

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Penelitian**

Pendidikan merupakan salah satu faktor penting untuk kehidupan manusia. Perkembangan kepribadian serta kemampuan dapat diperoleh dari proses pendidikan. Sehingga, akan diperoleh sumber daya manusia berkualitas melalui pendidikan (Charli et al., 2019). Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 ayat 1 pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Kegiatan proses pendidikan tidak terlepas dari pentingnya peran guru. Guru harus memiliki strategi pembelajaran yang baik agar tujuan pembelajaran tercapai. Berdasarkan Permendikbudristek No 16 Tahun 2022 tentang Standar Proses Pasal 7 Ayat 2 yang menyatakan strategi pembelajaran yang berkualitas dapat dilaksanakan dengan: (a) memberi kesempatan untuk menerapkan materi pada problem atau konteks nyata; (b) mendorong interaksi dan partisipasi aktif peserta didik; (c) mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang tersedia di lingkungan Satuan Pendidikan dan/atau di lingkungan masyarakat; dan/atau (d) menggunakan perangkat teknologi informasi dan komunikasi. Pada saat ini perkembangan teknologi semakin pesat, sehingga dapat memberikan alternatif kepada pendidik untuk memanfaatkan berbagai media pembelajaran yang menarik dan memudahkan siswa mempelajari konsep fisika dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Meskipun perkembangan teknologi sangat pesat, ternyata masih ada guru yang belum memanfaatkan teknologi yang ada. Seperti hasil wawancara dengan guru fisika di MAN 1 Majalengka yang menjelaskan bahwa proses pembelajaran masih menggunakan metode ceramah. Media pembelajaran yang sering digunakan berupa papan tulis, buku, dan LKS. Penggunaan media pembelajaran yang menarik

seperti simulasi virtual masih sangat jarang digunakan (Paridah, wawancara, 08 Februari 2022).

Sementara itu, untuk mendapatkan gambaran data hasil belajar fisika siswa di MAN 1 Majalengka dilakukan tes di kelas X MIPA menggunakan soal pilihan ganda yang dikembangkan oleh Arumy (2018). Hasil tes diperoleh rata-rata hasil belajar sebesar 53,75. Data hasil belajar tersebut menunjukkan rendahnya hasil belajar fisika di kelas X MIPA 2 MAN 1 Majalengka.

Hasil belajar fisika yang rendah disebabkan oleh beberapa faktor, di antaranya: fisika dianggap sulit, membosankan dan monoton karena menggunakan media yang tidak variatif (Fakhri et al., 2018). Selain itu, rendahnya hasil belajar fisika siswa disebabkan oleh banyak hal antara lain: kurikulum yang padat, materi pada buku pelajaran yang dirasakan terlalu sulit untuk diikuti, media belajar yang kurang efektif, laboratorium yang tidak memadai, kurang tepatnya penggunaan media pembelajaran yang dipilih oleh guru, dan kurangnya keselarasan siswa itu sendiri atau siswa tidak banyak terlibat dalam proses pembelajaran dan keaktifan kelas sebagian besar didominasi oleh guru (Supardi et al., 2015).

Pada pembelajaran fisika, penggunaan media sangat dibutuhkan karena dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Arlen et al., 2020). Selain itu, media dapat digunakan untuk menunjang proses pembelajaran dan memudahkan peserta didik dalam mempelajari konsep-konsep fisika yang bersifat abstrak (Rizaldi, Jufri, & Jamal, 2020). Media adalah perantara atau penghubung antara asal informasi dengan sasaran informasi. Maka, media pembelajaran dapat didefinisikan sebagai alat bahan untuk menyampaikan materi belajar kepada peserta didik (Irwanto, 2021). Media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran sangat beragam, salah satunya berupa simulasi virtual. Melalui simulasi virtual, suatu fenomena yang tidak nyata dapat digambarkan dengan bantuan alat komputer (Anisa et al., 2020).

Berdasarkan hasil angket kebutuhan simulasi virtual, siswa di MAN 1 Majalengka menyatakan bahwa belajar menggunakan simulasi virtual lebih mudah dipahami materinya sehingga para siswa membutuhkan penggunaan simulasi

virtual pada pembelajaran fisika sebagai media pembelajaran. Salah satu jenis simulasi virtual adalah yang terdapat pada *physics classroom*.

