

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu fisika membahas peristiwa alam yang dapat dilihat manusia dan juga membahas sesuatu yang tak dapat dilihat manusia dan bersifat abstrak. Jika tidak menggunakan alat bantu dalam mempelajarinya, peserta didik akan kesulitan mengamati fenomena yang sedang dipelajari (Gusmida & Islami, 2017). Umumnya peserta didik akan lebih mudah memahami materi apabila dapat diimajinasikan karena akan memperkuat pemahaman konsep. Namun, apabila kandungan materi tersebut tak bisa dilihat secara kasat mata serta sulit diimajinasikan maka peserta didik akan kesulitan menguasai konsep secara tepat sehingga mengakibatkan miskonsepsi. Penyebab miskonsepsi fisika yang dialami siswa bisa berasal dari konsep awal atau prakonsepsi sebelum siswa mengikuti pelajaran formal, atau disebabkan adanya pemikiran humanistik, yaitu tingkah laku benda dipahami seperti tingkah laku manusia yang hidup sehingga tidak cocok. Serta disebabkan oleh reasoning penalaran siswa yang tidak lengkap atau salah. Kesalahan konsep atau miskonsepsi Fisika dapat berasal dari persepsi yang diterima siswa tidak sama dengan persepsi guru yang memberikan materi, kesalahan pemahaman bahan ajar yang disampaikan guru, atau interaksi antara siswa dengan buku pegangan. Buku teks (buku pegangan) yang digunakan terlalu sulit bagi level siswa yang sedang belajar dapat juga menumbuhkan miskonsepsi karena siswa sulit menangkap isinya (Suparno, 2013).

Salah satu materi fisika SMA yang masih dianggap abstrak yaitu gravitasi Newton. Berdasarkan studi literatur dari Listiaji (2019) menyatakan dalam tulisannya bahwa materi hukum gravitasi Newton merupakan salah satu materi fisika yang bersifat abstrak karena berhubungan dengan benda-benda luar angkasa yang tidak mungkin dihadirkan di dalam kelas (Listiaji et al., 2019). Beberapa guru SMA dan calon guru mengakui adanya kendala dalam mengajarkan materi hukum gravitasi Newton kepada siswa (Resbiantoro et al., 2015). Hal ini dimungkinkan juga karena terbatasnya dalam merepresentasikan materi tersebut sehingga perlu adanya penggunaan media pembelajaran yang cocok pada materi tersebut.

Penggunaan media pembelajaran dapat membantu proses belajar siswa dalam proses belajar mengajar yang pada gilirannya dapat meningkatkan hasil belajar yang dicapai (Rezeki & Ishafit, 2017).

Di lain sisi, seiring dengan melesatnya perkembangan teknologi digital saat ini, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan dengan memanfaatkan hasil teknologi dalam pembelajaran (Palelupu, 2014). Salah satu media pembelajaran yang dapat dikembangkan yaitu simulasi komputer yang interaktif. Sejalan dengan pendapat Abdjul (2019), perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sekarang menyediakan penggunaan simulasi komputer dalam pembelajaran yang berorientasi pada pengamatan terhadap suatu fenomena yang dapat dilihat secara nyata, dimana komputer mampu mensimulasikan materi-materi yang sulit disajikan terutama mengenai materi yang mempelajari konsep dan obyek yang abstrak (Abdjul & Ntobuo, 2019). Simulasi ini nantinya akan memvisualisasikan suatu konsep fenomena fisika tertentu melalui penggunaan aplikasi komputer. Dengan simulasi interaktif, akan terjadi interaksi antara pengguna dengan simulasi tersebut. Pengguna juga dapat mengatur dan memanipulasi simulasi tersebut untuk melihat dampaknya tanpa perlu khawatir terjadinya resiko kecelakaan dalam percobaan. Amin (2019) menyatakan bahwa salah satu cara terbaik untuk membantu siswa memahami konsep dan memungkinkan mereka menghubungkan prinsip-prinsip abstrak ke persamaan yang lebih abstrak adalah menggunakan eksperimen langsung, visualisasi, dan simulasi (Dara Amin et al., 2019). Penggunaan simulasi dalam pembelajaran sangat cocok khususnya mata pelajaran fisika sebab simulasi mampu memvisualisasikan gambaran-gambaran fenomena fisika di dalam kelas (Swandi et al., 2021).

