

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Ciri abad 21 yang dikenal dengan era revolusi 4.0 ditandai dengan perkembangan teknologi, informasi, komunikasi, dan ilmu pengetahuan yang cukup pesat. Hal ini memicu peningkatan persaingan atau kompetisi yang sangat ketat antarnegara yang berdampak pada globalisasi di dunia. Untuk mampu bersaing pada abad 21 dibutuhkan keterampilan abad 21. Keterampilan abad 21 bisa dilatih melalui pendidikan. Peran pendidikan menjadi sangat penting untuk mempersiapkan generasi penerus yang memiliki keterampilan belajar dan berinovasi, keterampilan menggunakan teknologi dan media informasi, serta dapat bekerja, dan bertahan dengan menggunakan keterampilan untuk hidup (*life skills*). Oleh sebab itu siswa perlu dibekalkan keterampilan abad 21 (Mayasari dkk., 2016).

Partnership for 21 st Century Skills (2015) mengidentifikasi keterampilan yang diperlukan pada abad 21 yaitu “The 4Cs”, *critical thinking*, *creativity*, *collaboration*, dan *communication*. National Research Council (2011) menyatakan keterampilan abad 21 sebagai keterampilan pemecahan masalah non-rutin, pengembangan diri, berpikir sistematis, kemampuan beradaptasi, dan keterampilan komunikasi yang kompleks, inovasi, kemampuan kerja dan kerja tim yang efisien. Sedangkan, Griffin & Care (2015) mendefinisikan keterampilan abad 21 dalam empat kategori. Pertama, individu harus terlibat pada cara berpikir tertentu, termasuk metakognisi, mengetahui bagaimana cara membuat keputusan, terlibat dalam berpikir kritis, menjadi inovatif, dan mengetahui bagaimana cara memecahkan masalah. Kedua, memiliki kemampuan berkomunikasi yang baik dan mampu bekerja sama dalam sebuah tim. Ketiga, menggunakan alat yang tepat dan memiliki pengetahuan yang cukup untuk bekerja, serta memiliki literasi teknologi informasi. Keempat, menjadi warga negara yang baik dengan berpartisipasi dalam pemerintahan, menunjukkan tanggung jawab sosial yang meliputi kesadaran berbudaya, kompeten, serta selalu mengembangkan

Shandi Gusti Pramadina, 2023

**PENERAPAN STEM-PjBL DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN SELF EFFICACY SISWA PADA MATERI DINAMIKA ROTASI DAN KESETIMBANGAN BENDA TEGAR**

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

keterampilan yang berhubungan dengan karir. Secara keseluruhan keterampilan abad 21 yang dimaksud mencakup keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif, kolaborasi, dan komunikasi.

Kualitas pendidikan Indonesia dapat dikatakan tertinggal jika dibandingkan dengan negara lain. Berdasarkan hasil studi yang dilakukan oleh PISA (*Programme for International Students*) pada tahun 2018 yang dirilis oleh OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*) menunjukkan kondisi yang memprihatinkan. Sekitar 40% siswa Indonesia memiliki kemampuan berpikir tingkat rendah (*low order thinking*) sehingga menduduki peringkat 70 dari 78 negara untuk literasi sains. Hal ini menunjukkan bahwa siswa Indonesia baru dapat mengenali penjelasan yang benar untuk fenomena ilmiah yang dikenal dan dapat menggunakan pengetahuan tersebut untuk mengidentifikasi, dalam kasus sederhana, menyatakan valid atau tidak suatu kesimpulan berdasarkan data. Sedangkan, siswa yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*) dapat secara kreatif dan mandiri menerapkan pengetahuan mereka tentang sains ke berbagai situasi, termasuk yang belum mereka kenal. Agar terjadi peningkatan pendidikan di Indonesia maka perlu dipersiapkan siswa yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*). Sesuai dengan pengembangan kurikulum di era pembelajaran abad 21 yang menuntut siswa memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*), salah satunya adalah kemampuan berpikir kreatif (Saepuloh & Suryani, 2020).