*Physics classroom* merupakan situs web fisika *online* dan gratis yang dikembangkan dengan tujuan untuk menampilkan berbagai fitur seperti simulasi virtual yang menyajikan beberapa simulasi konsep fisika salah satunya simulasi konsep momentum, impuls, dan tumbukan ([www.physicsclassroom.com](http://www.physicsclassroom.com)). Penggunaan media pembelajaran simulasi virtual berbasis web *physics classroom* ini sangat fleksibel yaitu dapat digunakan untuk pembelajaran *online* ataupun *offline*. Selain itu, dengan simulasi virtual maka dapat menggantikan praktikum atau kegiatan simulasi riil yang terkadang sarana dan prasarana di sekolah/madrasah tidak memadai. Kemudian simulasi virtual *physics classroom* ini juga masih jarang digunakan oleh peneliti sebelumnya. Sehingga, peneliti memilih media simulasi virtual tersebut dengan tujuan agar penggunaan media pembelajaran lebih variatif serta efektif digunakan pada kegiatan simulasi yang dapat memberikan pengalaman belajar siswa dan memudahkan siswa memahami konsep, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Momentum, impuls, dan tumbukan erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Akan tetapi, tidak semua contoh fenomena dapat dihadirkan di kelas sehingga membutuhkan simulasi virtual agar peserta didik dapat memahami fenomena yang berkaitan dengan momentum, impuls, dan tumbukan. Fenomena momentum, impuls, dan tumbukan dapat ditampilkan dalam bentuk simulasi virtual *physics classroom*. Maka penelitian ini disusun dengan judul "**Penggunaan Simulasi Virtual Berbasis Web (*Physics Classroom*) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Momentum, Impuls, dan Tumbukan.**"

## **B. Rumusan Masalah Penelitian**

Beberapa rumusan masalah yang akan diteliti dalam penelitian ini antara lain dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimana keterlaksanaan proses pembelajaran menggunakan simulasi virtual berbasis web *physics classroom*?

2. Bagaimana peningkatan hasil belajar siswa pada pokok bahasan momentum, impuls, dan tumbukan setelah menggunakan simulasi virtual berbasis web *physics classroom*?
3. Bagaimana respon siswa setelah menggunakan simulasi virtual berbasis web *physics classroom*?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian yang disusun berdasarkan rumusan masalah pada penelitian ini antara lain untuk mengetahui:

1. Keterlaksanaan proses pembelajaran menggunakan simulasi virtual berbasis web *physics classroom*.
2. Peningkatan hasil belajar siswa pada pokok bahasan momentum, impuls, dan tumbukan setelah menggunakan simulasi virtual berbasis web *physics classroom*.
3. Respon siswa setelah menggunakan simulasi virtual berbasis web *physics classroom*.

### **D. Manfaat Penelitian**

Beberapa manfaat yang diperoleh dari penelitian ini antara lain sebagai berikut.

#### 1. Manfaat teoretis

Memberikan wawasan dan informasi kepada pembaca terutama pendidik atau calon pendidik dalam memanfaatkan simulasi virtual berbasis web *physics classroom* sebagai media pembelajaran untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran fisika.

#### 2. Manfaat praktis

##### a. Bagi penulis

Penulis diharapkan memperoleh pengetahuan serta pengalaman langsung menggunakan simulasi virtual berbasis web *physics classroom* sebagai media pembelajaran fisika.

b. Bagi pendidik

Guru dapat menggunakan simulasi virtual berbasis web *physics classroom* sebagai media pembelajaran untuk mempermudah guru dalam mensimulasikan konsep fisika momentum, impuls, dan tumbukan.

c. Bagi siswa

Siswa diharapkan dapat menggunakan simulasi virtual berbasis web *physics classroom* sebagai media dan sumber belajar. Selain itu, dengan adanya simulasi virtual tersebut siswa dapat memahami konsep dengan mudah dan meningkatkan hasil belajar.

### **E. Batasan Masalah Penelitian**

Adapun pembatasan pada penelitian ini antara lain sebagai berikut.

1. Penelitian ini menggunakan fitur simulasi virtual pada web *physics classroom* yaitu *physics interactive* bagian *momentum and collisions*. Simulasi virtual yang digunakan yaitu *Egg Drop*, *Fish Catch*, dan *Collision Carts*.
2. Hasil belajar ditentukan dengan indikator Taksonomi Bloom ranah kognitif dari C1 sampai C4, yaitu mengingat, memahami, menerapkan, dan menganalisis.

