

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Abad 21 ditandai dengan perkembangan teknologi yang pesat, sehingga sains dan teknologi merupakan salah satu landasan penting dalam pembangunan bangsa. Pembelajaran sains diharapkan dapat menghantarkan peserta didik memenuhi kemampuan abad 21. Kemampuan yang diperlukan pada abad 21, yaitu: 1) keterampilan belajar berinovasi yang meliputi berpikir kritis dan mampu menyelesaikan masalah, kreatif dan inovatif, serta mampu berkomunikasi dan berkolaborasi, 2) terampil untuk menggunakan media, teknologi, informasi, dan komunikasi (TIK), 3) kemampuan untuk menjalani kehidupan dan karir, meliputi kemampuan beradaptasi, luwes, berinisiatif, mampu mengembangkan diri, memiliki kemampuan sosial dan budaya, produktif, dapat dipercaya, memiliki jiwa kepemimpinan, dan bertanggung jawab (Kemendikbud, 2016, p. 1).

Keterampilan abad 21 menuntut peserta didik untuk memiliki kebiasaan memecahan masalah. Mengajarkan cara menyelesaikan masalah kepada peserta didik, dapat membuat peserta didik menjadi lebih analitis dalam mengambil keputusan di dalam kehidupan. Peserta didik akan memiliki keterampilan untuk mengumpulkan informasi yang relevan, menganalisis informasi, dan menyadari pentingnya meneliti kembali hasil yang telah diperoleh. Guru dilapangan jarang mengajarkan peserta didik untuk memiliki kemampuan pemecahan masalah dengan alasan waktu yang terbatas sementara materi yang diajarkan sangat banyak. Peserta didik pada saat memecahkan masalah harus melalui lima tahapan dalam

pembelajaran seperti yang dikemukakan oleh Heller dan Ronald Keith (1991, p. 628), yaitu *visualize the problem, describe the problem in physics description, plan the solution, execute the plan* dan *check and evaluate*.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kelas XI MIA MA PERSIS 31 Banjarnegara Januari 2018, diketahui bahwa guru belum melakukan pembelajaran berbasis pemecahan masalah. Hal ini disebabkan oleh guru tersebut kesulitan dalam menghubungkan materi fisika kedalam kehidupan sehari-hari terutama pada materi fisika yang abstrak.

Fisika merupakan mata pelajaran yang sulit dan rumit. Hal ini dapat disebabkan media pembelajaran yang kurang inovatif sehingga dapat menurunkan minat peserta didik mempelajari fisika sehingga peserta didik tidak memiliki kemampuan pemecahan masalah. Media pembelajaran diperlukan untuk membuat peserta didik tertarik dan dapat melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Salah satu media yang dapat membantu peserta didik tertarik dan dapat melatih kemampuan pemecahan masalah adalah alat-alat praktikum. Kegiatan praktikum dapat memberikan suasana belajar dalam kelompok yang cukup baik. Guru dapat melihat sikap ilmiah peserta didik dalam proses belajar yang terjadi di kelas. Beberapa materi dalam fisika tidak dapat dijelaskan dengan menggunakan metode praktikum karena keterbatasan alat praktikum. Tingkat keselamatan dalam menggunakan peralatan juga menjadi kendala, selain waktu yang diperlukan untuk melakukan praktikum cukup lama.

Guru dalam melaksanakan pembelajaran, dapat memanfaatkan suatu media selain dengan praktikum riil. *Virtual lab* merupakan salah satu media belajar modern yang memanfaatkan teknologi komputer, Harms (2000) mengungkapkan bahwa “*Virtual laboratories, like simulations, are intended to transfer conceptual and procedural knowledge refers to the preparation, the performance and the evaluation of laboratory experiments, it is necessary to impart both background knowledge and also knowledge referring to actually carrying aout the experiment.* *Virtual lab* merupakan situasi interaktif dan kompleks untuk memecahkan masalah dalam bentuk simulasi secara berkelompok. Proses yang harus dilakukan ketika menggunakan *virtual lab* adalah persiapan (*preparation*), tampilan *virtual lab* (*performance*), dan evaluasi proses eksperimen (*evaluation*).

