

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Pemahaman konseptual siswa adalah hasil utama dari seluruh pendidikan di dunia. Siswa harus mampu untuk memahami konsep dengan baik agar dapat diaplikasikan pada kehidupan sehari-hari (Gunawan, dkk., 2018). Pemahaman konseptual merupakan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep, operasi dan relasi matematis (NRC, 2001). Dahar (2011) menyampaikan bahwa konsep merupakan dasar bagi proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip dan generalisasi. Penguasaan konsep merupakan kemampuan siswa dalam memahami suatu mata pelajaran secara ilmiah, baik konsep secara teori maupun penerapan dalam kehidupan sehari-hari dan siswa dikatakan menguasai konsep apabila mampu mendefinisikan, mengidentifikasi dan memberi contoh sehingga siswa dapat membawa suatu konsep dalam wujud lain yang tidak tercantum dalam buku sumber (Silaban, B., 2018). Menurut Duffin & Simpson (2000) pemahaman konsep membuat siswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan kembali konsep yang telah dikomunikasikan pada siswa tersebut; menggunakan konsep pada berbagai situasi yang berbeda; dan mengembangkan beberapa akibat dari adanya suatu konsep yang dapat terlihat ketika siswa mempunyai kemampuan untuk menyelesaikan setiap masalah dengan benar. Sehingga memahami konsep menjadi salah satu aspek penting yang harus menjadi tujuan dari setiap pembelajaran.

Pemahaman konsep ketika siswa melaksanakan pembelajaran salah satunya dipengaruhi oleh bagaimana kegiatan pembelajaran tersebut mampu membuat siswa mengembangkan pengetahuannya. Pengaplikasian model dan media pembelajaran harus akurat agar siswa tidak kesulitan dalam memahami konsep (Hermansyah, dkk., 2019). Maka dari itu dibutuhkan suatu inovasi dalam kegiatan pembelajaran yang dapat membuat siswa memahami konsep dari materi yang dipelajari. Inovasi dalam pembelajaran untuk mendukung pemahaman siswa sangat penting dilakukan oleh

pendidik (Ye, L., dkk., 2016). Salah satu inovasi yang bisa memecahkan permasalahan dari pemahaman konsep pada siswa adalah pemanfaatan media berbasis komputer.

Penggunaan media berbasis komputer di abad ini menjadi salah satu keahlian yang siswa harus kuasai karena banyak sekali pekerjaan yang dilakukan menggunakan media berbasis komputer. Kegiatan belajar berbasis komputer yang dipilih harus menyenangkan tetapi tetap dapat mengasah keterampilan siswa dan memudahkan siswa memahami konsep fisika. Kegiatan eksperimental berbasis komputer melalui laboratorium virtual dapat dipilih untuk memvisualisasikan konsep fisika yang dapat membuat siswa memahami subjek dengan mudah (Gunawan, dkk., 2018). Oleh karena itu, *Virtual Lab* merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran fisika (Alatas dan Sakina, 2019).

Virtual Lab dapat digunakan untuk menghemat ruang dan waktu (Reese, 2013 dalam Faour, 2018). *Virtual Lab* dapat digunakan kapan saja dan dimana saja. Guru dan siswa pun tidak harus ada di satu tempat yang sama sehingga kegiatan pembelajaran menggunakan *Virtual Lab* ini cocok untuk diterapkan pada pembelajaran daring yang di Indonesia menjadi alternatif utama yang digunakan akhir-akhir ini akibat adanya pandemi CoVid-19. Penggunaan *Virtual Lab* dapat membuat siswa berkesempatan untuk menyelidiki situasi yang tidak dapat diamati atau diuji di waktu sebenarnya dengan cara mempercepat atau memperlambat waktu ketika bereksperimen (Aldrich, 2005 dalam Faour, 2018), dapat dilakukan oleh siswa secara berulang-ulang tanpa rasa takut akan resiko bahaya yang ditimbulkannya, dan dapat membantu siswa mengamati gejala-gejala mikroskopis yang tidak dapat diobservasi secara langsung melalui praktikum langsung di laboratorium (Wibowo, dkk., 2016; Gunawan, dkk., 2017 dalam Sutarno, 2017). Maka dari itu, penggunaan *Virtual Lab* dalam kegiatan pembelajaran daring ini juga sama-sama menguntungkan baik bagi siswa maupun bagi guru karena waktu dan lama kegiatan eksperimen yang menggunakan *Virtual Lab* dapat disesuaikan dengan waktu yang dimiliki siswa dan guru tanpa mengganggu jadwal pembelajaran yang lainnya.

