *Creativity* (dikenal dengan sebutan 4C).

Pembelajaran abad ke-21 dikembangkan sesuai dengan tuntutan pada kehidupan nyata untuk melatih kemampuan memecahkan masalah, kemampuan bekerjasama, kemampuan menguasai diri, kemampuan berpikir kritis, menguasai teknologi, mengolah informasi dan berkomunikasi secara efektif. Pendidikan nasional Indonesia diarahkan dengan tujuan untuk mengembangkan keterampilan dan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan

Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggungjawab (Umamah & Andi, 2019).

Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah Indonesia untuk meningkatkan kualitas pendidikan guna mempersiapkan generasi abad ke-21, yang salah satunya melalui perubahan kurikulum nasional menjadi Kurikulum 2013. Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang dikembangkan dengan berbasis pada kompetensi pembelajaran abad ke-21 (Kemendikbud, 2014). Tujuan dari Kurikulum 2013 adalah mempersiapkan kemampuan hidup sebagai pribadi yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif. Sistem pendidikan pada Kurikulum 2013 adalah pendidikan yang berpusat pada siswa (*student centered learning*). Pembelajaran yang berpusat pada siswa menuntut siswa untuk lebih aktif dalam mengonstruksi dan mengembangkan struktur kognitif serta keterampilannya melalui konsep dan fenomena-fenomena yang terjadi di kehidupan sehari-hari. Fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang fenomena-fenomena yang terjadi di alam semesta.

Pada pelajaran fisika, dibutuhkan keaktifan peserta didik dalam proses belajar mengajar, karena peserta didik dituntut untuk dapat membuktikan suatu teori atau konsep (Badriyah, 2017). Mata pelajaran fisika mempunyai tujuan agar peserta didik memiliki keterampilan berpikir dengan menggunakan konsep dan prinsip untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam. Sehingga, untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan fisika, peserta didik perlu memahami konsep dan prinsip dengan melatih keterampilan berpikir kreatif yang dimilikinya (Sari *et al.*, 2018).

Kenyataannya, upaya yang dilakukan pemerintah belum sesuai dengan harapan untuk mewujudkan tujuan pendidikan, khususnya keterampilan berpikir kreatif siswa. Hasil studi menurut *Program for International Student Assessment* (PISA) tahun 2015 mengenai keterampilan berpikir siswa Indonesia berada di peringkat 69 dari 76 negara (Andi *et al.*, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan berpikir siswa Indonesia masih rendah. Penelitian Umamah dan Andi (2019) menyatakan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan fisika yang menuntut cara berpikir luwes dalam menghubungkan formulasi dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, dalam proses pembelajaran, peserta didik tidak pernah aktif memberikan umpan balik terhadap penjelasan yang disampaikan oleh pendidik, sehingga cukup berdampak pada rendahnya keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara terhadap siswa yang dilakukan di SMA Negeri 1 Tabanan.

Siswa yang diwawancarai mengatakan bahwa mata pelajaran fisika dipandang sulit untuk dipahami. Guru menggunakan model *direct instruction* dengan metode ceramah saat proses pembelajaran fisika. Hal ini menyebabkan siswa merasa bosan dalam mengikuti pembelajaran. Guru asik sendiri ketika menjelaskan materi pelajaran di depan kelas. Ketika menjelaskan materi pelajaran, guru sering dianggap terlalu cepat, sehingga siswa tidak memiliki waktu untuk memahami materi pelajaran yang dijelaskan. Guru hanya memperhatikan siswa yang berada duduk paling depan dan jarang memperhatikan siswa yang duduk di bagian belakang. Siswa masih berpatokan pada penjelasan guru, sehingga menyebabkan kurang berkembangnya keterampilan berpikir siswa.

