

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Fisika adalah salah satu mata pelajaran dalam rumpun sains yang dipandang sebagai suatu proses, produk dan sikap. “Fisika merupakan mata pelajaran yang mempelajari fenomena dan gejala alam secara empiris dan logis, sistematis dan rasional yang melibatkan proses dan sikap ilmiah”(Anggraini dan Sani, 2015). Pembelajaran fisika harus diarahkan untuk mencari informasi dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh konsep yang lebih mendalam, oleh sebab itu, pembelajaran fisika harus menekankan pada pemberian pengalaman langsung yang berpusat pada peserta didik (Yeritia, Wahyudi, dan Rahayu, 2017).

Kurikulum 2013 merupakan salah satu kurikulum yang digunakan di Sekolah. Menurut Permendikbud No. 59 Tahun 2014, Kurikulum 2013 adalah kurikulum yang dapat menghasilkan insan Indonesia yang produktif, kreatif, inovatif, afektif. Dalam mencapai hal tersebut, Kemendikbud menyatakan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan pun perlu diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif. . Keaktifan peserta didik dapat dicapai dengan menggunakan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik mata pelajaran. Untuk mata pelajaran Fisika, pendekatan pembelajaran keterampilan proses dapat digunakan. Hal ini dikarenakan pendekatan keterampilan proses sains telah terintegrasi dengan dengan pendekatan saintifik (Lampiran Permendikbud No 59, 2014, hlm. 908).

Keterampilan Proses Sains merupakan keterampilan yang sangat penting untuk mengembangkan sikap ilmiah peserta didik dan keterampilan memecahkan masalah, sehingga dapat membentuk peserta didik yang kreatif, kritis, terbuka, inovatif dan kompetitif dalam persaingan dunia global di masyarakat (Budiyono dan Hartini, 2016) . Beberapa Keterampilan Proses Sains Dasar yang harus dimiliki peserta didik yakni kemampuan mengamati, mengklasifikasi, menafsirkan, meramalkan, menerapkan, merencanakan penelitian dan mengkomunikasikan. (Hikmawati, Sutrio, dan Hikmawati,

2017) . Selain itu, Keterampilan Proses Sains yang harus dimiliki siswa diantaranya keterampilan mengidentifikasi variabel, mengoprasionalkan variabel, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, menyajikan data.

Berdasarkan pengalaman mengajar PPL di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung, ketika belajar mengenai materi Suhu dan Kalor di kelas 11, peserta didik belum memiliki kemampuan menginferensi karena ketika guru menayangkan sebuah video mengukur suhu air menggunakan termometer dan memancing peserta didik dengan beberapa pertanyaan seperti “Jika sistem merupakan objek yang kita amati, maka manakah yang menjadi sistem berdasarkan video tersebut” dan “Ketika cairan dalam thermometer berhenti bergerak, maka kedua sistem sudah berada dalam keadaan setimbang termal. Berdasarkan penjelasan tersebut, jelaskan apa yang dimaksud dengan suhu?”, peserta didik tidak dapat membuat kesimpulan sementara mengenai definisi suhu. Hal itu ditunjukkan dengan tidak adanya siswa yang menjawab pertanyaan. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika kelas X dan XI, ketika peserta didik melakukan praktikum, peserta didik diberi panduan praktikum dan hanya mengisi tabel data yang telah disediakan sehingga peserta didik belum memiliki kemampuan mengidentifikasi variabel, mendefinisikan variabel operasional dan membuat hipotesis dan merancang percobaan. Sedangkan dari hasil studi pendahuluan dengan memberikan soal Keterampilan Proses Sains berbentuk pilihan ganda, rata-rata nilai siswa yaitu 6,24.

