

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Fisika merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), yaitu suatu Ilmu yang mempelajari gejala dan peristiwa atau fenomena alam yang didalamnya banyak menggunakan penurunan rumus serta berusaha untuk mengungkap segala rahasia dan hukum semesta. Sejak dulu hingga sekarang, para siswa mengerti Fisika hanya dari rumusnya saja, tanpa mengetahui konsep dasar yang tersirat dalam Fisika itu sendiri.

Berdasarkan hasil observasi di SMA Negeri 4 Yogyakarta yang dilaksanakan peneliti pada tanggal 23 Februari 2017 dengan menggunakan observasi langsung dan juga metode wawancara kepada guru pengampu bidang studi fisika kelas X dan beberapa peserta didik kelas X, dari kalangan siswa telah berkembang kesan yang kuat bahwa pelajaran Fisika merupakan pelajaran yang sulit untuk dipahami dan kurang menarik karena banyak memiliki pemahaman konsep yang bersifat abstrak. Salah satunya pada materi gerak harmonik sederhana yang membahas konsep getaran dan ayunan sederhana. Oleh sebab itu, banyak siswa yang langsung saja bekerja dengan rumus-rumus tanpa mencoba berusaha untuk mempelajari latar konsep yang mendasarinya. Guru langsung berbicara tentang rumus dan tidak menggunakan konsep atau teori terlebih dahulu. Selain itu, untuk menyampaikan materi pada umumnya guru menggunakan buku-buku pegangan atau bahan ajar, menyampaikan dengan ceramah, menulis pada papan tulis, yang ini ternyata membuat siswa cepat bosan dan suasana pembelajaran menjadi tidak

menarik. Disamping itu sarana yang dimiliki di sekolah belum dioptimalkan pemanfaatannya untuk pembelajaran fisika seperti laboratorium komputer yang hanya digunakan untuk pembelajaran TIK. Namun, jika konsep-konsep yang bersifat abstrak itu dapat dibuat dalam penyajian dalam suatu alat bantu atau media pembelajaran yang menarik, maka masalahnya akan sangat berbeda.

Penggunaan alat bantu dapat membuat hal yang bersifat abstrak menjadi lebih konkrit dan membuat suasana belajar yang tidak menarik menjadi menarik. Banyak alat bantu atau media belajar diciptakan untuk belajar mandiri saat ini, namun untuk mencari suatu pilihan atau solusi alat bantu yang benar- benar baik agar proses belajar menjadi efektif, menarik dan interaktif serta menyenangkan merupakan suatu permasalahan yang perlu dicari solusinya. Alat bantu atau media untuk belajar mandiri pada era kemajuan teknologi sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran memiliki banyak jenis dan tidak satu mediapun yang paling baik dibandingkan dengan media yang lain. Setiap media memiliki keunggulan dan kelemahan masing-masing. Oleh karena itu guru perlu mengenal berbagai media dengan karakteristik masing-masing.”(Anita, 2009:1). Dengan demikian guru dapat memilih dan menggunakannya sesuai dengan kompetensi dasar, karakteristik siswa, materi yang akan disampaikan dan pengalaman belajar.

Menurut Gerlach dan Ely yang diterjemahkan oleh Arsyad (2007:3) mengatakan bahwa : Media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi,atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap. Dalam pengertian ini, guru,

buku teks, dan lingkungan sekolah adalah media. Secara khusus, media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal. Oleh karena itu, pemilihan media pembelajaran Fisika oleh guru sangatlah penting. Pembelajaran menggunakan teknologi lebih efisien untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah mereka dibandingkan pembelajaran dengan metode konvensional (Blas & Fernandez,2009). Sementara dari hasil wawancara dengan pendidik, diketahui bahwa penggunaan teknologi ini masih sangat kurang dimanfaatkan dalam proses pembelajaran di sekolah. Padahal Serin, & Saygili (2009) juga menyatakan bahwa penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran sangat diperlukan bagi peserta didik karena dapat memberikan motivasi dalam belajar, mempermudah dalam mengingat pengetahuan dan memiliki ketertarikan sendiri bagi peserta didik.

