

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan di abad 21 bertujuan untuk membangun kemampuan inteligensi yang ada pada peserta didik dalam pembelajaran agar mampu menyelesaikan permasalahan yang ada disekitarnya (Insyasiska,Zubaidah, dan Susilo,2015). Slameto (2015:2) berpendapat pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Hal ini seperti yang tertulis didalam UU Nomor 20 Tahun 2003 mengenai bentuk sistem pendidikan nasional di negara kita, yang menyatakan bahwa proses pembelajaran ialah suatu rangkaian hubungan timbal balik yang dilakukan oleh peserta didik dengan pendidik beserta sumber pembelajaran dalam sebuah tempat belajar. Oleh karena itu pemerintah Indonesia telah mengeluarkan beberapa kebijakan untuk melatih keterampilan abad-21 sehingga terjadi peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia, diantaranya adalah kurikulum 2013, yaitu membuat peserta didik menjadi lebih terlibat dalam pembelajaran dengan mendorong mereka untuk bertanya, berpikir kritis, dan berbagi temuan mereka dengan orang lain (Alfandry,Rosan,&Nyoman,2020).

Kurikulum 2013 memiliki pandangan fundamental bahwa sebuah ilmu tidak hanya cukup di transfer dari guru kepada peserta didik, tapi peserta didik lah yang akan menjadi subjek dari ilmu pengetahuan tersebut, dimana para peserta didik harus mampu mencari, mengolah, memilah dan memilih, serta menyimpulkan sehingga peserta didik mampu mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh dan dapat berperan aktif dalam kegiatan belajar mengajar (Kemendikbud,2014).

Keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran, saat ini menjadi upaya untuk memperbaiki sistem pembelajaran sesuai dengan kebutuhan peserta didik (Kaput,2018). Keaktifan peserta didik dapat dilihat melalui proses pembelajaran, namun proses pembelajaran saat ini masih mengedepankan prinsip pembelajaran model lama dapat dikatakan dalam kegiatan pembelajaran hanya mentransfer ilmu dari guru kepada peserta didik, kemudian diberikan latihan soal matematis yang

Lola Kurnia Ayu, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) BERBANTUAN SIMULASI PhET UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF PESERTA DIDIK PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

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

berhubungan dengan konsep sehingga peserta didik lebih cenderung pasif, dan mengakibatkan peserta didik tidak aktif dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan studi pendahuluan melalui wawancara dengan berbincang langsung dengan salah satu guru SMA Swasta Bandung proses pembelajaran saat ini memiliki beberapa kendala diantaranya yaitu peserta didik tidak aktif dalam proses belajar mengajar, Fisika merupakan pelajaran yang sulit serta rumus yang terlalu banyak bagi sebagian besar peserta didik, kurangnya kemampuan dalam menganalisis soal-soal fisika, dan juga analisis hasil tes pada ulangan harian mata pelajaran fisika untuk pokok bahasan momentum dan impuls ditemukan bahwa hasil belajar peserta didik pada ranah kognitif masih dalam kategori kurang baik didapatkan nilai rata-rata yaitu 53,14 dari skala 1-100. Hasil tersebut masih berada dibawah KKM yang telah ditentukan yaitu 70. Hal ini menandakan bahwa kemampuan kognitif peserta didik pada konsep momentum dan impuls masih tergolong rendah, terdapat berbagai hambatan dalam mencapai hasil belajar yang diinginkan, guru menjelaskan bahwa kurangnya sarana dan prasarana yang dapat digunakan untuk pratikum. Proses pembelajaran yang dilakukan hanya penyampaian informasi dari guru kepada peserta didik mengenai suatu konsep dan pemberian latihan soal, sehingga peserta didik cenderung pasif dan kurangnya dalam kemampuan kognitif, dan dari permasalahan diatas pendidik harus ada upaya untuk meningkatkannya.

Peserta didik diharapkan memiliki pemahaman yang kuat tentang fisika sebagai bagian dari kurikulum 2013 (Astutik,&Jauhariyah.,2021). Fathanmubin.,(2014) menyatakan bahwa salah satu cara untuk mengevaluasi kemajuan peserta didik adalah melalui pengujian kemampuan kognitif mereka memahami konten yang disajikan. Siswanto.dkk.,(2017) menyatakan sekolah-sekolah di indonesia khususnya pada kurikulum fisika, menjadikan kemampuan kognitif sebagai aspek penting dan menjadi hal utama sasaran tujuan kegiatan pembelajaran. Kurang tertarik pada pembelajaran fisika juga menjadi alasan hasil belajar kognitif rendah dalam pelaksanaannya.