### **F. Definisi Operasional**

Adapun definisi operasional yang terdapat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. *Physics Classroom*

*Physics classroom* yang digunakan pada penelitian ini merupakan *website* yang di dalamnya terdapat *physics interactives* yang menyediakan berbagai simulasi virtual untuk memudahkan siswa memahami konsep fisika. Simulasi virtual tersebut digunakan peneliti pada saat proses pembelajaran materi momentum, impuls, dan tumbukan. Adapun simulasi virtual yang digunakan peneliti, antara lain: *Egg Drop*, *Fish Catch*, dan *Collision Carts*.

2. Hasil Belajar

Hasil belajar siswa ditunjukkan dengan kemampuan siswa mengerjakan soal pemahaman berupa soal pilihan ganda sebanyak 20 soal mengenai konsep

momentum, impuls, dan tumbukan. Peneliti menggunakan indikator Taksonomi Bloom untuk mengukur hasil belajar pada ranah pengetahuan (kognitif), yaitu mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), dan menganalisis (C4).

### 3. Momentum, Impuls, dan Tumbukan

Konsep fisika yang dipilih pada penelitian ini yaitu momentum, impuls, dan tumbukan. Berdasarkan Permendikbud No. 37 Tahun 2018 tentang KI KD, momentum, impuls, dan tumbukan terdapat di kelas X MIPA pada KD 3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari.

## G. Kerangka Berpikir

Langkah awal penelitian ini yaitu melakukan studi pendahuluan untuk mengidentifikasi masalah yang akan dilakukan penelitian. Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang sudah dilakukan terdapat masalah yaitu masih rendahnya hasil belajar siswa dan masih kurangnya penggunaan media simulasi virtual.

Selanjutnya, untuk pengukuran hasil belajar dilakukan tes pemahaman awal (*pretest*) dengan memberikan soal pilihan ganda sebanyak 20 soal berdasarkan indikator ranah kognitif Taksonomi Bloom revisi Krathwohl dan Anderson. Adapun indikator hasil belajar aspek kognitif disajikan pada Tabel 1.1 berikut.

**Tabel 1. 1 Indikator Hasil Belajar Aspek Kognitif Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi**

Aspek Kognitif	Definisi	Sub Aspek Kognitif
Mengingat ( <i>remember</i> ) / C1	Mengingat dan mengenali kembali pengetahuan, fakta, dan konsep dari yang sudah dipelajari	Mendefinisikan, menyebutkan, menghafal, mengulang, menjelaskan, mengidentifikasi, mengetahui, memberi label
Memahami ( <i>understand</i> ) / C2	Membangun makna atau memaknai pesan pembelajaran, termasuk dari apa yang diucapkan, dituliskan, dan digambar	Memahami, memperkirakan, mengkategorikan, membedakan, menjelaskan, mendeskripsikan, mencontohkan, menyimpulkan, merangkum, menafsirkan
Menerapkan ( <i>apply</i> ) / C3	Menggunakan ide dan konsep yang telah dipelajari	Menerapkan, menentukan, menghitung, melakukan