Virtual Lab juga merupakan wadah untuk menyampaikan pesan atau informasi, menghasilkan motivasi, perhatian siswa dan menghasilkan pembelajaran yang

menyenangkan (Holden, J. t. & Gamor K. I., 2010; Rafiza A. R. & Maryam A. R., 2013; Rian, V. & Kamisah, O., 2013 dalam Hermansyah, dkk., 2019). Sehingga pembelajaran menggunakan *Virtual Lab* ini juga masih dapat melatih keterampilan siswa seperti ketika siswa melaksanakan pembelajaran secara langsung di sekolah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan *Virtual Lab* dapat meningkatkan pemahaman dan penguasaan konsep (Bajpai & Kumar, 2015; Chao, 2015; Sari, dkk., 2016 dalam Sutarno, 2017), juga sama efektifnya dengan pembelajaran menggunakan *Real Lab* dalam meningkatkan hasil belajar siswa (Bajpai, 2013; Darrah et. al., 2014; Taslidere, 2015, dalam Sutarno, 2017). Jimoyiannis (2001) berpendapat bahwa *Virtual Lab* yang berisikan simulasi dapat digunakan sebagai media pembelajaran alternatif karena dapat membantu siswa membangun pemahaman konseptual dan mengatasi kelemahan dalam fisika teoretis. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Junaidi, dkk (2016) yang menyatakan bahwa penggunaan *Virtual Lab* yang dikombinasikan dengan model pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam konsep gelombang. Konsep dasar pada materi gelombang sebelumnya dipelajari pada bab Gerak Harmonik Sederhana (GHS). Materi GHS ini menjadi konsep dasar yang harus dipahami secara baik dan benar karena menjadi pengantar bagi materi gelombang yang akan dipelajari di tingkat selanjutnya. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan penulis pada 38 siswa (satu kelas) di salah satu SMA di Kota Bandung, siswa cenderung lebih menghafal sebuah teori atau konsep dari buku pelajaran yang digunakan tanpa memahami betul maknanya. Penelitian ini menggunakan 10 soal materi GHS dan berisi lima konsep dasar dimana setiap dua pertanyaan menanyakan konsep yang sama tetapi satu pertanyaannya berbentuk teori (hanya bacaan) dan satu pertanyaan lainnya melibatkan gambar atau grafik yang seharusnya dapat terjawab dengan betul jika pertanyaan teorinya dapat dijawab dengan betul. Namun, hasilnya menunjukkan bahwa jumlah siswa yang menjawab betul pada soal teori selalu lebih banyak daripada siswa yang menjawab betul pada soal yang melibatkan gambar atau grafik. Hasil studi tersebut mengindikasikan bahwa siswa yang mampu menjawab benar pada soal teori seolah-olah hanya menghafal teori sehingga tidak mampu menginterpretasikan konsep yang ada pada teori tersebut dalam bentuk gambar maupun grafik. Ini juga sesuai

dengan penelitian (Kareth, dkk., 2018 dalam Alatas dan Fachrunisa, 2018) yang menyatakan bahwa pada materi GHS, siswa mengalami kesulitan untuk memahami diakibatkan oleh tidak aktifnya siswa dalam membangun pengetahuan dalam pikiran mereka sendiri (Obafemu dan Onwioduokit, 2018 dalam Alatas dan Fachrunisa, 2018). Penelitian tersebut dilakukan pada siswa yang mempelajari konsep GHS secara langsung di dalam kelas. Ketika pembelajaran dilakukan secara daring seperti pada musim pandemi CoVid-19 ini, kemungkinan siswa akan hanya menghafal materi yang ada di buku karena penyampaian guru pada siswa menjadi terbatas. Maka dari itu, pembelajaran menggunakan *Virtual Lab* di masa pandemi ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa pada konsep GHS bagi siswa kelas X SMA karena banyak kegiatan dapat dilakukan dengan *Virtual Lab*. Kegiatan tersebut mencakup mempresentasikan hasil eksperimen dan latihan, tutorial, permainan, simulasi, penemuan, serta pemecahan masalah (Gunawan, 2018) sehingga siswa dapat lebih aktif untuk membangun pengetahuannya tentang GHS melalui kegiatan pada *Virtual Lab* tersebut walaupun pembelajaran yang dilakukan dilaksanakan secara daring.