Berdasarkan penelitian Indriastuti, Utari dan Nugraha (2017) kepada 32 siswa di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung menyatakan bahwa secara rata-rata Keterampilan Proses Sains siswa pada aspek mengamati, mengklasifikasi, mengidentifikasi variabel, mendefinisikan variabel operasional, memprediksi, merancang percobaan, melaksanakan percobaan, dan membuat hipotesis mengalami perkembangan yang baik. Akan tetapi, siswa masih sulit dalam merancang percobaan. Selain itu, berdasarkan penelitian Parwati, Purwana dan Nugraha (2018) kepada 30 siswa di salah satu SMA di Kota Cimahi menyatakan secara rata-rata Keterampilan Proses Sains siswa pada aspek mengamati, memprediksi, mengidentifikasi variabel,

mendefinisikan variabel operasional, merancang percobaan, melaksanakan percobaan, membuat hipotesis, mengumpulkan dan mengolah data, dan mengkomunikasikan mengalami perkembangan yang baik. Akan tetapi, siswa masih sulit dalam mengidentifikasi variabel dan membuat hipotesis.

Fenomena di atas merupakan kenyataan yang berada di lapangan, meskipun tidak semua sekolah memiliki masalah yang sama. Berdasarkan permasalahan di atas, diperlukan kegiatan yang dapat melatih Keterampilan Proses Sains yang menekankan pada aspek mengidentifikasi variabel, membuat hipotesis, dan merancang percobaan. Menurut Indriastuti, dkk. (2017) diperlukan kegiatan demonstrasi interaktif agar siswa dapat mengidentifikasi variabel sehingga dapat merancang percobaan. Selain itu, pada penelitian Indriana, 2017 Keterampilan Proses Sains dalam aspek merancang percobaan nilai pre test peserta didik rendah, dan setelah mendapat perlakuan dengan model pembelajaran *bounded inquiry laboratory* nilai post test meningkat di setiap pertemuan. Selanjutnya berdasarkan penelitian Suhanah, 2018 siswa mampu berhipotesis dengan baik dan menunjukkan skor 89 setelah belajar dengan model pembelajaran *inquiry lab*. Penulis berkesimpulan bahwa mengidentifikasi variabel, merumuskan hipotesis dan merancang percobaan dapat ditingkatkan dengan melakukan kegiatan demonstrasi interaktif dan *Inquiry Laboratory*. Kegiatan demonstrasi interaktif dan *Inquiry Lab* ada dalam sintaks model pembelajaran *Level of Inquiry*. Oleh karena itu, penulis memilih model pembelajaran *Level of Inquiry* untuk melatih Keterampilan Proses Sains. Hal ini sejalan dengan pendapat Wenning (2006), bahwa *inquiry* berfokus pada hipotesis dan penggunaan fakta sebagai bukti. Pada model pembelajaran *Level of Inquiry* tahapan *Discovery Learning* siswa memiliki rudimentary skill (keterampilan dasar yang belum sempurna) meliputi: mengamati, memformulasikan konsep, memperkirakan, menggambarkan kesimpulan, mengkomunikasikan hasil dan mengklasifikasi hasil. Pada tahapan *Interactive Demonstration* siswa memiliki basic skills (keterampilan dasar) meliputi memprediksi, menjelaskan, memperkirakan, memperoleh dan mengolah data, memformulasikan dan memperbaiki penjelasan ilmiah dengan logika, memperkenalkan dan menganalisis

penjelasan dan model alternatif. Pada tahapan *Inquiry Lesson* siswa memiliki intermediate skill (kemampuan tingkat menengah) meliputi mengukur, mengumpulkan data, membuat tabel, mendesain dan melakukan penyelidikan ilmiah, menggunakan matematika dan teknologi dalam penyelidikan, mendeskripsikan hubungan variabel. Pada tahapan *Inquiry Laboratory* siswa memiliki integrated skill (keterampilan terintegrasi) meliputi mengukur secara metrik, membangun hukum empiris berdasarkan bukti dan logika, mendesain dan melakukan penyelidikan ilmiah, menggunakan matematika dan teknologi dalam kegiatan penyelidikan. Pada tahapan *Real-world Application* siswa memiliki keterampilan sintesis, membuat dan memperbaiki hipotesis, mengevaluasi argumen ilmiah, menyelesaikan permasalahan yang kompleks. Pada tahapan *Hypothetical Inquiry* siswa memiliki advanced skill (keterampilan yang maju) meliputi mensintesis penjelasan hipotesis yang kompleks, menganalisis dan mengevaluasi argumen ilmiah, menghasilkan prediksi melalui proses deduksi, memperbaiki hipotesis dan prediksi berdasarkan bukti yang baru dan menyelesaikan permasalahan ilmiah yang kompleks (Wenning, 2011b)