Ada banyak media pembelajaran yang dapat digunakan salah satunya yaitu media CD Interaktif. CD Interaktif merupakan sebuah media yang dapat dikemas dalam sebuah CD (Compact Disk) yang tujuannya adalah aplikasi interaktif didalamnya dan juga mempunyai beberapa menu yang dapat diklik untuk menampilkan suatu informasi tertentu. Kelebihan CD Interaktif antara lain: (a) Penggunaanya bisa berinteraksi dengan program komputer. (b) Menambah pengetahuan. Pengetahuan yang dimaksud adalah materi pelajaran yang disajikan CD Interaktif. (c) Tampilan audio visual yang menarik.(kertiasih, 2006 : 346). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Wulandari (2013) menunjukkan bahwa CD

Interaktif yang dikembangkan layak berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh pakar dan efektif digunakan dalam pembelajaran karena dapat meningkatkan nilai hasil belajar siswa. Materi Fisika dengan segala penurunan rumusnya disajikan dengan bahasa yang mudah dipahami, gambar dan animasi pendukung serta tampilan yang menarik, diharapkan pembacanya termotivasi untuk membaca konten yang terdapat dalam CD Interaktif. Sehingga sangat perlu dibuat CD Interaktif yang bertujuan agar siswa dapat tertarik dengan Fisika.

Berdasarkan Permendikbud No 65 tahun 2013 disarankan dalam proses pembelajaran hendaknya menggunakan pendekatan pembelajaran yang menghasilkan karya berbasis pemecahan masalah *Project Based Learning* (PBL). PBL adalah sebuah model atau pendekatan pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks. PBL dikembangkan dari pemikiran nilai-nilai demokrasi, belajar efektif perilaku kerja sama dan menghargai keanekaragaman di masyarakat. PBL bermaksud untuk memberikan ruang gerak berpikir yang bebas kepada peserta didik untuk mencari konsep dan menyelesaikan masalah yang terkait dengan materi yang disampaikan oleh guru. Oleh sebab itu, PBL memiliki potensi yang amat besar untuk membuat pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna untuk peserta didik. Oleh karena pada dasarnya ilmu Fisika bertujuan agar siswa memahami konsep-konsep Fisika dengan kehidupan sehari-hari, memiliki ketrampilan tentang alam sekitar untuk mengembangkan pengetahuan tentang proses alam sekitar, mampu menerapkan berbagai konsep matematika untuk menjelaskan gejala alam dan mampu menggunakan teknologi sederhana untuk memecahkan masalah yang

ditemukan pada kehidupan sehari-hari. Untuk mendukung hal tersebut maka dapat digunakan format representasi.

Pembelajaran fisika tidak terlepas dari penggunaan grafik dan matematik, dimana grafik berfungsi untuk menyajikan keadaan fisik dari permasalahan fisika sementara matematik berfungsi untuk menyelesaikan permasalahan fisika itu sendiri. Alexandru (2013) menyebutkan bahwa menggunakan representasi dapat meningkatkan pengetahuan konsep fisika peserta didik. Representasi sangat berguna dalam fisika karena dapat menumbuhkan pemahaman peserta didik tentang masalah fisika. Mempelajari fisika mengharuskan peserta didik dan guru untuk menggunakan representasi yang tepat, dimana penggunaan representasi akan sulit jika peserta didik tidak diajarkan untuk menggunakan representasi. Hill (2011) mengemukakan bahwa seringkali peserta didik diajarkan untuk menggunakan representasi bahkan jika representasi yang digunakan adalah tidak membantu dalam menyelesaikan masalah fisika. Kuantitas dan konsep fisika dapat dipahami dengan lebih baik menggunakan representasi eksternal seperti verbal, diagram, persamaan, grafik, dan sketsa (Lucas, 2014). Dalam pembelajaran fisika, upaya mengubah deskripsi kata-kata ke dalam representasi grafik dan diagram dapat membantu peserta didik memahami konsep-konsep yang kompleks (Kelly, 2011).

Grafik merupakan salah satu alat yang paling penting untuk memahami konsep fisika (Archambault, 2008). Grafik adalah jenis representasi yang sangat penting dalam matematika dan sains yang merupakan jenis alat komunikasi yang menjadi sumber belajar bagi peserta didik (Seze, uzun & Bulbul,

2012). Representasi grafik membantu peserta didik untuk mengorganisir pengetahuan mereka tentang konsep dan prinsip fisika (Nousiainen & Koponen, 2010). Program pembelajaran menekankan bahwa peserta didik harus memiliki keterampilan membuat grafik, terutama menafsirkan dan membangun representasi grafik (Sezen, Uzun & Bulbul, 2012). Berdasarkan hasil wawancara langsung terhadap pendidik dalam hal ini guru yang bersangkutan, pemahaman grafik peserta didik masih tergolong rendah. Pendidik juga menjelaskan bahwa masih diperlukan pemahaman yang lebih bagi peserta didik untuk dapat memahami grafik, seperti bagaimana menjelaskan konsep fisika yang mempunyai hubungan erat dengan grafik. Sebagian besar peserta didik juga mengalami kesulitan dalam penggunaan grafik dalam beberapa materi fisika. Oleh karena itu pengembangan kemampuan representasi grafik diperlukan dalam pembelajaran fisika.