Materi yang dipilih adalah gelombang bunyi, karena terdapat objek-objek yang tidak dapat dilihat dengan kasat mata, seperti elektron, gelombang, dll. Alat praktikum mengenai materi gelombang bunyi seperti efek doppler dan melde belum dimiliki MA PERSIS 31 Banjaran.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di MA PERSIS 31 Banjaran, diketahui bahwa guru tidak menggunakan *virtual lab* sebagai media pembelajaran, sehingga dilakukan penelitian tentang **“Penerapan *Virtual Lab* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Gelombang Bunyi”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dari penelitian adalah:

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran pada peserta didik yang menggunakan media pembelajaran *virtual lab* pada materi gelombang bunyi dengan yang tidak menggunakan media pembelajaran *virtual lab*?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas XI MA PERSIS 31 Banjaran pada peserta didik yang menggunakan media pembelajaran *virtual lab* materi gelombang bunyi dengan yang tidak menggunakan media pembelajaran *virtual lab*?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *virtual lab* materi gelombang bunyi pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.
2. Mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas XI MA PERSIS 31 Banjaran setelah diterapkan media pembelajaran *virtual lab* materi gelombang bunyi pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini diantaranya yaitu:

1. Manfaat Teoritis yaitu menambah referensi penelitian bagi para peneliti selanjutnya dalam pengembangan teori penggunaan *virtual lab* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik, khususnya dalam mata pelajaran fisika materi gelombang bunyi.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi peserta didik penelitian dengan menggunakan media *virtual lab* diharapkan mampu meningkatkan penguasaan konsep dan meningkatkan pemecahan masalah pada materi gelombang, sehingga dapat meningkatkan minat dan motivasi pada pembelajaran fisika.
- b. Bagi guru fisika media pembelajaran *virtual lab* dapat dijadikan sebagai alternatif media pembelajaran untuk diterapkan dalam pembelajaran fisika.
- c. Bagi peneliti memberikan pengalaman dalam menggunakan media pembelajaran *virtual lab* di kelas, menambah wawasan, dan pengetahuan mengenai media pembelajaran berbasis ICT.
- d. Bagi lembaga dapat digunakan sebagai alternative pembelajaran untuk meningkatkan mutu proses pendidikan.

E. Kerangka Pemikiran

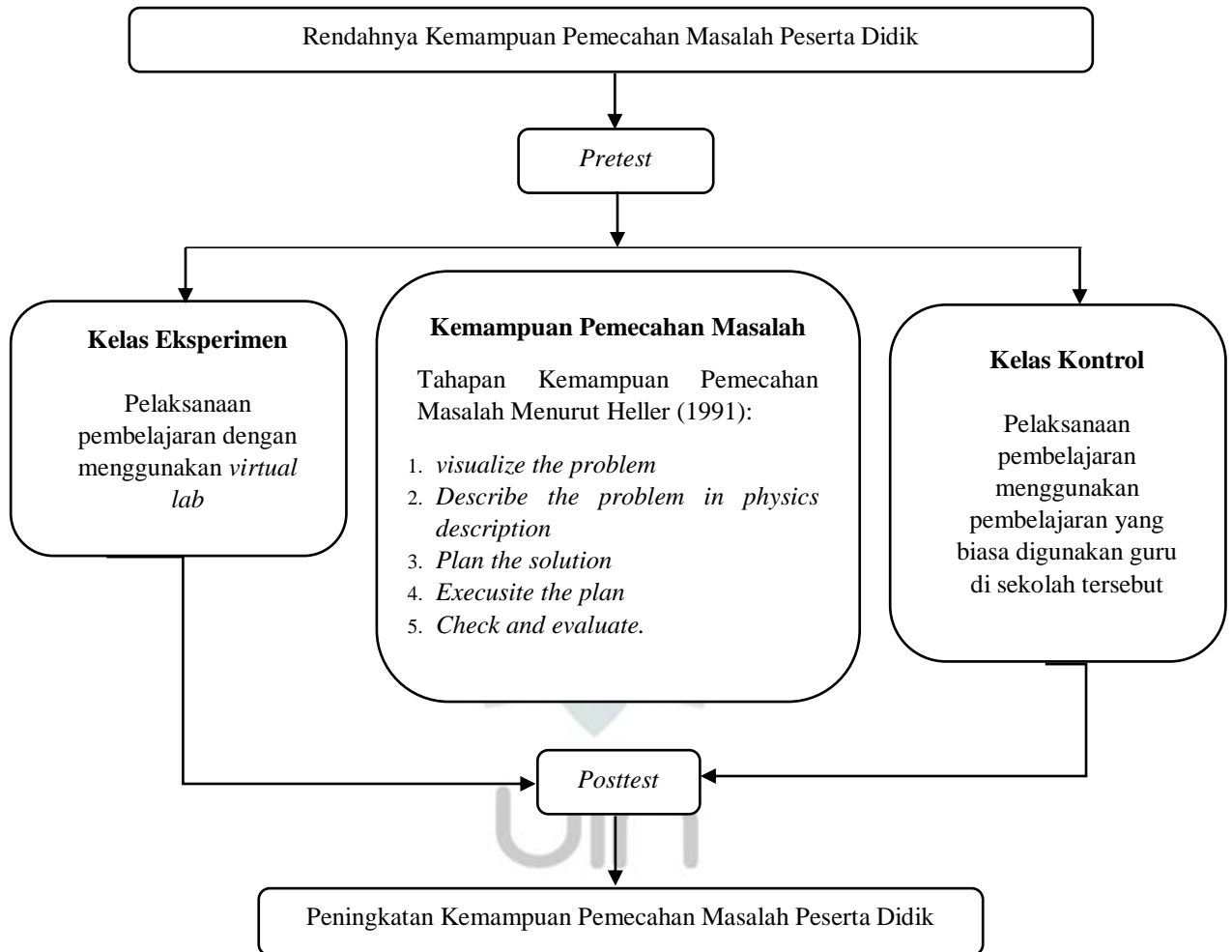
Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika kelas XI MA PERSIS 31 Banjaran pada Januari 2018, diketahui bahwa peserta didik kesulitan dalam mempelajari fisika pada konsep gelombang bunyi karena guru tersebut sulit untuk menjelaskannya dan mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari. Guru saat mengajar jarang melakukan praktikum karena harga alat praktikum yang mahal dan keterbatasan alat yang ada di laboratorium untuk materi gelombang bunyi. Guru pelajaran fisika di sekolah tersebut tidak pernah melakukan pembelajaran dengan menggunakan media virtual dan peserta didik kurang memahami cara menyelesaikan masalah.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik dikarenakan peserta didik kurang terbiasa dilatih untuk memecahkan masalah. Pada proses pembelajaran fisika dalam kelas cenderung menekankan pada penguasaan konsep dan mengesampingkan kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik. Peserta didik mengalami kesulitan ketika berhadapan dengan permasalahan yang kompleks. Peserta didik mampu memecahkan permasalahan kuantitatif yang sederhana tetapi kemampuan memecahkan permasalahan yang kompleks masih sangat kurang.