Penggunaan *Virtual Lab* dalam pembelajaran perlu dikombinasikan dengan model pembelajaran yang dapat mendukung kegiatan eksperimen dengan *Virtual Lab* tersebut. Menurut Simbolon dan Sahyar (2015), metode eksperimen paling tepat untuk merealisasikan model pembelajaran *Inquiry* atau model pembelajaran berdasarkan penemuan. Model pembelajaran *Inquiry* mendorong siswa untuk berkembang dan mengadopsi konsep saintifik melalui penggunaan bukti. Ciri dari pembelajaran *Inquiry* adalah adanya waktu dimana siswa mengalami ketidakpastian dan bergelut dengan bukti, mencoba untuk menentukan bagaimana menginterpretasi dan menentukan penjelasan yang paling baik dari sebuah bukti/fenomena fisika untuk menjawab masalah yang ditemukan. Model pembelajaran *Inquiry* menyediakan kesempatan bagi siswa untuk membentuk pengetahuannya sendiri, menggunakan konsep yang telah dikuasai untuk memecahkan masalah yang mereka temui (Andrini, 2016). Di Indonesia telah dilakukan penelitian yang membandingkan pembelajaran menggunakan *Inquiry* dan pembelajaran tradisional (Sahyar, Hastini, 2017) yang hasilnya menyatakan bahwa kelas dengan pembelajaran *Inquiry* mendapatkan nilai rerata kelas lebih tinggi dengan

perbedaan yang cukup signifikan. Selain itu penelitian (Megalina, Sandi, 2019) yang dilakukan pada siswa kelas XI SMA juga menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan antara hasil belajar siswa dengan pembelajaran *Inquiry* dengan pembelajaran tradisional dan hasilnya lagi-lagi kelas dengan pembelajaran *Inquiry* menunjukkan hasil belajar yang lebih besar. Salah satu kategori pembelajaran berbasis *Inquiry* adalah model pembelajaran *Inquiry* terbimbing (*Guided Inquiry*). Model pembelajaran *Inquiry* terbimbing adalah model pembelajaran dimana siswa berperan sebagai ilmuwan yang melakukan eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data, memformulasi dan mengevaluasi hipotesis, dan seterusnya (Hermansyah, dkk., 2019). Melalui model pembelajaran ini, siswa dapat menampilkan kegiatan ilmiah seperti terampil dalam mengamati, mengukur, mengklasifikasikan, menggambarkan kesimpulan, dan mengkomunikasikan penemuannya, maka dapat disimpulkan bawa model pembelajaran ini dapat meningkatkan hasil belajar (Lederman, dkk., 2013 dalam Hermansyah, dkk, 2019) termasuk pemahaman konsep pada siswa. Model *Inquiry* terbimbing ini juga dapat dilakukan secara daring karena bimbingan guru tetap dapat diberikan. Implementasi dari model pembelajaran *Inquiry* terbimbing menggunakan *Virtual Lab* dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan pemahaman siswa pada konsep kalor (Gunawan, dkk. 2019) dan konsep gelombang bunyi (Maulidah dan Prima, 2018). Sebagai tambahan, Nisrina, dkk. (dalam Gunawan, 2018) juga mengungkapkan bahwa model pembelajaran yang kooperatif dengan media virtual dapat meningkatkan pemahaman konseptual. Berdasarkan pemaparan tersebut, peneliti hendak melihat pengaruh dari penerapan model pembelajaran *Inquiry* terbimbing menggunakan *Virtual Lab* terhadap perubahan konsepsi siswa SMA kelas X pada materi GHS.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini berfokus pada “Penerapan model pembelajaran *Inquiry* terbimbing menggunakan *Virtual Lab* terhadap perubahan konsepsi siswa SMA pada materi Gerak Harmonik Sederhana”.

Pertanyaan penelitian:

1. Bagaimana perubahan konsepsi siswa pada materi GHS sebelum dan setelah mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model *Inquiry* terbimbing menggunakan *Virtual Lab*?
2. Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran dengan model *Inquiry* terbimbing menggunakan *Virtual Lab* pada materi GHS?

1.3. Definisi Operasional

1. Model Pembelajaran *Inquiry* terbimbing menggunakan *Virtual Lab*

Model Pembelajaran *Inquiry* terbimbing menggunakan *Virtual Lab* adalah model pembelajaran *Inquiry* dimana pada pembelajaran *Inquiry* ini siswa menjadi subjek utama dalam pembelajaran dan guru hanya memberikan arahan, rangsangan, dan motivasi bagi siswa untuk menyelesaikan permasalahannya menggunakan *Virtual Lab*. Tahapan pembelajaran dengan model *Inquiry* terbimbing dalam penelitian ini adalah identifikasi dan klarifikasi persoalan yang dapat berasal dari pertanyaan guru ataupun LKPD; membuat hipotesis; mengumpulkan data dengan cara bereksperimen menggunakan *Virtual Lab*; menganalisa data; dan mengambil kesimpulan dari hasil analisis data eksperimen tersebut.