Sama halnya dengan kemampuan representasi grafik, kemampuan matematis pun sangat membantu peserta didik untuk memahami besaran, simbol-simbol dan persamaan sehingga mampu menghubungkan angka-angka dengan keadaan fisik. Matematis dalam fisika memiliki peranan penting dikarenakan merupakan ilmu induk yang diperlukan dalam pembelajaran fisika dan menggambarkan sifat pemikiran ilmiah (Lina & Igal, 2014). Simbol dan angka pada representasi matematis dapat mempermudah dalam menentukan variabel-variabel dalam fisika. Kuo *et al.*, (2013) menerangkan bahwa persamaan-persamaan pada fisika dapat digunakan sebagai alat komputasi dan perangkat untuk menemukan variabel yang tidak diketahui dari variabel yang telah diketahui melalui manipulasi simbolik dan angka. Sementara itu, kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah

matematis masih tergolong dalam kategori rendah, hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara langsung terhadap pendidik dalam hal ini guru mata pelajaran fisika dimana beliau menyatakan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami persamaan matematis pada pembelajaran fisika. Maka dari itu diperlukanlah peningkatan kemampuan representasi matematis dalam pembelajaran fisika.

Berdasarkan uraian di atas, maka diperoleh kendala atau permasalahan dalam proses pembelajaran fisika sehingga perlu adanya pemecahan masalah. Dalam upaya memecahkan permasalahan yang ada di SMA Negeri 4 Yogyakarta, maka peneliti akan mengembangkan CD interaktif fisika berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan representasi grafik dan matematik terutama pada materi gerak harmonik sederhana. Di dalam CD interaktif fisika, terdapat tugas proyek yang diberikan oleh guru kepada peserta didik yang kemudian dibahas dan didiskusikan secara klasikal di dalam kelas. Dengan demikian, diharapkan dapat membantu guru dalam pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan motivasi dan memberikan pengaruh positif terhadap *outcomes* pembelajaran fisika di sekolah.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang ada yaitu sebagai berikut:

1. Kurangnya pemanfaatan komputer dalam proses pembelajaran fisika, sehingga perlu digunakan media berbasis komputer untuk memaksimalkan pemanfaatan komputer yang ada di sekolah.

2. Sebagian besar peserta didik kurang tertarik dengan pelajaran fisika, sehingga perlu digunakan media pembelajaran berupa CD interaktif fisika yang menarik untuk memberikan suasana berbeda dalam proses pembelajaran fisika.
3. Kurangnya ketertarikan guru untuk menggunakan media pembelajaran fisika khususnya berbentuk CD interaktif, sehingga peneliti mengembangkan CD interaktif fisika guna membantu proses pembelajaran fisika.
4. Sebagian besar peserta didik kesulitan dalam memahami materi-materi pada pembelajaran fisika sehingga perlu upaya untuk meningkatkan kemampuan peserta didik diantaranya kemampuan representasi grafik dan matematik.
5. Kurangnya kemampuan representasi grafik peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan pembelajaran fisika, sehingga perlu adanya upaya untuk meningkatkan kemampuan representasi grafik peserta didik melalui suatu metode pembelajaran salah satunya adalah PBL.
6. Kurangnya kemampuan representasi matematis peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan pembelajaran fisika, sehingga perlu adanya upaya untuk meningkatkan kemampuan representasi grafik peserta didik melalui suatu metode pembelajaran salah satunya adalah PBL.
7. Pembelajaran fisika di kelas di SMA Negeri 4 Yogyakarta belum menggunakan multimedia berbentuk CD interaktif fisika, sehingga perlu digunakan CD interaktif fisika berbasis PBL dalam proses pembelajaran fisika.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah, maka dalam penelitian ini permasalahan dibatasi sebagai berikut:

