

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan pendidikan pada abad 21 ini telah mengalami berbagai perubahan seiring dengan kemajuan teknologi yang menyebabkan bertambahnya harapan dan tuntutan baru agar dapat beradaptasi pada masa ini. Pendidikan merupakan salah satu komponen utama yang harus ditingkatkan dalam menghadapi kemajuan pada abad 21, yang pembelajarannya tidak hanya dirancang untuk memahami konsep tetapi juga bagaimana konsep tersebut digunakan dalam keseharian untuk kelangsungan hidup bermasyarakat (Zayyinah, Erman, Zainul, Eko, dan Binar, 2022).

Dalam definisi kerangka kerja (*framework*) yang dibuat oleh P21 pada tahun 2009 (Partnership for 21st, 2015) dikembangkan Kerangka Pembelajaran Abad 21 (*Framework for 21st Century Learning*) untuk menjelaskan keterampilan, pengetahuan, dan keahlian yang harus dikuasai peserta didik untuk berhasil dalam pekerjaan dan kehidupan, yang merupakan perpaduan antara pengetahuan konten, keterampilan khusus, keahlian, dan literasi. Pengetahuan, keterampilan dan keahlian yang harus dimiliki peserta didik dijelaskan sebagai “*21st century student outcomes*” atau hasil siswa abad 21, yang membahas beberapa bidang diantaranya (1) *Core Subjects and 21st Century Theme*, (2) *Learning and Innovation Skills*, (3) *Information, Media and Technology Skills*, (4) *Life and Career Skills*. Pada bidang *learning and innovation skills* atau belajar dan keterampilan inovasi, difokuskan pada kreativitas, berpikir kritis, komunikasi, dan kolaborasi. Dalam pemaparan mengenai keterampilan kreativitas dan inovasi terdapat tiga poin yang dapat dijadikan fokus dalam pembelajaran yaitu berpikir kreatif, bekerja kreatif dengan orang lain, dan menerapkan inovasi.

Menurut Kemendikbud (2017) empat kompetensi yang harus dimiliki siswa pada abad 21 ini yaitu 4C, diantaranya *Critical Thinking and Problem Solving* (berpikir kritis dan menyelesaikan masalah), *Creativity* (kreativitas), *Communication Skills* (kemampuan berkomunikasi), dan *Ability to work Collaboratively* (kemampuan untuk bekerja sama).

Kreativitas merupakan salah satu keterampilan abad 21 yang dibutuhkan peserta didik dalam menghadapi kemajuan teknologi dan mempersiapkan karir masa depan mereka. Penelitian yang dilakukan oleh Hanif, Wijaya, dan Winarno (2019), berdasarkan wawancara pendidik, masih banyak yang hanya mengukur aspek kognitif, dari hal tersebut terdapat indikasi bahwa peserta didik memiliki keterampilan yang kurang, terutama dalam hal kreativitas. Pendidik belum melatih peserta didik untuk memperkuat kreativitasnya. Padahal kurikulum yang dikembangkan lebih ditekankan pada aspek kreativitas. Kreativitas dapat dilatih dengan membiasakan peserta didik untuk berpikir kreatif, keterampilan tersebut akan menjadikan peserta didik cenderung mampu untuk mencari solusi dari suatu permasalahan sehingga terbiasa untuk mengembangkan penalaran mereka sendiri dalam memahami materi yang disampaikan oleh pendidik (Karo-karo dalam Adawiyah, 2019).

Pendidikan di Indonesia saat ini menggunakan kurikulum 2013 yang mengimplementasikan pembelajaran abad 21 diterapkan secara nasional pada jenjang sekolah dasar dan menengah, dan program penguatan pendidikan karakter di sekolah yang diharapkan mampu menumbuhkan karakter peserta didik untuk dapat berpikir kritis, kreatif, berkomunikasi, dan berkolaborasi. Diperlukan inovasi, kreativitas, dan kepekaan guru dalam kegiatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dikarenakan keterampilan abad 21 bukanlah kemampuan menghafal tetapi kemampuan menerapkan konsep dan memecahkan berbagai masalah dalam kehidupan nyata (Apriliana, Ridwan, Hadinugrahaningsih, dan Rahmawati, 2018).

