

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Konsep dipandang penting dalam pembelajaran Fisika, karena hakikat Fisika sebagai produk terdiri dari kumpulan pengetahuan berupa fakta, konsep, teori, prinsip atau hukum yang berkaitan dengan fenomena fisis. Oleh karena itu suatu fenomena disampaikan melalui sebuah fakta, konsep, teori, prinsip atau hukum Fisika supaya dapat diterima oleh nalar manusia (Kaniawati, dkk 2016). Selain itu, menurut Permendikbud Nomor 69 tahun 2013 menjelaskan bahwa salah satu Kompetensi Inti yang harus dicapai melalui pembelajaran Fisika pada jenjang SMA adalah memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural terkait kejadian atau fenomena fisika. Berkaitan dengan hal tersebut, sudah dilakukan beberapa penelitian dalam pendidikan Fisika yang berkonsentrasi pada konsepsi peserta didik sebagai salah satu upaya untuk menyampaikan pengetahuan konseptual melalui pembelajaran tertentu yang bertujuan untuk mengubah konsepsi awal peserta didik menjadi konsep ilmiah (Jimoyiannis, 2001).

Menurut Jimoyiannis (2001), peserta didik sudah memiliki pengalaman terhadap peristiwa atau fenomena fisis dalam kehidupan sehari-hari sebelum mempelajari Fisika di sekolah. Aktivitas sehari-hari, pengalaman, serta lingkungan belajar peserta didik merupakan beberapa faktor yang menjadi upaya mereka untuk memahami konsep menggunakan keterampilan mental mereka yang belum matang (Ozkan & Selcuk 2015). Oleh karena itu, peserta didik pasti sudah memiliki konsepsi sesuai dengan pengalamannya masing-masing baik sebelum atau sesudah proses pembelajaran. Kadang-kadang konsepsi yang dimiliki peserta didik tidak sesuai dengan fakta ilmiah. Ketika peserta didik pertama kali mulai mempelajari fisika di kelas, mereka membawa beberapa informasi yang sangat berbeda dari informasi ilmiah dan menghambat proses pembelajaran fisika yang efektif (Ozkan, 2012). Apabila konsepsi peserta didik tidak sesuai secara ilmiah maka konsepsi tersebut dikategorikan

Fikadila Nurzhimi, 2018

EFEKTIVITAS *CONCEPTUAL CHANGE TEXT* (CCT)

BERBANTUAN SIMULASI KOMPUTER TERHADAP

PENGUBAHAN KONSEPSI SISWA KELAS X PADA

MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |

perpustakaan.upi.edu

sebagai miskonsepsi. Berdasarkan observasi di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung, dengan menggunakan tes diagnostik dalam bentuk *two-tier test* ditemukan beberapa miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik, khususnya pada konsep momentum dan impuls.

Tes diagnostik berjumlah 13 soal dan diberikan kepada siswa yang telah mempelajari konsep momentum dan impuls. Dengan jumlah sampel 30 peserta didik, beberapa miskonsepsi yang ditemukan diantaranya, sebesar 64% peserta didik mengalami miskonsepsi pada soal nomor satu yaitu dalam menyatakan hubungan antara variabel-variabel yang mempengaruhi besarnya momentum. Contoh miskonsepsi yang terjadi misalnya, peserta didik menganggap bahwa momentum benda A dengan bahan dasar besi lebih besar dibandingkan dengan momentum benda B dengan bahan dasar plastik. Padahal kecepatan benda B lebih besar dari benda A. Pernyataan tersebut sesuai dengan penelitian oleh Anggraeni (2017), bahwa salah satu miskonsepsi yang terjadi adalah momentum bergantung pada jenis benda tanpa memperhitungkan massa dan kecepatan benda. Pada soal nomor dua, sebesar 57% peserta didik miskonsepsi dalam menyatakan arah momentum total suatu benda, dan pada soal nomor empat dengan persentase 43% peserta didik miskonsepsi pada konsep impuls dengan menyatakan bahwa besarnya impuls sama dengan momentum. Hal ini sesuai dengan temuan Ultay (2012), mengungkapkan bahwa peserta didik beranggapan impuls sama dengan momentum, padahal impuls sama dengan perubahan momentum. Pada soal nomor delapan, ditemukan sebesar 8% peserta didik miskonsepsi dengan menyatakan bahwa hukum kekekalan momentum dan hukum kekekalan energi kinetik hanya meninjau salah satu benda pada peristiwa tumbukan. Ditemukan pula pada soal nomor 13 sebesar 17% peserta didik keliru dalam menjelaskan arah gerak benda setelah mengalami tumbukan, beberapa peserta didik menjelaskan bahwa benda yang bergerak berlawanan arah setelah tumbukan merupakan peristiwa tumbukan tidak lenting sama sekali. Setelah ditemukan beberapa miskonsepsi dari hasil studi lapangan dan studi literatur dapat dikatakan bahwa pemahaman konsep peserta didik masih rendah khususnya pada konsep momentum dan impuls.