1. Kurangnya kemampuan representasi grafik peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan pembelajaran fisika.
2. Kurangnya kemampuan representasi matematis peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan pembelajaran fisika.
3. Pembelajaran fisika di kelas di SMA Negeri 4 Yogyakarta belum menggunakan multimedia berbentuk CD interaktif fisika.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana kelayakan CD interaktif fisika berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan representasi grafik dan matematik pada materi gerak harmonik sederhana?
2. Apakah CD interaktif fisika berbasis PBL pada materi gerak harmonik sederhana efektif untuk meningkatkan kemampuan representasi grafik?
3. Apakah CD interaktif fisika berbasis PBL pada materi gerak harmonik sederhana efektif untuk meningkatkan kemampuan representasi matematik?
4. Bagaimana profil peningkatan kemampuan representasi grafik dan representasi matematik yang dihasilkan dalam penggunaan CD interaktif fisika berbasis PBL?

E. Tujuan Pengembangan

Tujuan pengembangan CD interaktif fisika berbasis PBL pada materi gerak harmonik sederhana adalah:

1. Menghasilkan CD interaktif fisika berbasis PBL pada materi gerak harmonik sederhana yang layak digunakan.
2. Mengetahui keefektifan penggunaan CD interaktif fisika berbasis PBL pada materi gerak harmonik sederhana yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan representasi grafik.
3. Mengetahui keefektifan penggunaan CD interaktif fisika berbasis PBL pada materi gerak harmonik sederhana yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematik.
4. Mengetahui profil peningkatan kemampuan representasi grafik dan representasi matematik yang dihasilkan dalam penggunaan CD interaktif fisika berbasis PBL.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk akhir penelitian ini berupa:

1. *Software* multimedia interaktif fisika pada materi gerak harmonik sederhana yang dikemas dalam keping CD sehingga peneliti namakan dengan CD interaktif fisika.
2. Bahasa yang digunakan dalam perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah bahasa Indonesia.
3. Penyusunan materi dalam perangkat pembelajaran yang dikembangkan sesuai

dengan kurikulum 2013.

4. Program yang digunakan untuk membuat perangkat pembelajaran fisika adalah program Adobe *Flash Player* dan mempunyai *extension .exe(windows executable)*.
5. Media pembelajaran yang dirancang ini dapat dikemas dalam bentuk *Compact-disc* dengan spesifikasi sebagai berikut.
 - a. Processor : Minimal Intel Pentium 3
 - b. RAM : 200 Mega Bite
 - c. CD-Room : Minimal 8X
 - d. Monitor Warna : 16 Bit dengan resolusi 800X600 pixel

G. Manfaat Pengembangan

Manfaat dikembangkannya CD interaktif fisika berbasis PBL pada materi gerak harmonik sederhana adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan kemampuan peneliti dalam mengembangkan CD interaktif fisika yang dapat digunakan pada pembelajaran Fisika berbasis PBL pada materi gerak harmonik sederhana.
2. Memotivasi peserta didik agar senang belajar fisika sehingga tidak merasa fisika itu sulit.
3. Memotivasi guru untuk selalu berkreasi menciptakan dan mengembangkan multimedia interaktif dalam pembelajaran fisika.
4. Memberikan alternatif perangkat pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru dan peserta didik.

5. Mengatasi permasalahan dalam pembelajaran fisika yang berkaitan dengan representasi khususnya representasi grafik dan representasi matematik.
6. Memberikan sumbangan pemikiran kepada dunia pendidikan, yaitu tentang penggunaan CD interaktif fisika yang dapat digunakan pada pembelajaran Fisika berbasis PBL pada materi gerak harmonik sederhana.
7. Memberikan wawasan kepada semua pihak yang membaca dan menggunakan hasil penelitian ini.

H. Asumsi Pengembangan

Asumsi pengembangan dalam penelitian ini adalah:

1. Peserta didik memiliki komputer/laptop dan dapat digunakan untuk mengoperasikan media pembelajaran yang dikembangkan.
2. Guru fisika mampu mengoperasikan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.
3. Setiap peserta didik mempunyai minat untuk menggunakan perangkat pembelajaran CD interaktif fisika berbasis PBL.
4. Guru fisika sebagai penilai memiliki pemahaman yang sama tentang ilmu fisika.
5. Peserta didik memiliki pemahaman yang sama tentang ilmu fisika khususnya untuk materi gerak harmonik sederhana.