Pembelajaran fisika tidak hanya dipandang sebagai produk, namun juga harus ditinjau bagaimana prosesnya, maka dalam proses pembelajaran diperlukan pemilihan strategi, metode, dan model yang sesuai dan tepat untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Penerapan strategi dan pendekatan pembelajaran yang sesuai akan membantu peserta didik melatih dan mengembangkan keterampilan proses sains sehingga mampu memperoleh informasi, merumuskan masalah, merencanakan eksperimen, dan memecahkan masalah (Adawiyah, Harjono, Gunawan, dan Hermansyah, 2019).

Untuk menghadapi dan menjawab tuntutan dan tantangan abad 21, maka diperlukan pendekatan dalam pembelajaran yang dapat membawa peserta didik

dalam pembelajaran yang lebih kritis, inovatif, aktif, kreatif, dan mandiri. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah dengan menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis STEM. Pendekatan STEM dalam pendidikan merupakan integrasi dari pembelajaran *science*, *technology*, *engineering*, dan *mathematics*, yang disarankan untuk membantu keberhasilan keterampilan abad 21 (Pratiwi et al., 2021). Menurut (Zubaidah, 2019), STEM dirancang untuk mengembangkan berbagai keterampilan abad ke-21 yang dapat digunakan dalam semua bidang kehidupan sehari-hari, seperti penalaran, pemecahan masalah, pemikiran kritis, keterampilan kreatif dan investigasi, pembelajaran mandiri, literasi teknologi, kerjasama tim dan kolaborasi, dan berbagai keterampilan lainnya. Melalui pembelajaran STEM yang diterapkan dengan baik dan desain yang tepat, peserta didik akan lebih mampu untuk memecahkan permasalahan dalam dunia nyata (Buckner dan Boyd dalam Zubaidah (2019)).

*Problem based learning* (PBL) merupakan sebuah pembelajaran yang berbasis pada suatu permasalahan kontekstual sehingga dapat mendorong siswa untuk belajar dalam memecahkan masalah dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dapat dikembangkan (Bayindir dalam Vistara 2022).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Manobe (2018) menyatakan bahwa pembelajaran *problem based learning* dapat meningkatkan kreativitas belajar peserta didik, proses pemecahan masalah dalam pembelajaran akan memancing tumbuhnya kreativitas belajar. Menurut (Farwati et al., 2017) sangat memungkinkan untuk mengkolaborasikan *STEM education* dalam pembelajaran berbasis masalah, capaian pembelajaran yang beririsan dengan literasi lingkungan dan kreativitas dapat terwujud melalui implementasi PBL-STEM.

Konsep momentum dan impuls juga dekat dengan kehidupan peserta didik dan dapat diterapkan pada produk-produk teknologi seperti konstruksi helm, *crumple zone* pada mobil, konstruksi *airbag*, dan *crack of the bat* (Purwaningsih et al., 2020). Berdasarkan ciri-ciri tersebut, konsep momentum dan impuls umumnya digunakan dalam rekayasa dan teknologi sehingga pembelajaran konstruktivis seperti PBL terintegrasi STEM dapat mendorong aktivitas dan keterampilan peserta didik, belajar menggunakan ide dan inisiatif sendiri, sehingga peserta didik termotivasi untuk lebih optimal dalam belajar. Peserta didik juga diajak untuk

memiliki daya cipta atau kreativitas dan kemampuan memanfaatkan dan menguasai teknologi. Pemahaman konsep yang dibangun akan meningkatkan hasil belajar peserta didik (Didik et al., 2020).

Pada tahun 2019, Yokhebed melakukan penelitian terhadap aspek keterampilan abad 21 dan memperoleh hasil bahwa kreativitas pada komponen keterampilan abad 21 merupakan aspek terendah dengan hasil 61,02%. Kemudian hasil penelitian yang dilakukan oleh Heryanti (2022) di salah satu SMP di Sumedang memaparkan profil kreativitas peserta didik dengan rata-rata penilaian pada aspek kreatif proses sebesar 62,4 dengan kategori cukup, dan pada aspek kreatif produk sebesar 63,2 dengan kategori cukup.