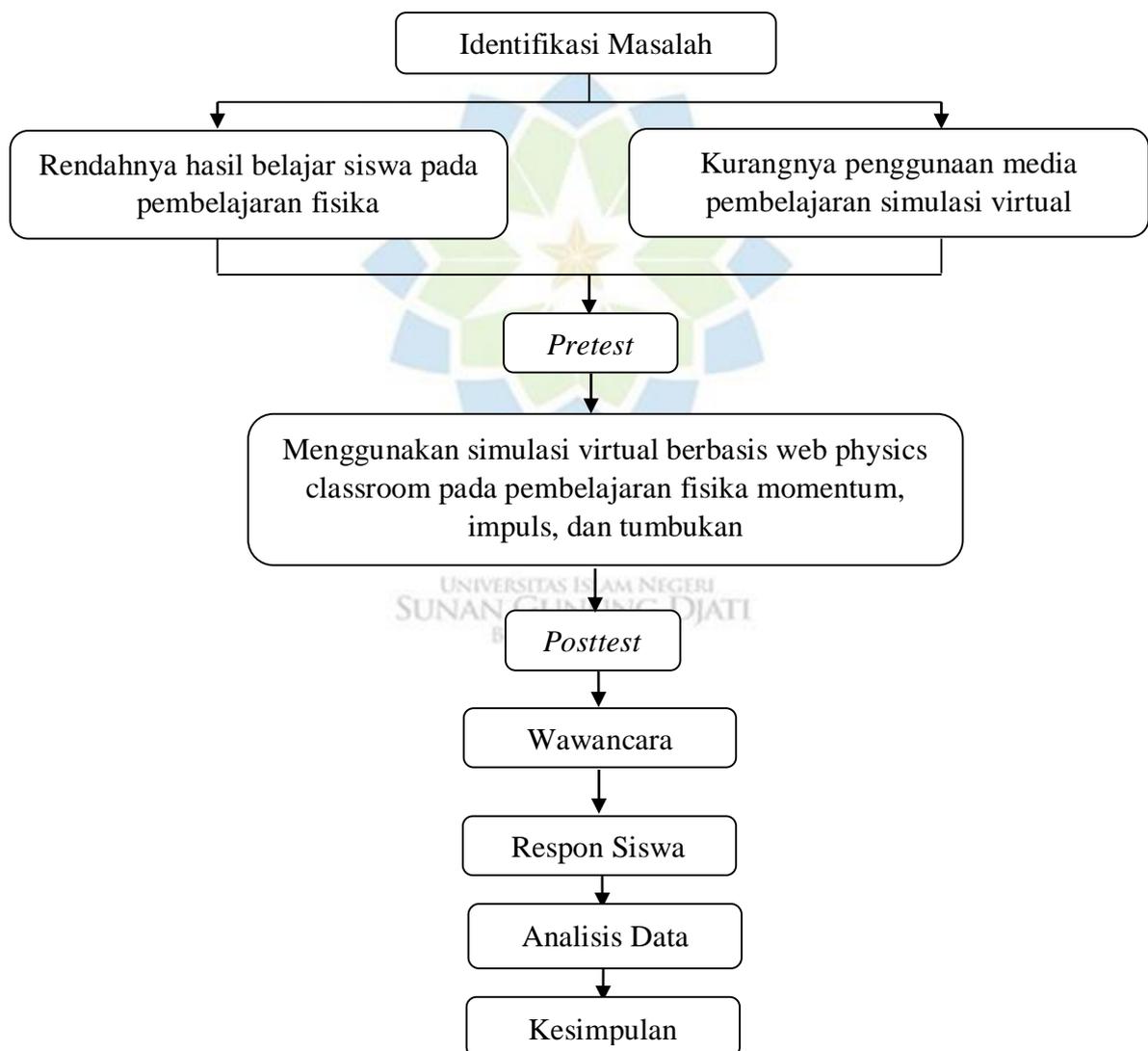
Aspek Kognitif	Definisi	Sub Aspek Kognitif
	untuk memecahkan masalah pada situasi atau kondisi riil (sebenarnya). Aplikasi dapat diartikan sebagai penerapan atau penggunaan hukum-hukum, rumus, metode dan prinsip dalam konteks atau situasi yang lain	memanipulasi, memodifikasi, mengoperasikan, memprediksi, memecahkan, menggunakan
Menganalisis ( <i>analyze</i> ) / C4	Menggunakan informasi untuk mengklasifikasi, mengelompokkan, menentukan hubungan suatu informasi dengan informasi lain, antara fakta dan konsep, argumentasi dan kesimpulan	Menganalisis, menguraikan, menelaah, memecahkan, mengilustrasikan, menyimpulkan, menjelajah, memilih, mengkorelasikan
Mengevaluasi ( <i>evaluate</i> ) / C5	Menilai suatu objek, suatu benda, atau informasi dengan kriteria tertentu.	Menilai, membandingkan, menyetujui, membuktikan, mengkritik, mengevaluasi
Mencipta ( <i>create</i> ) / C6	Menghubungkan bagian-bagian di dalam suatu bentuk keseluruhan yang baru; menyusun formulasi baru dari formulasi formulasi yang ada	Menyusun, membuat, merancang, memodifikasi, merencanakan

(Nafiati, 2021)

Indikator sub aspek kognitif yang digunakan pada penelitian ini hanya dari C1 sampai C4. Hal itu dikarenakan melihat kondisi di sekolah yang masih terbiasa menggunakan metode ceramah dan masih rendahnya hasil belajar peserta didik, sehingga peneliti tidak langsung menggunakan indikator soal HOTS akan tetapi hanya menggunakan indikator aspek kognitif C1 sampai C4. Hal itu dimaksudkan agar peserta didik tidak merasa kaget dan kesulitan karena soal HOTS memerlukan kemampuan analisis tingkat tinggi dan hal tersebut tentu memerlukan waktu yang panjang untuk membiasakan peserta didik berpikir tingkat tinggi dikarenakan kebiasaan sebelumnya yang hanya menggunakan metode ceramah dan jarang mengasah kemampuan siswa untuk mengerjakan soal dengan kategori HOTS.