Model pembelajaran *Inquiry* terbimbing menggunakan *Virtual Lab* ini dapat membuat siswa menemukan sendiri konsep-konsep fisika melalui kegiatan dalam *Virtual Lab* dengan arahan guru sehingga dapat membantu siswa untuk lebih memahami konsep, mengingat konsep-konsep tersebut lebih lama, dan dapat melatih keterampilan siswa dalam menggunakan teknologi berbasis komputer.

2. Perubahan Konsepsi Siswa

Perubahan konsepsi siswa yang dimaksud merupakan perubahan konsep siswa terhadap konsep- konsep pada materi GHS setelah mengikuti pembelajaran dengan model *Inquiry* terbimbing menggunakan *Virtual Lab*. Perubahan konsepsi pada siswa dapat terlihat dengan cara membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test* siswa yang dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran. *Pre-test* dan *post-test* yang digunakan adalah soal pilihan ganda yang berbentuk *three-tier test* yang mampu mendiagnosis konsep yang dipahami siswa melalui soal konseptual dan alasannya pada *tier* pertama dan *tier* kedua serta tingkat keyakinan siswa pada *tier* ketiga. Ada lima jenis konsepsi siswa yang dapat didiagnosis menggunakan *three-tier test* ini adalah konsepsi siswa yaitu *Scientific Knowledge*, *Lack of Knowledge*, *False Positive dan False Negative*, dan Miskonsepsi yang dibedakan melalui pola jawaban pada dua *tier* pertama dan tingkat keyakinan siswa pada *tier* ketiga.

3. Respon Siswa

Respon siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah bagaimana siswa memberi tanggapan selama kegiatan pembelajaran dengan model *Inquiry* terbimbing menggunakan *Virtual Lab* yang berlangsung secara daring mulai dari siswa melakukan presensi hingga kegiatan pembelajaran berakhir. Respon siswa yang diamati adalah bagaimana kedisiplinan siswa ketika mengikuti pembelajaran dan mengumpulkan tugas, bagaimana siswa berinteraksi dengan siswa lainnya dan dengan pendidik, dan bagaimana siswa mengajukan pertanyaan dan atau menjawab pertanyaan. Respon siswa dapat dilihat dari tangkapan layar (*screen shot*) dari interaksi siswa baik dalam *WhatsApp Group* kelas maupun dalam ruang obrolan pribadi (*personal chat*) siswa dengan gurunya.

1.4.Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menndapatkan informasi perubahan konsepsi siswa pada konsep-konsep GHS sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran *Inquiry* menggunakan *Virtual Lab*.
2. Memperoleh informasi respon siswa selama mengikuti pembelajaran *Inquiry* menggunakan *Virtual Lab*.

1.5.Manfaat Penelitian

Penelitian mengharapkan bahwa penelitian yang dilakukan memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat dari segi teoritis:
 - a. Memberikan masukan pada sekolah tempat dilakukan penelitian sebagai sarana peningkatan pembelajaran.
2. Manfaat dari segi praktis :
 - a. Memberikan informasi atau referensi bagi peneliti, pendidik maupun satuan pendidikan mengenai pengaruh model pembelajaran *Inquiry* menggunakan *Virtual Lab*.
 - b. Memberikan informasi dalam ranah Pendidikan IPA terhadap kelebihan dari model pembelajaran *Inquiry* menggunakan *Virtual Lab*.

1.6. Struktur Penulisan Skripsi

Penulisan skripsi ini terdiri dari lima bab yang pada Bab I yang merupakan pendahuluan, memuat latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, definisi operasional, batasan masalah penelitian, variabel penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur penulisan skripsi.

Bab II pada skripsi ini berisi tentang kajian pustaka yang membahas pembelajaran *Inquiry* terbimbing menggunakan *Virtual Lab* beserta pembahasan tentang instrument yang digunakan pada penelitian yaitu *Three-Tier Diagnostic Test*.

Pada Bab III, berisi tentang pemaparan mengenai metode penelitian yang memuat tentang metode dan desain penelitian, populasi dan sampel, prosedur penelitian, instrumen penelitian, hasil uji coba instrumen, dan teknik analisis data.

Sementara itu, pada Bab IV berisi tentang temuan dan pembahasan dari data hasil penelitian dan pada Bab V berisi tentang simpulan, implikasi, dan rekomendasi berdasarkan hasil penelitian.