Penggunaan simulasi interaktif komputer telah banyak dimanfaatkan dalam penelitian dan diuji efektivitasnya, diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Nurulhidayah dalam menguji pengaruh model *discovery learning* menggunakan simulasi PhET terhadap pemahaman konsep fisika (Nurulhidayah et al., 2020). Nurhesa dalam penelitiannya mengembangkan simulasi menggunakan *Macromedia Flash 8.0* pada materi alat optik dan mendapatkan penilaian kelayakan media dengan kriteria “sangat layak” (Mutiarra et al., 2019). Penelitian oleh Rizal

dalam mengembangkan laboratorium virtual dengan menggunakan *software* Easy Java Simulations (EJs) berupa sebuah simulasi dengan konsep osilasi dan didapatkan penilaian dengan kriteria “sangat layak” (Rizal et al., 2018). Juga penelitian oleh Sumarni dalam melihat pengaruh model inkuri terbimbing berbantu simulasi virtual terhadap penguasaan konsep fisika SMA (Sumarni et al., 2020).

Salah satu aplikasi komputer yang dapat membuat simulasi yaitu Algodoo. Aplikasi ini merupakan *sandbox* digital untuk simulasi 2D fisika. Aplikasi ini juga dapat dikatakan sebagai laboratorium virtual karena mampu mensimulasikan alat/barang hampir seperti di dunia nyata. Tanjung & Sanjani (2020) mengungkapkan Algodoo dapat menciptakan adegan simulasi menggunakan alat gambar sederhana seperti kotak, lingkaran, poligon, roda gigi, sikat, pesawat, tali dan rantai kemudian mengedit dan membuat perubahan dengan memutar, mengskalakan, menggerakkan, memotong atau menggandakan benda sehingga dalam pembelajaran akan lebih mudah dipelajari dan lebih menarik minat siswa untuk memahami materi fisika yang akan diajarkan (Sanjani & Tanjung, 2020). Hasil penelitian Istiqomah (2017) menunjukkan bahwa menggunakan media pembelajaran simulasi Algodoo dapat mempengaruhi pemahaman konsep siswa daripada model pembelajaran konvensional (Istiqomah et al., 2017). Berdasarkan penelitian lainnya penyusunan media pembelajaran virtual berbasis Algodoo pada materi hukum Archimedes memiliki tingkat kelayakan berdasarkan ahli materi dalam kategori baik dan berdasarkan ahli media diperoleh kategori sangat baik (Hasyim et al., 2019). Dengan begitu, Algodoo dapat membantu pembelajaran fisika untuk memahami suatu konsep materi fisika yang sedang dipelajari.

Berdasarkan uraian diatas dan berbagai pertimbangan, peneliti akan melakukan penelitian mengenai pengembangan simulasi interaktif fisika menggunakan algodoo pada materi gravitasi Newton SMA.

B. Fokus Penelitian

Penelitian ini akan berfokus pada beberapa hal sebagai berikut:

1. Pengembangan simulasi interaktif fisika menggunakan algodoo pada materi gravitasi Newton kelas X SMA.
2. Uji Kelayakan terhadap produk pengembangan yaitu simulasi interaktif fisika menggunakan algodoo pada materi gravitasi Newton kelas X SMA.

C. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan apakah simulasi interaktif fisika berbantuan algodoo pada materi gravitasi Newton kelas X SMA dapat layak digunakan pada kegiatan pembelajaran?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk menghasilkan simulasi interaktif fisika berbantuan algodoo pada materi gravitasi Newton kelas X SMA yang layak digunakan dalam proses pembelajaran.

E. Manfaat Hasil Penelitian

Hasil pengembangan ini diharapkan dapat bermanfaat bagi guru yaitu dengan bertambahnya produk inovasi dalam hal media pembelajaran yang berfungsi untuk meningkatkan pemahaman peserta didik dan juga dapat bermanfaat bagi peserta didik sebagai alternatif media pembelajaran mandiri pada materi gravitasi Newton.