Menurut Huda (2011) berpikir kreatif adalah suatu pemikiran yang berusaha menciptakan gagasan yang baru. Berpikir kreatif dapat juga diartikan sebagai suatu kegiatan mental yang digunakan seseorang untuk membangun ide atau pemikiran yang baru (Ulfa dkk., 2019). Sedangkan menurut Siswono (2006), berpikir kreatif merupakan proses yang digunakan ketika mendatangkan/memunculkan suatu ide baru (Octaviyani dkk., 2020). Pengertian ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif adalah suatu proses berpikir yang menghasilkan suatu ide baru dari suatu permasalahan yang disajikan dengan memberikan jawaban dan solusi yang bervariasi dari pertanyaan yang sama.

Menurut Munandar (2012) salah satu ciri tingginya kemampuan berpikir kreatif di antaranya adalah kemampuan menyampaikan pendapat/gagasan. Disimpulkan bahwa ketidakmampuan siswa dalam memberikan gagasan-gagasan pemecahan masalah menunjukkan masih rendahnya kemampuan berpikir kreatif siswa dalam kelas (Wahyu, Rusmansyah, & Sholahuddin, 2017). Menurut Ulfa dkk. (2017) keterampilan berpikir kreatif penting untuk dimiliki setiap orang karena dengan berpikir kreatif seseorang dapat mengungkapkan gagasan-gagasannya dengan lancar (*fluency*), memikirkan berbagai macam cara untuk menyelesaikan masalah (*flexibility*), menciptakan suatu inovasi yang tidak terpikirkan orang lain (*originality*), dan dapat mengembangkan gagasan-gagasan orang lain (*elaboration*) (Ulfa dkk., 2019).

Penelitian keterampilan berpikir kreatif siswa pada mata pelajaran Fisika yang dilakukan oleh Armandita (2018) berada pada kategori sedang dengan persentase 66% meskipun terdapat 17% siswa berada pada kategori rendah. Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh Nurlaila dkk., (2016) berada pada kategori rendah dengan persentase 46,88%. Sehingga diperlukan upaya untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Upaya yang dilakukan untuk dapat mengoptimalkan kegiatan pembelajaran yang mendukung pencapaian keberhasilan belajar dalam penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif matematis siswa dengan menerapkan perpaduan antara model *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM (Ulfa dkk., 2019). Hal ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan Octaviyani dkk., (2020); Riyanti (2020); Anindayati & Wahyudi (2020); dan Kristiani dkk., (2017) bahwa STEM-PjBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Menurut Wahyu dkk. (2017) kemampuan berpikir kreatif sangat dipengaruhi keyakinan diri siswa itu sendiri. Menurut hasil penelitian Kisti dan Aini (2012) terdapat hubungan yang signifikan antara kreativitas dan *self efficacy* Wahyu dkk. (2017). *Self efficacy* merupakan suatu keyakinan dari seseorang untuk menampilkan tindakan baru yang digunakan untuk mengatasi suatu masalah dalam rangka mencapai tujuan. Bandura (1997) mengemukakan bahwa *self*