Berdasarkan hasil penelitian Yuliani (2017) diperoleh temuan bahwa rendahnya hasil belajar dan penguasaan konsep fisika dipengaruhi oleh banyak

Lola Kurnia Ayu, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) BERBANTUAN SIMULASI PhET UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF PESERTA DIDIK PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

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

faktor, salah satunya adalah pemilihan model pembelajaran. Para pendidik dituntut untuk memiliki kemampuan merancang kegiatan pembelajaran yang mampu memfasilitasi peserta didik untuk menguasai kemampuan kognitif, bukan hanya sebatas pada latihan-latihan soal dan ceramah saja. Salah satu metode yang telah menunjukkan keberhasilan dalam menjawab tantangan tersebut adalah model pembelajaran berbasis masalah yang didukung oleh PhET, strategi ini memanfaatkan model dan media pembelajaran yang dapat menimbulkan semangat dan keinginan belajar (Izzah, Asrizal, & Mufit, 2021).

Dalam kurikulum 2013, salah satu metode pengajaran yang memanfaatkan masalah adalah *Problem Based Learning*, Puspitasari, Sutarno, & Dasna, (2020) menyatakan bahwa tujuan *Problem Based Learning* adalah mendorong peserta didik untuk menjadi individu yang mandiri dan bertanggung jawab, meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan melatih peserta didik dalam menyelesaikan masalah serta mengembangkan kemampuan peserta didik untuk secara aktif membangun pengetahuannya sendiri dan juga dengan menerapkan model *Problem Based Learning* peserta didik akan terlatih dan termotivasi dalam proses pembelajaran dan dapat mengajarkan peserta didik untuk belajar konsep fisika. Dengan demikian peserta didik dapat menemukan sendiri solusi-solusi dari permasalahan yang dialami selama pembelajaran. Proses belajar mengajar dengan model *Problem Based Learning*, peserta didik diberi kesempatan dan pengalaman untuk mengalami sendiri tentang suatu objek, menganalisis, membuktikan, menarik kesimpulan tentang suatu objek tertentu (Handayani, & Koeswanti, 2021).

Menurut Saputra, Susilawati, & Veraawati, (2020) media pembelajaran berperan penting dalam pembelajaran, hasil belajar kemampuan kognitif peserta didik dapat ditingkatkan dengan model dan media yang tepat. Penggunaan media pembelajaran dapat membantu peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses belajar mengajar dengan menggunakan media yang dapat menarik perhatian sehingga peserta didik tidak merasa jenuh saat pembelajaran berlangsung dimana peserta didik harus melakukan kegiatan praktikum atau demonstrasi untuk memahami konsep secara riil.

Athallah.dkk.(dalam Masita.dkk.,2020) mengutarakan bahwa keterbatasan alat laboratorium, kurangnya kegiatan pratikum, mengakibatkan peserta didik terlihat kurang aktif selama pembelajaran berlangsung dan pembelajaran semakin membosankan sehingga konsep-konsep yang diajarkan kurang dipahami oleh peserta didik. Finkelstein dkk.(2005) menyatakan komputer dapat digunakan dalam proses pembelajaran fisika, salah satu bentuk pemanfaatan teknologi komputer dalam pembelajaran fisika adalah simulasi interaktif. Sejumlah penelitian juga menunjukkan tingginya tingkat keberhasilan penggunaan media simulasi PhET sebagai sarana pendidikan. Penelitian menunjukkan bahwa memasukkan media simulasi PhET ke dalam praktik bisa membuat peserta didik tertarik dan aktif belajar, dengan menggunakan simulasi PhET setiap kelompok eksperimen memperoleh peningkatan hasil belajar yang bagus, nilai rata-rata pada ujian terakhir lebih tinggi dari nilai rata-rata pada tes pertama. Apabila peserta didik sudah bisa memahami suatu konsep pembelajaran, maka bisa dinyatakan hasil belajar kognitif peserta didik akan meningkat dan begitu sebaliknya. Hal serupa juga dikemukakan oleh Zahara, Yusrizal, & Rahmawato, (2015) Penggunaan PhET (*Physics Education Technology*), dikelas terbukti dapat meningkatkan pengetahuan fisika peserta didik, karena peserta didik terlibat aktif saat menggunakan media PhET untuk belajar.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Putri, Nasir, & Fakhrudin, (2022) peserta didik yang menggunakan pendekatan pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan PhET menghasilkan skor rata-rata kognitif yang jauh lebih unggul dibandingkan dengan *Problem Based Learning* tanpa PhET. Sejalan dengan hal itu Saputra, Susilawati, & Veraawati, (2020) mengemukakan bahwa peserta didik kelas eksperimen mengungguli peserta didik di kelas kontrol. Penelitian menunjukkan bahwa memasukkan media simulasi PhET ke dalam praktik membuat peserta didik tertarik dan aktif belajar, saat terlibat dalam aktivitas pembelajaran berbasis PhET selama fase pembelajaran berbasis masalah, alat visual akan membantu peserta didik memahami ide-ide nyata dan abstrak. Selain itu dengan menggunakan media PhET proses pembelajaran terasa lebih menyenangkan untuk dilihat, dibaca, dicerna dan diingat. Saputra, Susilawati, & Veraawati, (2020)