Selanjutnya untuk memperoleh data keterlaksanaan pembelajaran menggunakan simulasi virtual berbasis web *physics classroom* dilakukan dengan menggunakan lembar observasi. Kemudian, untuk mengukur hasil belajar siswa

setelah menggunakan media *physics classroom*, dilakukan tes akhir (*posttest*) menggunakan soal yang sama dengan *pretest*. Apabila, masih terdapat siswa yang hasil belajarnya rendah setelah melakukan *posttest*, maka langkah selanjutnya yaitu dilakukan wawancara untuk mengetahui masalah yang dihadapi siswa. Setelah itu, untuk memperoleh data respon siswa diberikan lembar angket respon siswa. Lalu setelah data terkumpul, dilakukan analisis data untuk mengetahui kesimpulan dari hasil penelitian yang sudah dilakukan. Adapun kerangka berpikir yang telah dipaparkan dapat digambarkan dalam bentuk bagan seperti berikut.



**Gambar 1.1 Bagan Kerangka Berpikir**

## H. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini dirumuskan seperti berikut.

1.  $H_0$  : Tidak ada peningkatan hasil belajar siswa pada pokok bahasan momentum, impuls, dan tumbukan di kelas X MIPA 2 MAN 1 Majalengka setelah menggunakan simulasi virtual berbasis web *physics classroom*.
2.  $H_a$  : Ada peningkatan hasil belajar siswa pada pokok bahasan momentum, impuls, dan tumbukan di kelas X MIPA 2 MAN 1 Majalengka setelah menggunakan simulasi virtual berbasis web *physics classroom*.

## I. Hasil Penelitian Terdahulu yang Relevan

Berdasarkan hasil pencarian berbagai referensi penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini, didapat beberapa hasil penelitian terdahulu sebagai berikut.

1. Egidius Dewa, Maria Ursula Jawa Mukin (2020) dengan judul "Pengaruh Pembelajaran Daring Berbantuan Laboratorium Virtual Terhadap Minat dan Hasil Belajar Kognitif Fisika" menyimpulkan bahwa hasil belajar kognitif siswa meningkat setelah melakukan pembelajaran secara daring dengan berbantuan laboratorium virtual berbasis simulasi *Physics Education Technology (PhET)*.
2. Juliansyah et al., (2019) dengan judul "Pemanfaatan Bit.Ly dalam Strategi Pembelajaran Simulasi Virtual untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Momentum, Impuls, dan Tumbukan" menyatakan bahwa dengan menggunakan aplikasi *bit.ly* siswa menjadi mudah memahami materi momentum, impuls, dan tumbukan. Selain itu, aplikasi ini dapat dimanfaatkan sebagai pengganti alat peraga sehingga dapat digunakan untuk melakukan praktikum secara virtual.
3. Kaniawati et al., (2021) dengan judul "Implementation of Interactive Conceptual Instruction (ICI) With Computer Simulation: Impact of Students' Misconceptions on Momentum and Impulse Material" menyimpulkan bahwa penggunaan Interactive Conceptual Instruction (ICI) dengan simulasi komputer dapat menurunkan miskonsepsi siswa terhadap materi momentum dan impuls.
4. Rahma (2021) dengan judul "Efektivitas Penggunaan Virtual Lab Phet Sebagai Media Pembelajaran Fisika Terhadap Hasil Belajar Siswa" menyimpulkan

bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan setelah siswa menggunakan media virtual lab PhET.

5. Rizaldi et al., (2020) dengan judul “PhET : Simulasi Interaktif Dalam Proses Pembelajaran Fisika” mengatakan bahwa media simulasi PhET efektif digunakan untuk membantu pendidik dan peserta didik dalam mempelajari konsep-konsep fisika yang bersifat abstrak serta tampilannya menarik.