Wawancara juga dilakukan dengan guru pengajar mata pelajaran fisika di SMA Negeri 1 Tabanan. Beliau mengatakan bahwa siswa kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran. Ketika siswa diberikan pertanyaan, hanya beberapa siswa saja yang bisa menjawab. Bahkan ketika diberikan kesempatan bertanya mereka jarang untuk mengajukan pertanyaan. Apabila siswa bisa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru, mereka memerlukan waktu yang lama untuk menjawab pertanyaan tersebut. Jawaban yang diberikan siswa juga monoton dan sama dengan teman-temannya. Selain itu, siswa cenderung menyalin isi buku yang sama persis tanpa memberikan ide atau gagasan baru yang berbeda. Hal tersebut menunjukkan bahwa adanya masalah dengan keterampilan berpikir kreatif siswa.

Selain wawancara, peneliti juga melakukan observasi. Berdasarkan observasi, hasil belajar fisika siswa kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 1 Tabanan dapat dilihat pada Tabel 1.1

Tabel 1.1  
Data Hasil Belajar Siswa Kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 1 Tabanan

Aspek	Hasil Belajar Fisika
Nilai tertinggi	77
Nilai terendah	23
Rata-rata	57
Frekuensi $\geq$ KKM 70	15
Frekuensi $<$ KKM 70	21

Data Tabel 1.1 menunjukkan bahwa hasil belajar siswa kelas XI MIPA 1 masih rendah dan belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah yaitu 70. Observasi kelas yang dilakukan peneliti pada tanggal 14, 17, dan 21 Oktober 2019 terungkap beberapa permasalahan dalam proses

pembelajaran fisika di kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 1 Tabanan yang diuraikan sebagai berikut.

Pertama, guru masih menggunakan model pembelajaran langsung (*direct instruction*) dengan metode ceramah. Pembelajaran masih berpusat pada guru (*teacher centered*). Guru hanya menjelaskan materi di depan kelas dan menuliskan rumus-rumus fisika di papan tulis. Guru tidak menggunakan media tambahan seperti *power point* atau video pembelajaran. Hal tersebut menyebabkan siswa bosan dalam belajar fisika dan memandang fisika sebagai mata pelajaran yang sulit karena harus menghafal persamaan matematis, sehingga siswa kurang optimal mencapai prestasi belajar (Santyasa *et al.*, 2020)

Kedua, alur pembelajaran *opening-example-exercise-close*, yaitu mengerjakan soal latihan dengan langkah-langkah seperti yang dicontohkan oleh guru. Guru tidak memberikan kesempatan untuk menyelesaikan permasalahan sesuai dengan kemampuan yang dimiliki siswa. Hal tersebut mengakibatkan siswa hanya menunggu petunjuk dari guru. Siswa enggan untuk memecahkan masalah dengan inisiatifnya sendiri serta mengembangkan ide atau gagasan yang dimilikinya. Siswa masih pasif, tidak terbiasa berpikir dan menjawab dengan lancar dalam pembelajaran yang menyebabkan kurang berkembangnya keterampilan berpikir kreatif siswa. Penelitian Andi *et al.* (2019) menyatakan bahwa belum dioptimalkannya keterampilan berpikir kreatif dalam proses pembelajaran menyebabkan keterampilan berpikir kreatif siswa menjadi rendah.

Ketiga, pada saat pembelajaran, terlihat sebagian besar siswa kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 1 Tabanan hanya mencatat materi yang dijelaskan oleh guru. Siswa tidak memberikan umpan balik terhadap penjelasan guru. Ketika

diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan, hanya satu atau dua orang saja yang mengajukan pertanyaan, dan siswa yang lain memilih diam. Hal tersebut tidak memberikan peluang siswa untuk saling berinteraksi dan bertukar pikiran serta mengemukakan ide-ide atau gagasan dengan teman sekelasnya. Selain itu, ketika guru mengajukan pertanyaan, pertanyaan yang diajukan masih bersifat sederhana yang menuntut jawaban tunggal dan monoton. Guru tidak memberikan permasalahan yang dapat melatih keterampilan berpikir kreatif siswa.