Menurut permendikbud salah satu kompetensi yang harus dimiliki peserta didik adalah kompetensi keterampilan. Keterampilan diperoleh melalui kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta. Seluruh isi materi (topik dan sub topik) mata pelajaran yang diturunkan dari keterampilan harus mendorong peserta didik untuk melakukan proses pengamatan hingga penciptaan. Untuk mewujudkan keterampilan tersebut perlu melakukan pembelajaran yang menerapkan modus belajar berbasis penyingkapan/penelitian (discovery/inquiry learning) (Permendikbud, 2016: 12)

Indonesia merupakan salah satu negara yang terdampak oleh wabah virus corona (covid-19). Kemendikbud mengumumkan rencana penyusunan Keputusan Bersama Empat Kementerian tentang Panduan Penyelenggaraan Pembelajaran pada Tahun Ajaran dan Tahun Akademik Baru di Masa Pandemi Corona Virus Disease (Covid-19) secara virtual melalui webinar. Panduan yang disusun dari hasil kerjasama dan sinergi antar kementerian ini bertujuan

mempersiapkan satuan pendidikan saat menjalani masa kebiasaan baru. Tahun ajaran baru bagi pendidikan anak usia dini (PAUD), pendidikan dasar, dan pendidikan menengah di tahun ajaran 2020/2021 tetap dimulai pada bulan Juli 2020. Namun demikian, untuk daerah yang berada di zona kuning, oranye, dan merah, dilarang melakukan pembelajaran tatap muka di satuan pendidikan. Satuan pendidikan pada zona-zona tersebut tetap melanjutkan Belajar di Rumah (Kemdikbud 2020). Dalam menyikapi hal tersebut, peneliti menggunakan *virtual lab* atau laboratorium virtual sebagai alat bantu dalam melaksanakan pembelajaran Level of Inquiry. Laboratorium virtual dapat digunakan untuk mendukung sistem praktikum yang berjalan secara konvensional dan juga memberikan visualisasi bagaimana praktikum itu dilakukan, serta mengatasi kendala-kendala yang menjadikan kegiatan praktikum sulit untuk dilakukan, sehingga percobaan-percobaan materi fisika yang tidak dapat dilakukan di laboratorium nyata karena keterbatasan alat dan bahan seperti nyata untuk dilakukan dengan laboratorium virtual (Rahayu dkk, 2014 dalam Daruwati, dkk 2020).

Materi fisika yang ditinjau dalam penelitian ini adalah materi Fluida Statis dengan sub materi tekanan hidrostatis, Hukum Archimedes, dan Viskositas. Materi Fluida Statis dipilih karena sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 serta penyesuaian topik yang sedang dipelajari di sekolah dengan kesiapan instrumen penelitian. Selain itu, berdasarkan kompetensi dasar pada materi fluida statis yaitu pertama, menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari dan kedua, merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statik, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya, maka keterampilan proses sains dapat dilatihkan. Kegiatan yang berdasarkan penelitian/penyelidikan dapat membuat siswa belajar penuh makna, menggunakan keterampilan proses sains dan membiasakan proses bagaimana mereka membangun informasi yang mereka dapatkan di pelajaran sains (Karamustafaoglu dan Sevilay, 2011 dalam Parwati, 2018).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran**