Miskonsepsi biasanya terjadi disebabkan oleh beberapa faktor. Ipek dan Calik (2008) menyebutkan beberapa penyebab miskonsepsi diantaranya penggunaan metode pembelajaran,

Fikadila Nurzhimi, 2018

EFEKTIVITAS *CONCEPTUAL CHANGE TEXT* (CCT)

BERBANTUAN SIMULASI KOMPUTER TERHADAP

PENGUBAHAN KONSEPSI SISWA KELAS X PADA

MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |

perpustakaan.upi.edu

media pembelajaran, buku teks, dan pengetahuan siswa sebelumnya. Ketika dilakukan studi lapangan, beberapa siswa memaparkan bahwa penggunaan media pembelajaran masih minim digunakan dalam pembelajaran Fisika. Selain itu, kegiatan pembelajaran yang tidak berpusat pada aktivitas peserta didik serta buku pelajaran Fisika yang dipenuhi dengan perhitungan dan diawali dengan rumus.

Buku adalah salah satu sumber pengetahuan yang utama dan berperan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran. Menurut Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2008 menyebutkan bahwa buku berperan penting dan strategis dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan. Fakta di lapangan, buku Fisika yang digunakan sebagai bahan ajar atau menjadi sumber belajar peserta didik berisi konten yang didominasi oleh rumus dan perhitungan matematis. Konten dalam bahan ajar tersebut bukan diawali dengan memunculkan fenomena fisis. Oleh karena itu, konsep-konsep fisika seolah-olah tidak muncul. Suatu konsep biasanya muncul dari hubungan antara variabel-variabel yang dihasilkan melalui pengamatan sebuah fenomena, oleh karena itu miskonsepsi dapat disebabkan pula oleh sumber informasi yang tidak memfasilitasi peserta didik untuk memahami konsep-konsep fisis. Maka, dalam pembelajaran fisika seharusnya diperlukan bahan ajar yang berisi informasi untuk memfasilitasi proses pembelajaran yang diawali dengan fenomena dan mendukung proses perubahan konseptual untuk menyadari miskonsepsi yang ada serta memperoleh konsep yang benar secara ilmiah.

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan teks yang bisa mengubah miskonsepsi peserta didik. Teks yang digunakan untuk memperkenalkan teori untuk meyakinkan peserta didik bahwa mereka memiliki miskonsepsi tentang fakta-fakta ilmiah tertentu disebut *Conceptual Change Text* (Hynd, 2001). *Conceptual Change Text* (CCT) merupakan bahan ajar yang didasarkan pada pendekatan perubahan konseptual dan bertujuan mengubah miskonsepsi sesuai dengan konsep ilmiah (Sahin, dkk 2010). Telah banyak penelitian yang menggunakan *Conceptual*

Fikadila Nurzhimi, 2018

EFEKTIVITAS *CONCEPTUAL CHANGE TEXT* (CCT)

BERBANTUAN SIMULASI KOMPUTER TERHADAP

PENGUBAHAN KONSEPSI SISWA KELAS X PADA

MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |

perpustakaan.upi.edu

*Change Text* (CCT) sebagai salah satu cara yang digunakan dalam pendekatan perubahan konseptual di dalam pembelajaran sains. Salah satu manfaat *Conceptual Change Text* (CCT) dapat membuka pikiran peserta didik tentang konsep alternatif dan alasan di baliknya, menjelaskan miskonsepsi yang sering terjadi dan kemudian memberikan konsep-konsep yang dapat diterima secara ilmiah (Sendur & Toprak, 2013). Selain itu, *Conceptual Change Text* (CCT) juga dapat berfungsi sebagai remediasi miskonsepsi dan membuat pembelajaran bermakna melibatkan reorganisasi atau mengganti konsepsi awal peserta didik (Aslan, 2014).