Keempat, pada kegiatan praktikum siswa hanya perpatokan pada penjelasan dan arahan guru saja. Siswa belum aktif pada saat praktikum. Hal ini mengindikasikan masih rendahnya keterampilan berpikir yang dimiliki siswa untuk memahami permasalahan-permasalahan fisika dengan kompleks. Keterbatasan daya nalar untuk menyelesaikan permasalahan fisika juga berdampak pada rendahnya keterampilan berpikir kreatif peserta didik (Umamah & Andi, 2019).

Berdasarkan permasalahan-permasalahan di atas, maka permasalahan yang akan dicari penyelesaiannya adalah rendahnya keterampilan berpikir kreatif siswa pada mata pelajaran fisika. Permasalahan tersebut penting untuk dicarikan penyelesaian karena tuntutan pendidikan abad ke-21 yang mensyaratkan adanya empat kompetensi yang harus dimiliki peserta didik, di mana salah satunya adalah keterampilan berpikir kreatif. Selain itu, pada mata pelajaran fisika, peserta didik dituntut memiliki keterampilan berpikir kreatif untuk menjelaskan fenomena yang terjadi di alam dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika. Pelajaran fisika tidak hanya sekedar menghafal rumus matematis. Namun, juga menghubungkan dan menganalisis rumus-rumus untuk memecahkan suatu

permasalahan. Oleh karena itu, perlu adanya penyempurnaan proses pembelajaran fisika melalui pembelajaran inovatif yang berpusat pada siswa (*student centered learning*) dan mampu memfasilitasi siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif secara optimal.

Salah satu alternatif untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Model *project based learning* (PjBL) merupakan model pembelajaran berbasis proyek dengan melibatkan peserta didik untuk menyelesaikan masalah dan memberikan kesempatan untuk bekerja secara mandiri dalam mengumpulkan pengetahuan mereka sendiri, serta dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatifnya (Viana *et al.*, 2019). Melalui model PjBL, siswa membangun pengetahuannya sendiri berdasarkan pengetahuan yang mereka miliki sebelumnya. Ini menyebabkan siswa menjadi pembelajar aktif (Santayasa *et al.*, 2020). Rati *et al.*, (2017) menyatakan bahwa model PjBL merupakan suatu model pembelajaran dengan memusatkan suatu pertanyaan dan masalah, pengambilan keputusan, proses pencarian berbagai sumber, memberikan kesempatan kepada siswa untuk berkolaborasi, dan menghasilkan produk nyata.

Karakteristik proses pembelajaran pada Kurikulum 2013 adalah guru harus mampu menerapkan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered learning*), serta menekankan pada pembelajaran peserta didik aktif, di mana salah satunya adalah dengan menerapkan model PjBL. Pengintegrasian STEM pada pembelajaran berbasis proyek menuntut peserta didik belajar memecahkan dan menganalisis masalah menggunakan teknologi sehingga dapat mengembangkan pemahaman dan kreativitas yang dimilikinya (Rahmawati, 2019).

Laboy-Rush (2012) menyatakan bahwa pendekatan STEM merupakan pembelajaran yang menggabungkan dua atau lebih bidang ilmu yang terdapat dalam STEM (sains, teknologi, teknik, dan matematika).