***Level of Inquiry* dengan *Virtual Lab* terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas SMA pada Materi Fluida Statis**". Dalam hal ini *Level of Inquiry* dibatasi sampai tahapan inquiry laboratory dan Keterampilan Proses Sains yang diteliti utama nya adalah aspek mengidentifikasi variabel, membuat hipotesis dan merancang percobaan. Akan tetapi peneliti juga ingin mengetahui Keterampilan Proses Sains pada aspek mengamati, menginferensi, memprediksi, mendefinisikan variabel operasional dan melakukan percobaan ketika peserta didik dihadapkan dengan pembelajaran online dan penggunaan *Virtual Lab*. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu solusi untuk permasalahan yang terjadi di lapangan demi terwujudnya pembelajaran yang lebih baik.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu “Bagaimana Penerapan Model Pembelajaran *Level of Inquiry* dengan *Virtual Lab* terhadap Keterampilan Proses Sains peserta didik kelas XI pada Materi Fluida Statis?” dan diperinci dalam pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- a. Bagaimana peningkatan Keterampilan Proses Sains peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran *Level of Inquiry* dengan *virtual lab*?
- b. Bagaimana Keterampilan Proses Sains peserta didik berdasarkan penilaian LKPD?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah, dan pertanyaan penelitian yang telah dikemukakan, maka tujuan penelitian yang hendak dicapai oleh peneliti yaitu memperoleh informasi mengenai Penerapan Model Pembelajaran *Level of Inquiry* dengan *Virtual Lab* terhadap Keterampilan Proses Sains pada Materi Fluida Statis dan tujuan khusus yaitu:

- a. Memperoleh informasi mengenai perbedaan Keterampilan Proses Sains peserta didik pada materi fluida statis sebelum dan sesudah memperoleh

pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Level of Inquiry* dengan *Virtual Lab*

D. Manfaat Penelitian

Secara umum manfaat penelitian ini dapat dibagi menjadi dua, yaitu: (1) manfaat teoretis yang memberikan manfaat jangka panjang dalam pengembangan teori pembelajaran di sekolah, dan (2) manfaat praktis yang memberikan dampak secara langsung terhadap komponen-komponen pembelajaran yang dilakukan di sekolah.

a. Manfaat Teoretis

Penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai Penerapan pembelajaran *Level of Inquiry* dengan *Virtual Lab* terhadap Keterampilan Proses Sains. Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan Informasi yang jelas mengenai model pembelajaran *Level of Inquiry* dengan *Virtual Lab* dan Keterampilan Proses Sains. Kedepannya diharapkan terjadi perubahan paradigma pembelajaran yang saat ini kebanyakan berpusat pada guru (teacher centered) beralih ke pembelajaran yang berpusat pada siswa (student centered) karena dalam penerapan Model Pembelajaran *Level of Inquiry* dengan *Virtual Lab* dengan virtual lab guru lebih banyak memposisikan diri sebagai fasilitator dan memberikan kesempatan yang seluas-luasnya kepada siswa untuk belajar secara mandiri, sehingga siswa menjadi subjek pembelajaran terhadap pengembangan dirinya sendiri.

b. Manfaat Praktis

Manfaat praktis yang didapatkan melalui penelitian eksperimen ini, yaitu sebagai berikut.

1. Bagi siswa, Penelitian ini sangat bermanfaat karena penggunaan Model Pembelajaran *Level of Inquiry* dengan *Virtual Lab* memfasilitasi siswa dalam aktivitas belajar yang lebih menekankan pada proses sains itu sendiri. Penerapan Model Pembelajaran *Level of Inquiry* dengan *Virtual Lab* akan berdampak pada proses pembelajaran sehingga diharapkan siswa memiliki prestasi belajar yang baik.