Namun, peran *Conceptual Change Text* (CCT) sebagai bahan ajar masih dirasa belum optimal untuk memfasilitasi perubahan konseptual peserta didik jika disampaikan tanpa adanya metode atau strategi yang cocok untuk menyampaikannya dan penggunaan media pembelajaran yang masih minim dalam pembelajaran Fisika. Menurut Samsudin, dkk (2016), penggunaan metode ceramah tanpa adanya media pembelajaran dapat menjadi salah satu penyebab peserta didik mengalami miskonsepsi. Sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 yang berlaku saat ini, pembelajaran fisika harus melalui pendekatan ilmiah sehingga peserta didik harus terlibat aktif dan mengamati kegiatan pembelajaran dengan mengamati suatu fenomena. Jika fenomena tersebut sulit untuk dihadirkan secara nyata maka harus ada alternatif solusi sehingga fenomena tersebut tetap bisa dihadirkan kepada peserta didik sehingga konsep yang ingin disampaikan bisa dipahami dengan benar. Saat ini telah banyak dikembangkan media pembelajaran dalam bentuk simulasi komputer yang menyediakan berbagai ilustrasi dalam beberapa konsep fisika (Mesik, dkk 2015). Penggunaan simulasi komputer dalam pembelajaran Fisika dapat memudahkan peserta didik menangkap suatu konsep, menggali dan membangun konsepsinya sendiri, memberikan dampak yang positif terhadap kemampuan pemahaman konsep serta efektif dalam memperbaiki miskonsepsi (Samsudin, 2016).

Supaya pendekatan ilmiah dapat tercapai dalam proses pembelajaran fisika, tentu memerlukan metode atau strategi

Fikadila Nurzhimi, 2018

EFEKTIVITAS *CONCEPTUAL CHANGE TEXT* (CCT)

BERBANTUAN SIMULASI KOMPUTER TERHADAP

PENGUBAHAN KONSEPSI SISWA KELAS X PADA

MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |

perpustakaan.upi.edu

penyampaian yang tepat untuk mendorong peserta didik menjadi lebih aktif sehingga dapat memberikan hasil pembelajaran yang lebih efektif. Pembelajaran dengan penggunaan simulasi komputer memerlukan aktivitas peserta didik dalam mengamati fenomena yang ditunjukkan pada simulasi komputer. Salah satu strategi pembelajaran yang dapat diterapkan yaitu POE (*Predict, Observe and Explain*). Partisipasi peserta didik dalam pembelajaran POE dicirikan dengan kegiatan memprediksi, mengamati dan menjelaskan suatu konsep. Melalui strategi pembelajaran POE, pengetahuan awal dan informasi dari pemikiran peserta didik sebelumnya dapat diketahui sehingga informasi tersebut membantu pendidik mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik dan menemukan solusi berkelanjutan untuk mengatasi miskonsepsi tersebut (Kibirige, 2014).

Baik bahan ajar berbentuk teks atau media pembelajaran berupa simulasi komputer, keduanya harus saling mendukung untuk proses pembelajaran Fisika yang lebih efektif. Menurut Mesic (2015), simulasi komputer berperan sebagai media yang bersifat dinamis, sehingga membantu kegiatan sensorik dalam proses pengamatan peserta didik terhadap suatu kejadian atau fenomena fisis. Namun bahan ajar berupa teks yang didukung ilustrasi yang bersifat statis juga berperan sangat penting, karena dengan memunculkan frame simulasi dan teks akan mendorong peserta didik untuk terlibat secara kognitif.

Berdasarkan pemaparan tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa dalam upaya menciptakan perubahan konseptual dan mengurangi miskonsepsi bisa dilakukan dengan menggunakan *Conceptual Change Text* (CCT) yang didesain sebagai bahan ajar dan diharapkan dapat mengganti konsepsi awal peserta didik. Kemudian untuk memfasilitasi dan menghadirkan fenomena yang dimaksud dalam *Conceptual Change Text* (CCT) dapat dibantu oleh simulasi komputer serta dapat disampaikan melalui strategi pembelajaran POE (*Predict, Observe and Explain*) supaya peserta didik terlibat secara aktif selama proses pembelajaran. Maka, perpaduan *Conceptual Change Text* (CCT) didukung oleh simulasi komputer berpotensi untuk mengubah konsepsi peserta didik menjadi konsepsi ilmiah dan akan lebih

Fikadila Nurzhimi, 2018

EFEKTIVITAS *CONCEPTUAL CHANGE TEXT* (CCT)

BERBANTUAN SIMULASI KOMPUTER TERHADAP

PENGUBAHAN KONSEPSI SISWA KELAS X PADA

MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |

perpustakaan.upi.edu

mudah dipahami peserta didik karena bahan ajar yang disampaikan kepada peserta didik akan sesuai dengan apa yang diamati peserta didik pada simulasi komputer. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian dengan judul “*Efektivitas Conceptual Change Text (CCT) Berbantuan Simulasi Komputer terhadap Perubahan Konsepsi Siswa Kelas X Pada Materi Momentum dan Impuls.*”

## 1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana efektivitas penggunaan *Conceptual Change Text (CCT)* berbantuan simulasi komputer terhadap perubahan konsepsi siswa kelas X pada materi Momentum dan Impuls?”