PjBL-STEM merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa tidak hanya pendekatan instruksional menggunakan proyek, tetapi didasarkan pada konstruktivisme dan konstruksionisme (Han *et al.*, 2015). Pembelajaran PjBL-STEM berpotensi memberikan pembelajaran yang bermakna dalam memahami konsep melalui kegiatan proyek, sehingga siswa aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini melatih siswa untuk berpikir kritis, kreatif, dan analitis (Furi *et al.*, 2018). PjBL-STEM menciptakan pembelajaran yang bermakna melalui kegiatan proyek dan mengintegrasikan konsep STEM secara komprehensif (Tseng *et al.*, 2013). Melalui STEM, peserta didik mendapat kesempatan untuk mengembangkan ide-ide kreatif dengan merancang dan membangun proyek. Senada dengan hal tersebut Kanadh (2019) menemukan kontribusi pendidikan STEM dalam proses pembelajaran memungkinkan siswa untuk belajar dengan menyenangkan, pembelajaran menjadi lebih efektif, menarik perhatian dan minat peserta didik, membangkitkan rasa ingin tahu, memotivasi peserta didik, dan memberikan kesempatan untuk berpartisipasi aktif dan berasosiasi dengan kehidupan sehari-hari. Penerapan STEM mendorong peserta didik untuk mendesain, mengembangkan, dan memanfaatkan teknologi, mengasah kognitif, manipulatif, memposisikan siswa belajar, aktif, kreatif, serta inovatif.

Berdasarkan uraian di atas, terlihat bahwa penerapan model PjBL-STEM merupakan upaya menjawab permasalahan rendahnya keterampilan berpikir kreatif yang terjadi di kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 1 Tabanan. Adapun judul dari



penelitian ini adalah “**Penerapan Model *Project Based Learning* Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Fisika Siswa Kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 1 Tabanan Tahun Pelajaran 2019/2020**”

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Permasalahan yang tampak di kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 1 Tabanan adalah rendahnya keterampilan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran fisika. Keterbatasan model pembelajaran yang diterapkan oleh guru menjadi salah satu penyebab masalah tersebut. Proses pembelajaran yang masih menggunakan model pembelajaran langsung (*direct instruction*) dengan metode ceramah di mana guru menjelaskan materi pelajaran di depan kelas. Model pembelajaran yang berpusat pada guru menyebabkan siswa hanya menerima pembelajaran yang diberikan oleh guru.

Alur *opening-example-exercise-close* adalah mengerjakan soal latihan dengan langkah-langkah seperti yang dicontohkan oleh guru juga menyebabkan kurang berkembangnya keterampilan berpikir kreatif fisika siswa. Rendahnya keterampilan berpikir kreatif fisika siswa dapat dilihat dari hasil belajar fisika siswa yang belum mencapai KKM dan proses pembelajaran yang kurang interaktif. Sehingga perlu dilaksanakan pembaharuan dalam menerapkan model pembelajaran di kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 1 Tabanan.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut.

- 1) Apakah penerapan model PjBL-STEM dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif fisika siswa kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 1 Tabanan Tahun Pelajaran 2019/2020?
- 2) Bagaimanakah tanggapan siswa kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 1 Tabanan Tahun Pelajaran 2019/2020 terhadap penerapan model PjBL-STEM?

#### 1.4 Cara Pemecahan Masalah

Permasalahan rendahnya keterampilan berpikir kreatif fisika siswa kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 1 Tabanan dapat diatasi dengan menerapkan model PjBL-STEM. Model PjBL-STEM merupakan pembelajaran berbasis proyek dengan mengintegrasikan bidang-bidang STEM yaitu: sains, teknologi, teknik, dan matematika. Proses pembelajaran dengan model PjBL-STEM terdiri dari lima fase, yaitu (1) *reflection*; (2) *research*; (3) *discovery*; (4) *application*; dan (5) *communication* (Furi *et al.*, 2018 & Laboy-Rush, 2012). Melalui penerapan model PjBL-STEM diharapkan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif fisika siswa kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 1 Tabanan.

#### 1.5 Tujuan Tindakan

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dilakukan penelitian ini, adalah sebagai berikut.

- 1) Meningkatkan keterampilan berpikir kreatif fisika siswa kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 1 Tabanan dengan menerapkan model PjBL-STEM.
- 2) Mendeskripsikan tanggapan siswa kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 1 Tabanan terhadap penerapan model PjBL-STEM.