Lola Kurnia Ayu, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) BERBANTUAN SIMULASI PhET UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF PESERTA DIDIK PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

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

menyatakan menggunakan media simulasi PhET dapat membantu pendidik untuk melaksanakan pembelajaran yang lebih efisien. Penggunaan simulasi PhET dirasa menjadi solusi yang tepat dalam pembelajaran fisika di abad 21 untuk mendukung model *Problem Based Learning* (PBL) yang telah dipilih oleh penulis.

Peneliti mengambil materi Momentum dan Impuls sebagai topik yang diberikan kepada peserta didik dalam pembelajaran. Salah satu materi yang dipelajari pada mata pelajaran Fisika adalah Momentum dan Impuls. Penerapan momentum dan impuls memberikan manfaat di kehidupan sehari-hari. Contohnya yaitu sarung tinju digunakan untuk mengurangi dampak pukulan yang dilayangkan petinju sehingga gaya yang dirasakan menjadi lebih kecil. Lalu, *airbag* yang merupakan inovasi pada kendaraan mobil untuk melindungi kepala saat terjadi benturan saat berkendara. Dengan mempelajari konsep momentum dan impuls ini diharapkan peserta didik dapat memanfaatkannya dalam mengatasi permasalahan yang mereka alami di kehidupan sehari-hari mereka. Namun berdasarkan penelitian terdahulu diketahui bahwa peserta didik kesulitan dalam menginterpretasikan konsep momentum dan impuls secara kualitatif yang diaplikasikan pada permasalahan fisika sehari-hari (Prihartanti, Yuliati, dan Wisodo, 2017), rendahnya kemampuan peserta didik dalam memahami konsep esensial pada materi momentum dan impuls (Budiarti, dkk, 2018).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, penulis tertarik untuk meneliti dan menerapkan model *problem based learning* berbantuan teknologi berupa simulasi PhET dengan judul "**Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Simulasi PhET untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Peserta Didik Pada Materi Momentum dan Impuls**".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikembangkan di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu: "Bagaimana meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik pada materi momentum dan impuls serta penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan simulasi PhET?"

Adapun rumusan masalah tersebut dapat diuraikan menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- 1.2.1 Bagaimana peningkatan kemampuan kognitif peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan simulasi PhET pada materi momentum dan impuls?
- 1.2.2 Bagaimana efektivitas model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan simulasi PhET untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik pada materi momentum dan impuls?
- 1.2.3 Bagaimana keterlaksanaan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan simulasi PhET?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah penelitian tersebut, maka tujuan penelitian ini yaitu mengetahui peningkatan kemampuan kognitif peserta didik pada materi momentum dan impuls dan untuk mengetahui bagaimana penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan simulasi PhET. Adapun tujuan penelitian tersebut dapat diuraikan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- 1.3.1 Untuk mengetahui peningkatan kemampuan kognitif peserta didik setelah diterapkan pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan simulasi PhET pada materi momentum dan impuls.
- 1.3.2 Untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan simulasi PhET untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik pada materi momentum dan impuls.
- 1.3.3 Untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan simulasi PhET.