Rumusan masalah tersebut dapat diuraikan menjadi pertanyaan penelitian sebagai berikut.

- 1.2.1 Bagaimana profil konsepsi siswa setelah pembelajaran menggunakan *Conceptual Change Text (CCT)* berbantuan simulasi komputer pada materi Momentum dan Impuls?
- 1.2.2 Bagaimana tipe perubahan konsepsi siswa setelah pembelajaran menggunakan *Conceptual Change Text (CCT)* berbantuan simulasi komputer pada materi Momentum dan Impuls?
- 1.2.3 Bagaimana efektivitas penggunaan *Conceptual Change Text (CCT)* berbantuan simulasi komputer pada materi Momentum dan Impuls dibandingkan dengan pembelajaran konvensional?
- 1.2.4 Bagaimana tanggapan siswa setelah belajar dengan *Conceptual Change Text (CCT)* berbantuan simulasi komputer pada materi Momentum dan Impuls?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan secara umum dari penelitian ini adalah memperoleh gambaran mengenai Fikadila Nurzhimi, 2018

EFEKTIVITAS *CONCEPTUAL CHANGE TEXT (CCT)*  
BERBANTUAN SIMULASI KOMPUTER TERHADAP  
PENGUBAHAN KONSEPSI SISWA KELAS X PADA  
MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

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

efektivitas penggunaan *Conceptual Change Text* (CCT) terhadap perubahan konsepsi siswa kelas X pada materi Momentum dan Impuls.

Tujuan umum tersebut dapat dijabarkan menjadi tujuan khusus sebagai berikut.

- 1.3.1 Memperoleh gambaran mengenai profil konsepsi siswa setelah pembelajaran menggunakan *Conceptual Change Text* (CCT) berbantuan simulasi komputer pada materi Momentum dan Impuls.
- 1.3.2 Memperoleh gambaran mengenai tipe perubahan konsepsi siswa setelah pembelajaran menggunakan *Conceptual Change Text* (CCT) berbantuan simulasi komputer pada materi Momentum dan Impuls.
- 1.3.3 Memperoleh gambaran mengenai efektivitas penggunaan *Conceptual Change Text* (CCT) berbantuan simulasi komputer pada materi Momentum dan Impuls dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.
- 1.3.4 Memperoleh gambaran mengenai tanggapan siswa terhadap penggunaan *Conceptual Change Text* (CCT) berbantuan simulasi komputer pada materi Momentum dan Impuls.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

- 1.4.1 Memberikan informasi mengenai profil konsepsi siswa setelah pembelajaran melalui penggunaan *Conceptual Change Text* (CCT) berbantuan simulasi komputer pada materi Momentum dan Impuls.
- 1.4.2 Memberikan informasi mengenai tipe perubahan konsepsi siswa pada materi Momentum dan Impuls melalui penggunaan *Conceptual Change Text* (CCT) berbantuan simulasi komputer.
- 1.3.5 Memberikan informasi tentang efektivitas *Conceptual Change Text* (CCT) berbantuan simulasi komputer sebagai salah satu alternatif bahan ajar dibandingkan

Fikadila Nurzhimi, 2018

EFEKTIVITAS *CONCEPTUAL CHANGE TEXT* (CCT)

BERBANTUAN SIMULASI KOMPUTER TERHADAP

PENGUBAHAN KONSEPSI SISWA KELAS X PADA

MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) |

[perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

dengan pembelajaran konvensional pada materi Momentum dan Impuls.

- 1.4.3 Memberikan gambaran mengenai tanggapan siswa terhadap penggunaan *Conceptual Change Text* (CCT) berbantuan simulasi komputer pada materi Momentum dan Impuls.

## 1.5 Definisi Operasional

Definisi operasional dari penelitian ini mencakup dua hal yaitu *Conceptual Change Text* (CCT) berbantuan simulasi komputer dan pengubahan konsepsi yang dijabarkan sebagai berikut.