## 1.6 Manfaat Tindakan

Terdapat beberapa manfaat dari penelitian ini, sebagai berikut.

- 1) **Bagi guru**, hasil penelitian ini dapat memberikan informasi kepada guru fisika mengenai upaya yang dapat ditempuh guna meningkatkan keterampilan berpikir kreatif fisika siswa melalui penerapan model PjBL-STEM.
- 2) **Bagi siswa**, penerapan model PjBL-STEM diharapkan dapat membantu siswa untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif yang dimilikinya.
- 3) **Bagi sekolah**, penelitian yang dilakukan di SMA Negeri 1 Tabanan dapat memberikan informasi terkait keterampilan berpikir kreatif siswa yang dapat dijadikan pedoman dalam mengembangkan mutu pendidikan.
- 4) **Bagi penulis**, penelitian ini bermanfaat untuk memberikan pengetahuan kepada penulis mengenai penerapan model PjBL-STEM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa

## 1.7 Ruang Lingkup dan Fokus Penelitian

Penelitian ini akan difokuskan pada penerapan model PjBL-STEM dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif pada siswa kelas XI MIPA 1 di SMA Negeri 1 Tabanan. Penerapan model PjBL-STEM sebagai solusi atas kesenjangan yang terjadi sebagai dampak penggunaan model pembelajaran langsung (*direct instruction*) dalam pembelajaran fisika. Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Negeri 1 Tabanan pada kelas XI MIPA 1 Tahun Pelajaran 2019/2020.

### 1.8 Definisi Konseptual

- 1) Model *Project Based Learning* (PjBL) adalah model pembelajaran inovatif yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan kompleks, berpusat pada proses relatif berjangka waktu, berfokus pada masalah, unit pembelajaran bermakna dengan mengintegrasikan konsep-konsep dan sejumlah komponen pengetahuan (Santayasa, 2017). Model PjBL terdiri dari lima tahapan, yaitu mengajukan pertanyaan yang esensial, perencanaan aturan pengerjaan proyek, membuat jadwal aktivitas, memonitoring perkembangan proyek peserta didik, dan evaluasi pengalaman belajar peserta didik.
- 2) Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematic*) adalah pendekatan yang mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, dan matematika dalam pembelajaran. Pendekatan STEM mengintegrasikan keempat komponen tersebut dengan memfokuskan pada pemecahan masalah yang nyata dalam kehidupan sehari-hari (Siswanto, 2018).
- 3) Model PjBL-STEM adalah pembelajaran berbasis proyek dengan mengintegrasikan bidang-bidang STEM yang berpotensi menciptakan pembelajaran yang bermakna bagi siswa. Siswa diajak bereksplorasi melalui kegiatan proyek, sehingga siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran (Furi *et al.*, 2018). Model PjBL-STEM terdiri dari lima fase yaitu *reflection, research, discovery, application*, dan *communication*.
- 4) Keterampilan berpikir kreatif keterampilan untuk menemukan suatu kombinasi yang belum dikenal sebelumnya sehingga tercipta ide atau gagasan yang baru (Nurlaela *et al.*, 2019). Keterampilan berpikir kreatif memiliki empat dimensi

yaitu: berpikir lancar (*fluency*), berpikir luwes (*flexibility*), berpikir orisinal (*originality*), dan berpikir elaborasi (*elaboration*) (Munandar, 1999).

### 1.9 Definisi Operasional

Adapun definisi operasional yang terkait dengan objek yang ada pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Keterampilan berpikir kreatif adalah hasil yang diperoleh melalui tes keterampilan berpikir kreatif yang dilaksanakan pada akhir siklus I dan siklus II.
- 2) Tanggapan siswa terhadap tindakan yang dilaksanakan adalah hasil yang diperoleh melalui angket tanggapan siswa terhadap penerapan model PjBL-STEM dalam pembelajaran fisika yang dilaksanakan pada akhir siklus II.