*efficacy* memiliki peran yang sangat besar terhadap prestasi dan hasil belajar siswa. Menurut Adiconro & Purnamasari (2011) dalam Hasmatang (2018) orang yang memiliki efikasi diri yang tinggi akan memiliki keyakinan mengenai kemampuannya dalam mengorganisasi dan menyelesaikan suatu tugas yang diperlukan untuk mencapai hasil tertentu dalam berbagai bentuk dan tingkat kesulitan. Hasmatang (2018) menyatakan individu yang memiliki efikasi diri yang tinggi akan dengan baik mengatur dirinya untuk belajar. Ada keyakinan dalam dirinya bahwa ia akan mampu menyelesaikan tugas sesulit apapun saat belajar, keyakinan bahwa ia mampu menyelesaikan berbagai macam tugas serta usaha keras untuk menyelesaikan semua tugas. Hal tersebut akan dapat mendorong individu untuk dapat merencanakan aktivitas belajarnya, berusaha untuk memonitornya serta memanipulasi lingkungan sedemikian rupa guna mencapai hasil belajar yang optimal. Bandura (1997) menyatakan bahwa *self efficacy* adalah faktor penting yang mempengaruhi prestasi murid karena menurut Piatrich dan Gracia (1991) dalam penelitiannya menyatakan seseorang yang memiliki *self efficacy* diri yang tinggi akan menggunakan strategi kognitif dan matakognitif yang lebih baik (Hasmatang, 2018).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Wahyu dkk. (2017), di kelas sering ditemukan siswa ragu-ragu dalam menyampaikan pendapatnya. Jika ditinjau dari teori Bandura, permasalahan ini diduga berhubungan dengan rendahnya *self efficacy* siswa. Menurut Bandura apabila seorang individu memiliki *self efficacy* rendah maka individu tersebut cenderung mudah menyerah dan tidak berdaya Wahyu dkk. (2017). Penelitian yang dilakukan Wahyu dkk. (2017) dan Hasbullah (2020) menunjukkan peningkatan *self efficacy* siswa berada pada kategori sedang. Sehingga diperlukan upaya untuk meningkatkan *self efficacy* siswa. Upaya yang dilakukan adalah menerapkan PjBL STEM dalam pembelajaran agar mampu meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam menerapkan konsep sains yang siswa pelajari dalam kehidupan sehari-hari Hasbullah (2020).

Menurut Rais (2010) model PjBL mengarahkan agar siswa dapat mengatasi masalah dan menekankan pembelajaran kontekstual dengan cara-cara yang

kompleks seperti memberi kebebasan siswa dalam bereksplorasi merencanakan aktivitas belajar, secara kolaboratif, melaksanakan proyek akhirnya yang menghasilkan suatu produk (Jauhariyyah dkk., 2017). Menurut Kemdikbud (2017) *Project Based Learning* (PjBL) adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan suatu proyek dalam proses pembelajaran, dan berpusat pada siswa (*student centered*). Model PjBL memberikan kebebasan kepada siswa untuk merencanakan aktivitas belajar mereka, melaksanakan proyek secara kolaboratif, dan pada akhirnya menghasilkan produk kerja yang dapat dipresentasikan kepada orang lain (Ulfa dkk., 2019).

Menurut Irmawati (2018) melalui pendekatan STEM siswa tidak hanya sekedar menghafal konsep, melainkan lebih kepada bagaimana siswa memahami konsep-konsep sains dan kaitannya dalam kehidupan (Octaviyani dkk., 2020). Menurut Roberts dan Bybee (2011) STEM merupakan pendekatan pembelajaran yang menghubungkan empat disiplin ilmu yaitu sains, teknologi, rekayasa, dan matematika menjadi satu kesatuan yang menyeluruh (Ulfa dkk., 2019). Tujuan STEM menurut National STEM Education Center (2014) dalam dunia pendidikan sejalan dengan tuntutan pendidikan abad 21, agar siswa memiliki literasi sains dan teknologi yang nampak dari membaca, menulis, mengamati, serta melakukan sains, serta mampu mengembangkan kompetensi yang dimilikinya untuk dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Jauhariyyah dkk., 2017).

Berdasarkan studi literatur diperoleh bahwa pembelajaran STEM-PjBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan *self efficacy* siswa. Sehingga peneliti tertarik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan *self efficacy* siswa melalui penerapan STEM-PjBL pada materi Dinamika Rotasi dan Kesetimbangan benda Tegar dengan judul penelitian “Penerapan STEM-PjBL dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif dan *Self Efficacy* Siswa pada Materi Dinamika Rotasi dan Kesetimbangan Benda Tegar.”