1.4 Definisi Operasional

Definisi operasional variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

- 1.4.1 Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Simulasi PhET.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan simulasi PhET yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan sekumpulan tahapan pembelajaran yang terdiri dari 5 tahapan yaitu:

Lola Kurnia Ayu, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) BERBANTUAN SIMULASI PhET UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF PESERTA DIDIK PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

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

(1) Mengorientasi peserta didik pada masalah, (2) Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, (3) Membimbing penyelidikan individu atau kelompok, (4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Dengan berbantuan simulasi PhET, PhET akan dimasukkan pada tahap mengorganisasikan peserta didik untuk belajar dan membimbing penyelidikan individu dan kelompok. Untuk mengukur model ini dengan menggunakan lembar keterlaksanaan yaitu lembar observasi berisikan sintaks dalam RPP dari model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan simulasi PhET. Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu lembar observasi aktivitas guru, jika kegiatan pembelajaran terlaksana maka ceklist pada kolom “Ya”, sedangkan jika kegiatan tidak terlaksana sama sekali maka ceklist pada kolom “Tidak”, hasil tanda ceklist yang didapatkan dari penilaian lembar keterlaksanaan pembelajaran diolah kedalam bentuk persentase keterlaksanaan pembelajaran.

1.4.2 Kemampuan kognitif peserta didik

Kemampuan kognitif adalah kemampuan peserta didik yang berhubungan dengan tingkat pemahaman terhadap suatu materi pembelajaran. Dalam penelitian ini, kemampuan kognitif peserta didik diukur menggunakan instrumen tes kemampuan kognitif mengenai materi momentum dan impuls. Aspek kognitif yang diukur hanya mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), dan menganalisis (C4). Dalam penelitian ini kemampuan kognitif diukur menggunakan instrument tes yaitu *pretest* dan *posttest* dengan 20 soal berupa pilihan ganda. Penilaian yang digunakan menggunakan skor 1 untuk soal benar dan skor 0 untuk soal yang salah. Kemudian jumlah skor benar yang didapat diubah menjadi nilai dengan perolehan nilai tertinggi 100. Data yang diperoleh untuk melihat peningkatan kemampuan kognitif ini akan dianalisis menggunakan uji normalisasi gain (N-Gain). Skor hasil tes digunakan untuk mengetahui kemampuan kognitif peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian dalam beberapa aspek, antara lain:

1.5.1 Manfaat dari Segi Teori

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu mendapat informasi mengenai penerapan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan simulasi PhET untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik pada materi momentum dan impuls serta dapat menjadi bahan kajian peneliti lain dalam mengembangkan penelitian lebih lanjut.

1.5.2 Manfaat dari Segi Praktis

A. Bagi Peserta Didik

1. Peserta didik memperoleh pengalaman pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* berbantuan simulasi PhET.
2. Meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik.
3. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi momentum dan impuls secara objektif.

B. Bagi Guru

1. Sebagai sarana untuk mempersiapkan dan menambah kemampuan proses belajar serta keterampilan guru dalam mengajar.
2. Sebagai alternatif penggunaan model pembelajaran yang dapat menumbuhkan motivasi belajar yang positif terhadap mata pelajaran fisika untuk siswa dan kemandirian belajar fisika siswa.

C. Bagi Peneliti

1. Peneliti dapat memperoleh pengetahuan serta menambah wawasan terkait proses pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis simulasi PhET.

1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Di dalam penyusunan skripsi ini terdapat sistematika skripsi, dimana skripsi ini terdiri atas lima bagian yang dimulai dari bab I sampai bab V, penjelasan dari tiap bab sebagai berikut.

Lola Kurnia Ayu, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) BERBANTUAN SIMULASI PhET UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF PESERTA DIDIK PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

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

Bab I yaitu pendahuluan, yang berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah dan pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian baik secara teoretis maupun praktis, definisi operasional, dan struktur organisasi skripsi.

Bab II yaitu pustaka, yang berisi teori-teori yang mendukung dan menjadi landasan dalam penelitian, diantaranya yaitu model *Problem Based Learning* (PBL), simulasi PhET, kemampuan kognitif, hubungan model *Problem Based Learning* (PBL) menggunakan simulasi PhET dengan kemampuan kognitif, deskripsi materi momentum dan impuls.

Bab III yaitu metodologi penelitian, pada bab ini penelitian memaparkan rancangan alur penelitian yang berisi metode dan desain penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, prosedur penelitian, dan analisis data (teknik analisis instrumen dan teknik analisis data).

Bab IV yaitu temuan dan pembahasan, pada bagian ini penelitian memaparkan hasil temuan berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis data penelitian, serta menjawab pertanyaan penelitian dalam bagian pembahasan.

Bab V yaitu simpulan, implikasi dan rekomendasi, pada bagian ini, peneliti menyajikan penafsiran hasil penelitian dan memberikan rekomendasi terkait penelitian.