Kemampuan pemecahan masalah membuat peserta didik menjadi aktif dan dapat ditingkatkan dengan meningkatkan daya visualisasi peserta didik, seperti tampilan teks, suara, gambar, video, animasi dan simulasi. Fasilitas media dapat membuat belajar menjadi lebih menarik, visual, dan interaktif, sehingga dapat meningkatkan proses belajar peserta didik dalam pengajaran yang pada akhirnya diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Pembelajaran dengan menggunakan *virtual lab* memiliki beberapa kelebihan diantaranya, lebih efektif karena pengelolaan pembelajaran dengan *virtual lab* terlaksana lebih cepat di bandingkan dengan pembelajaran menggunakan lab nyata. *Virtual lab* menggunakan simulasi terapan konsep fisika yang dapat dimanfaatkan untuk kelangsungan pembelajaran fisika yang menarik dan peserta didik mendapatkan lebih banyak masalah kompleks yang harus dipecahkan sehingga kemampuan pemecahan masalah peserta didik akan meningkat. Pembelajaran dengan menggunakan *virtual lab* bisa dilakukan dimana saja dan dapat mengembangkan keterampilan dibidang ICT tanpa mengabaikan pengetahuan

mengenai laboratorium. Kerangka berpikir dalam penelitian ini dibuat skema pada gambar 1.1 berikut ini:



Gambar 1. 1 Skema Kerangka Berpikir

F. Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini menggunakan hipotesis nol dan hipotesis alternatif, sebagai berikut:

- $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

Tidak terdapat perbedaan antara kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang belajar dengan menggunakan *virtual lab* dengan

kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang belajar tanpa menggunakan *virtual lab*.

- $H_a : \mu_1 \neq \mu_2$

Terdapat perbedaan antara kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang belajar dengan menggunakan *virtual lab* dengan kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang belajar menggunakan *virtual lab*.

Kriteria pengujian hipotesis adalah sebagai berikut.

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak.

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima.

G. Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan Rini Ariyanti, dkk (2014, p. 362) menghasilkan kesimpulan pemahaman konsep listrik dinamis peserta didik yang diajar dengan media *virtual lab* lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Terdapat kontribusi efektif dari variabel-variabel penguat sebesar 17,8% terhadap peningkatan pemahaman konsep listrik dinamis. Besarnya kontribusi masing-masing penguat adalah *pretest* sebesar 13,46%, kemampuan mekanis sebesar 3,06%, kemampuan tata hitung sebesar 1,04%, dan kemampuan pandang ruang sebesar 0,24%.

Penelitian yang dilakukan Ary Susanti dan Gunawan (2014, p. 8) menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan penguasaan konsep yang signifikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi fluida dinamis. Peningkatan penguasaan konsep peserta didik yang belajar menggunakan simulasi komputer

pada materi fluida dinamis lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik yang belajar konvensional.

Menurut Arna Putri dkk (2013, p. 29), *virtual lab* pada materi kinematika dengan analisis vektor dalam pembelajaran fisika di kelas XI SMA berada pada kategori sangat valid dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran fisika di sekolah, dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran fisika di sekolah yang ditandai dengan peningkatan hasil belajar siswa.