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah

1. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa setelah diterapkan STEM-PjBL pada materi Dinamika Rotasi dan Kesetimbangan Benda Tegar?
2. Bagaimana peningkatan *self efficacy* siswa setelah diterapkan STEM-PjBL pada materi Dinamika Rotasi dan Kesetimbangan Benda Tegar?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis peningkatan keterampilan berpikir kreatif dan *self efficacy* siswa setelah diterapkan STEM-PjBL pada materi Dinamika Rotasi dan Kesetimbangan Benda Tegar.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini diharapkan berguna baik untuk guru, siswa, maupun bagi pihak yang akan melakukan penelitian lebih lanjut. Beberapa manfaat yang diharapkan yaitu:

1. Manfaat Teoritis
  - a. Memperoleh informasi mengenai penerapan STEM-PjBL dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi Dinamika Rotasi dan Kesetimbangan Benda Tegar.
  - b. Memperoleh informasi mengenai penerapan STEM-PjBL dalam meningkatkan *self efficacy* siswa pada materi Dinamika Rotasi dan Kesetimbangan Benda Tegar.
  - c. Menjadi referensi bagi penelitian-penelitian lebih lanjut terkait STEM-PjBL dalam pembelajaran fisika.
2. Manfaat Praktis
  - a. Sebagai bahan masukan dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran fisika khususnya untuk siswa SMA.

- b. Sebagai pedoman penerapan STEM-PjBL dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan *self efficacy* siswa.

## 1.5 Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari beberapa variabel, yaitu:

Variabel bebas : STEM-PjBL pada materi Dinamika Rotasi dan Kesetimbangan Benda Tegar

Variabel terikat : Keterampilan berpikir kreatif dan *self efficacy*

## 1.6 Definisi Operasional

Pada penelitian ini terdapat beberapa variabel yang digunakan. Definisi operasional ini berguna untuk menghindari kesalahan penafsiran terhadap istilah-istilah yang digunakan :

### 1.6.1 *Science, Technology, Engineering, and Mathematic – Project Based Learning (STEM-PjBL)*

STEM-PjBL merupakan singkatan dari *Science, Technology, Engineering and Mathematic – Project Based Learning*. STEM-PjBL merupakan pendekatan pendidikan yang menggabungkan prinsip-prinsip pembelajaran berbasis proyek dengan fokus pada bidang ilmu STEM (Sains, Teknologi, Rekayasa, dan Matematika). STEM-PjBL melibatkan pembelajaran yang berfokus pada proyek-proyek yang memungkinkan siswa terlibat dalam pemecahan masalah, eksplorasi konsep-konsep STEM, dan pengembangan keterampilan praktis melalui proyek-proyek yang relevan. Sains (*science*) mencakup eksplorasi dan pemahaman tentang konsep-konsep sains, metode ilmiah, serta aplikasi ilmu pengetahuan dalam situasi dunia nyata. Teknologi (*technology*) diintegrasikan dalam pembelajaran, termasuk penggunaan perangkat keras dan perangkat lunak untuk mendukung penelitian, desain, dan implementasi proyek-proyek STEM. Rekayasa (*engineering*) melibatkan pemecahan masalah, perancangan, dan implementasi solusi teknik untuk tantangan dan proyek-

proyek yang diberikan. Matematika (*mathematics*) diintegrasikan dalam pemecahan masalah ilmiah dan teknik. Serta memperkuat keterampilan matematika siswa. Siswa dalam STEM-PjBL diajarkan untuk bekerja sama dalam tim, berkomunikasi secara efektif dan mengembangkan keterampilan interpersonal lainnya saat mereka menyelesaikan proyek-proyek STEM bersama. STEM-PjBL menekankan pada penerapan pengetahuan dan keterampilan STEM dalam situasi dunia nyata, memungkinkan siswa untuk melihat relevansi dan dampak positif dari pembelajaran mereka. STEM-PjBL dimaksudkan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan *self efficacy* siswa. Instrumen yang digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran STEM-PjBL adalah lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang dinilai oleh observer.