Hasil observasi awal dan wawancara kepada guru fisika yang dilakukan oleh peneliti di sekolah tempat penelitian, diketahui bahwa kreativitas peserta didik masih harus diberikan bimbingan agar dapat berkembang dengan baik, hal ini berdasarkan pengamatan guru dalam pembelajaran dimana peserta didik kurang berpartisipasi aktif yang juga berdampak pada hasil belajar yang kurang optimal, sehingga diperlukan pembelajaran dengan model dan pendekatan yang dapat mendorong peserta didik untuk lebih terlibat aktif dalam pembelajaran.

Berdasarkan pemaparan tersebut, penyusun tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* Terintegrasi STEM terhadap Kreativitas dan Hasil Belajar Peserta Didik dalam Materi Momentum dan Impuls”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan hasil kajian latar belakang tersebut, maka peneliti mengajukan rumusan masalah yaitu “Bagaimana pengaruh penerapan model *problem based learning* terintegrasi STEM terhadap kreativitas dan hasil belajar peserta didik dalam materi momentum dan impuls?”. Berdasarkan rumusan masalah yang diajukan, dapat dipaparkan beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana peningkatan kreativitas peserta didik pada pembelajaran fisika materi momentum dan impuls setelah diterapkan model *problem based learning* terintegrasi STEM?

2. Bagaimana profil hasil belajar peserta didik terhadap capaian KKM pada pembelajaran fisika materi momentum dan impuls setelah diterapkan model *problem based learning* terintegrasi STEM?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini berkaitan dengan masalah diatas yaitu sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan peningkatan kreativitas peserta didik pada pembelajaran fisika materi momentum dan impuls setelah diterapkan model *problem based learning* terintegrasi STEM.
2. Mendeskripsikan profil hasil belajar peserta didik terhadap capaian KKM pada pembelajaran fisika materi momentum dan impuls setelah diterapkan model *problem based learning* terintegrasi STEM.

### 1.4 Definisi Operasional

1. Model *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi STEM

Kegiatan pembelajaran yang menerapkan model *problem based learning* dengan menggunakan pendekatan STEM yaitu mengintegrasikan konsep sains, teknologi, teknik, dan matematika dalam menyelesaikan suatu permasalahan secara kolaboratif. Kegiatan pembelajaran tersebut memiliki tahapan (1) memberikan orientasi permasalahan kepada peserta didik, (2) mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti, (3) membimbing penyelidikan individu dan kelompok, (4) membimbing dan menyajikan hasil karya, dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Dalam keberlangsungannya, pembelajaran PBL terintegrasi STEM diterapkan sesuai dengan aktivitas pembelajaran yang tersusun dalam RPP dan dengan panduan berupa LKPD.

2. Kreativitas

Kreativitas peserta didik dalam penelitian ini ditinjau dari dua elemen kreativitas yaitu *person* (pribadi) dan *process* (proses). Elemen *person* yang berkaitan dengan perasaan dan sikap yang ditunjukkan peserta didik diukur menggunakan dua instrumen yaitu kuesioner CPAC (*Cognitive, Processes*

*Associated with Creativity*) yang menunjukkan tingkat keseringan yang dirasakan peserta didik sesuai dengan pernyataan pada kuesioner berkaitan dengan tindakan sadar dan aktif (*act*), dan tindakan yang mengalir (*flow*), dan lembar observasi kreativitas peserta didik untuk mengamati sikap peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung dengan rubrik tersendiri yang mencerminkan aspek fleksibilitas, fluensitas, originalitas, dan elaborasi. Elemen *process* diukur dari keterampilan peserta didik dalam mendesain perangkat keamanan dan keselamatan pada mobil menggunakan lembar penilaian kreativitas desain dengan rubrik tersendiri yang mencerminkan aspek fleksibilitas, fluensitas, originalitas, dan elaborasi. Data hasil kuesioner CPAC pada tes awal dan tes akhir dianalisis menggunakan *N-Gain*. Peningkatan kreativitas diukur dari nilai *N-Gain* yang diperoleh. Data hasil penilaian kreativitas desain dan observasi kreativitas dipersentasekan dan dianalisis secara deskriptif kemudian dikategorikan.