- 1.5.1 *Conceptual Change Text* (CCT) berbantuan simulasi komputer yang dimaksud dalam penelitian ini adalah bahan ajar yang disusun untuk mengubah konsepsi siswa dan dikombinasikan dengan simulasi komputer yang disampaikan dengan strategi pembelajaran *predict-observe-explain* (POE) pada konsep momentum dan impuls.

Instrumen yang digunakan untuk mengukur efektivitas penggunaan *Conceptual Change Text* (CCT) berbantuan simulasi komputer terhadap pengubahan konsepsi siswa adalah *four tier test*. Instrumen *four tier test* ini diberikan kepada siswa pada saat *pre-test* dan *post-test*. Kemudian perolehan skor *pre-test* dan *post-test* diolah dengan menghitung *efek size* melalui persamaan *Glass's delta*. Penggunaan *Conceptual Change Text* (CCT) berbantuan simulasi komputer ini akan berpengaruh pula terhadap tanggapan, respon atau pendapat siswa. Untuk mengukur bagaimana tanggapan siswa tersebut maka digunakan instrumen berupa angket berdasarkan skala *likert*.

- 1.5.2 Pengubahan konsepsi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah proses pengubahan konsepsi siswa dari konsep yang tidak diketahui menjadi konsep atau pengetahuan baru, dari konsep yang belum lengkap menjadi konsep

Fikadila Nurzhimi, 2018

EFEKTIVITAS *CONCEPTUAL CHANGE TEXT* (CCT)

BERBANTUAN SIMULASI KOMPUTER TERHADAP

PENGUBAHAN KONSEPSI SISWA KELAS X PADA

MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |

perpustakaan.upi.edu

yang utuh, serta dari konsep yang salah menjadi konsep yang benar secara ilmiah.

Pengubahan konsepsi pada materi Momentum dan Impuls dapat diukur menggunakan tes diagnostik dalam bentuk *four-tier-test* dan kombinasi jawaban siswa pada soal *four-tier-test* diolah untuk mengetahui profil konsepsi siswa menurut kriteria konsepsi siswa. Beberapa kriteria konsepsi siswa diantaranya *Misconception* (MC), *Sound Understanding* (SU), *Partial Understanding* (PU), *No Understanding* (NU) dan *No Coding* (NC). Kemudian proses pengubahan konsepsi dari hasil *pre-test* ke *post-test* untuk beberapa kriteria konsepsi siswa akan diklasifikasikan menjadi beberapa tipe pengubahan konsepsi yaitu *Acceptable Change* (AC) dengan pengubahan konsepsi siswa kearah positif, *Not Acceptable* (NA) dengan pengubahan konsepsi siswa kearah negatif, dan *No Change* (NCh) yang menunjukkan konsepsi siswa tidak berubah dari *pre-test* ke *post-test*.

## 1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Struktur organisasi skripsi ini secara umum berisi lima bab yaitu: 1) pendahuluan, 2) kajian pustaka, 3) metode penelitian, 4) temuan dan pembahasan, dan 5) simpulan, implikasi, dan rekomendasi. Bab I berisi penjelasan latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional mengenai *Conceptual Change Text* (CCT) berbantuan simulasi komputer dan pengubahan konsepsi serta jabaran tentang struktur organisasi skripsi. Bab II berisi kajian pustaka dari *Conceptual Change Text* (CCT) serta Kajian mengenai Konsep Momentum dan Impuls. Bab III berisi penjelasan dari metode penelitian, populasi dan sampel penelitian, prosedur penelitian, instrumen penelitian, teknik analisis instrumen serta teknik analisis data. Adapun Bab IV berisi temuan dan pembahasan yang didapat dari penelitian ini. Sementara Bab V berisi simpulan mengenai hasil penelitian, implikasi, serta rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.

Fikadila Nurzhimi, 2018

EFEKTIVITAS *CONCEPTUAL CHANGE TEXT* (CCT)

BERBANTUAN SIMULASI KOMPUTER TERHADAP

PENGUBAHAN KONSEPSI SISWA KELAS X PADA

MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |

perpustakaan.upi.edu

Fikadila Nurzhimi, 2018  
EFEKTIVITAS *CONCEPTUAL CHANGE TEXT* (CCT)  
BERBANTUAN SIMULASI KOMPUTER TERHADAP  
PENGUBAHAN KONSEPSI SISWA KELAS X PADA  
MATERI MOMENTUM DAN IMPULS  
Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) |  
[perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)