### **1.6.2 Keterampilan Berpikir Kreatif**

Keterampilan berpikir kreatif adalah kemampuan individu untuk menghasilkan, mengembangkan, dan mengaplikasikan ide-ide baru dan orisinal dalam memecahkan suatu permasalahan. Keterampilan ini penting dalam pendidikan karena dapat membantu siswa menjadi pemikir yang inovatif, pemecah masalah yang lebih efektif, dan individu yang lebih siap menghadapi tantangan dalam kehidupan sehari-hari dan karir. Indikator keterampilan berpikir kreatif yang digunakan adalah indikator yang dikembangkan oleh Torrance meliputi keterampilan berpikir lancar (*fluency*), keterampilan berpikir luwes (*flexibility*), keterampilan berpikir orisinal (*originality*), dan keterampilan merinci (*elaboration*). Instrumen keterampilan berpikir kreatif yaitu soal tes keterampilan berpikir kreatif yang sudah divalidasi oleh 3 orang ahli (2 dosen dan 1 guru). Soal tes keterampilan berpikir kreatif berbentuk soal uraian dan diberikan sebelum dan setelah diberi perlakuan STEM-PjBL. Penilaian tes keterampilan berpikir kreatif berdasarkan pada rubrik soal keterampilan berpikir kreatif. Setelah diperoleh hasil *pretest* dan *posttest*, kemudian dianalisis menggunakan N-gain.

### 1.6.3 Self Efficacy

*Self efficacy* adalah keyakinan individu terhadap dirinya dalam mengatur dan menyelesaikan tugasnya agar mencapai tujuan yang diharapkan. Indikator *self efficacy* yang digunakan adalah indikator yang dikembangkan oleh Bandura meliputi *magnitude* (tingkatan), *strength* (kekuatan), dan *generality* (keluasan). *Self efficacy* diukur menggunakan angket yang merujuk kepada angket yang sudah dipublikasikan. Angket *self efficacy* diberikan sebelum dan setelah diberi perlakuan berupa STEM-PjBL. Skor angket ditentukan menggunakan skala likert dengan skala 5. Setelah diperoleh hasil *pretest* dan *posttest*, kemudian dianalisis menggunakan N-gain.

## 1.7 Struktur Penulisan

Penulisan skripsi ini berdasarkan pada pedoman penulisan Karya Tulis Ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia. Struktur penulisan skripsi mengikuti Peraturan Rektor Universitas Pendidikan Indonesia Nomor 7867/UN40/HK/2019 tentang Pedoman Penulisan Karya Ilmiah UPI Tahun 2019. Secara umum struktur penulisan skripsi ini mencakup halaman judul, lembar pengesahan, halaman pernyataan tentang keaslian skripsi dan pernyataan bebas plagiarisme, halaman ucapan terima kasih, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar lampiran, lima bab, daftar pustaka, dan lampiran. Berikut susunan bagian bab pada skripsi. Bab I bagian pendahuluan yang terdiri dari latar belakang penelitian yang menjadi dasar pelaksanaan penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian terdiri dari manfaat teoritis dan manfaat praktis, variabel penelitian, definisi operasional, dan struktur penelitian. Bab II bagian kajian teori yang berhubungan dengan variabel-variabel penelitian. Kajian teori terdiri dari STEM-PjBL, keterampilan berpikir kreatif, dan *self efficacy*. Bab III bagian metode penelitian yang terdiri dari metode dan desain penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, prosedur penelitian, teknik analisis instrumen, dan teknik analisis data yang digunakan. Bab IV terdiri dari dua hal utama yaitu pembahasan hasil penelitian beserta analisis data sesuai rumusan masalah untuk

menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan. Bab V merupakan kesimpulan dari hasil penelitian yang juga terdiri dari simpulan, implikasi, dan rekomendasi bagi peneliti untuk penelitian lebih lanjut.