### 3. Hasil Belajar

Hasil belajar dalam penelitian ini adalah perolehan nilai peserta didik pada ranah kognitif yang diukur melalui tes akhir (ulangan harian) setelah dilaksanakan pembelajaran PBL-STEM dalam materi momentum dan impuls. Hasil belajar peserta didik dianalisis secara statistik deskriptif dengan pengolahan data berupa tabel distribusi frekuensi, nilai mean, median, modus, standar deviasi, dan perhitungan persentase, kemudian dikategorikan untuk diketahui kecenderungan hasil belajarnya dan dilihat capaiannya terhadap nilai KKM yang ditetapkan oleh sekolah.

## 1.5 Manfaat Penelitian

### 1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber informasi berkaitan dengan bagaimana penerapan model *problem based learning* terintegrasi STEM untuk meningkatkan kreativitas dan hasil belajar yang melampaui KKM pada peserta didik, memuat pengembangan instrumen dan perangkat pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengukur dan melatih kreativitas peserta didik, dan mengukur hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran fisika pada materi

momentum dan impuls. Penelitian ini juga dapat menjadi bahan kajian atau referensi bagi peneliti lain dalam mengembangkan penelitian lebih lanjut.

## 2. Manfaat Praktis

Bagi pendidik, hasil penelitian dapat digunakan sebagai acuan untuk menerapkan pembelajaran dengan model *problem based learning* terintegrasi STEM sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan kreativitas dan hasil belajar yang melampaui KKM pada peserta didik. Bagi peserta didik, dapat melatih penyelesaian masalah dengan kemampuan berpikir kreatif, berkreasi dalam desain, dan memahami konsep momentum dan impuls melalui simulasi Phet, yang dalam pelaksanaannya mengintegrasikan STEM. Sehingga diharapkan mampu menjadi pendorong untuk memunculkan keterampilan abad 21 pada peserta didik salah satunya yaitu kreativitas, tanpa mengurangi capaian hasil belajar peserta didik.

### 1.6 Struktur Organisasi

Struktur pelaporan hasil penelitian ini terdiri dari lima bab sesuai dengan Peraturan Rektor Universitas Pendidikan Indonesia Nomor 7867/UN40/HK/2019 tentang Pedoman Penulisan Karya Ilmiah UPI Tahun 2019, diantaranya sebagai berikut.

1. BAB I Pendahuluan, bab ini membahas latar belakang penelitian untuk kemudian dirumuskan menjadi rumusan masalah dan dirincikan menjadi pertanyaan-pertanyaan penelitian. Kemudian dijelaskan tujuan dan manfaat dari penelitian secara teoritis dan praktis. Pada bab ini dijelaskan juga definisi operasional dari penelitian.
2. BAB II Kajian Pustaka, bab ini membahas teori-teori yang berkaitan dan selaras dengan penelitian yang dilakukan. Teori-teori tersebut berkaitan dengan model pembelajaran *problem based learning*, pengintegrasian STEM dalam pembelajaran, kreativitas, hasil belajar, serta pemaparan dan analisis materi momentum dan impuls.
3. BAB III Metode Penelitian, bab ini membahas metode dan desain yang digunakan dalam penelitian, partisipan penelitian, instrumen penelitian, prosedur penelitian, dan teknik analisis data yang akan digunakan.

4. BAB IV Temuan dan Pembahasan, bab ini membahas hasil temuan dari penelitian sesuai dengan teknik analisis data yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah penelitian.
5. BAB V Penutup, bab ini berisi simpulan dan implikasi dari hasil penelitian yang sudah dilakukan, serta rekomendasi yang dapat dilakukan untuk penerapan hasil penelitian dan penelitian selanjutnya yang berkaitan.