2. Bagi guru, penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam mencari alternatif dan inovasi model pembelajaran yang mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa secara lebih optimal. Penerapan Model Pembelajaran *Level of Inquiry* dengan *Virtual Lab* diharapkan dapat memberikan manfaat bagi guru sehingga mampu menjalankan fungsinya sebagai motivator, fasilitator dan mediator. Hal ini dapat merubah gaya mengajar guru dari cara mengajar berpusat pada guru hingga berpusat pada siswa (student centered).

E. Definisi Operasional

1. *Level of Inquiry*

Level of Inquiry merupakan pembelajaran yang menekankan siswa mencari dan menyelidiki solusi dari permasalahan yang disajikan dengan bantuan petunjuk berupa beberapa pertanyaan dan langkah-langkah pembelajaran sehingga siswa mendapatkan pengetahuan baru berdasarkan hasil penyelidikannya. Contohnya peserta didik mengamati video yang ditayangkan, kemudian peserta didik memberikan kesimpulan sementara berdasarkan apa yang diamatinya. Setelah itu, peserta didik dibimbing dengan beberapa pertanyaan dan petunjuk sehingga dapat melakukan eksperimen untuk memecahkan permasalahan dari video yang telah ditayangkan. Hasil akhir dari pembelajaran, peserta didik mendapatkan pengetahuan dan konsep baru berdasarkan pengalaman belajarnya.

Dalam penelitian ini tahapan *Level of Inquiry* yang digunakan yaitu Discovery Learning, Interactive Demonstration, Inquiry Lesson, dan Inquiry Laboratory. Pembelajaran *Level of Inquiry* pada penelitian ini menggunakan *Virtual Lab* dikarenakan kondisi yang tidak memungkinkan untuk melakukan praktikum secara nyata. *Virtual Lab* didefinisikan sebagai lingkungan yang interaktif untuk menciptakan dan melakukan eksperimen simulasi. *Virtual Lab* yang digunakan pada penelitian ini yaitu *phet* mengenai tekanan hidrostatis serta website *Amrita Olab Edu* mengenai hukum Archimedes dan viskositas. Keterlaksanaan *Level of Inquiry* dengan menggunakan *Virtual Lab*, dapat ditinjau berdasarkan lembar observasi aktivitas guru dan siswa

oleh observer dengan penilaian skala 4 beserta keterangan berupa jawaban siswa dan keadaan ketika pembelajaran berlangsung.

2. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan Proses Sains adalah keterampilan ilmiah yang dapat digunakan untuk memahami suatu teori atau fenomena sains melalui beberapa proses penyelidikan. Aspek Keterampilan Proses Sains yang diteliti dalam penelitian ini yaitu aspek mengidentifikasi variabel, membuat hipotesis dan merancang percobaan. Akan tetapi peneliti juga ingin mengetahui Keterampilan Proses Sains pada aspek mengamati, menginferensi, memprediksi, mendefinisikan variabel operasional dan melakukan percobaan ketika peserta didik dihadapkan dengan pembelajaran online dan penggunaan *Virtual Lab*. Perkembangan keterampilan proses sains ini diukur menggunakan instrumen LKPD dengan menggunakan rubrik penilaian. LKPD ini berisi pertanyaan untuk mengujikan aspek KPS dan sintaks nya berdasarkan *Level of Inquiry*. Keterampilan Proses Sains diujikan menggunakan *pretest* dan *posttest* dengan bentuk soal pilihan ganda.

F. Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi ini terdiri dari lima bab. Bab I merupakan pendahuluan yang berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional dan struktur organisasi skripsi. Kemudian Bab II yaitu kajian pustaka mengenai model pembelajaran *Level of Inquiry*, Keterampilan Proses Sains, *Virtual Lab*, materi fluida statis dan pembelajaran *Level of Inquiry* pada materi fluida statis untuk melatih KPS. Bab III menjelaskan tentang metode penelitian, sampel penelitian, instrument penelitian, langkah-langkah penelitian serta analisis hasil uji coba instrument. Bab IV mengemukakan tentang temuan dan pembahasan. Bab V berisi kesimpulan, implikasi dan saran.