

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Fisika yaitu ilmu yang berhubungan dengan fakta, proses, teori, konsep dan generalisasi, yang tidak hanya tentang menghafal, tetapi juga proses yang memungkinkan siswa untuk menghubungkan satu konsep dengan konsep lainnya untuk mengekspresikan hubungan yang bermakna. Oleh karena itu, salah satu metode efektif yang dapat digunakan dalam pembelajaran fisika adalah praktikum (Wiwin & Kustijono, 2017). Kegiatan praktikum mempunyai manfaat yang baik dalam pembelajaran fisika yaitu untuk melatih siswa memahami konsep-konsep fisika dan meningkatkan keterampilan dalam melakukan percobaan ilmiah. (Emda, 2017). Maka kegiatan praktikum merupakan kegiatan yang penting dalam pembelajaran fisika.

Saat ini kasus penularan virus Covid-19 berkembang sangat cepat. Virus Covid-19 menyebar ke negara termasuk Indonesia. Penyebaran Covid-19 mencangkup semua bidang, baik sosial, budaya, ekonomi, dan pendidikan, merasakan pengaruhnya pada situasi ini. Di bidang pendidikan, pandemi Covid-19 memiliki pengaruh yang luar biasa baik oleh sekolah, guru, dan siswa (Widodo, Wibowo, & Wagiran, 2020). Pemerintah dalam hal ini telah berusaha mengantisipasi dan mengurangi jumlah penderita virus Corona di Indonesia, diantaranya dengan memberikan kebijakan membatasi aktifitas keluar rumah, kegiatan sekolah dari rumah, dan bekerja dari rumah (Yunus & Rezki, 2020). Dari kebijakan tersebut maka kegiatan sekolah hanya bisa dilakukan dengan pembelajaran jarak jauh yaitu dengan sistem daring dan luring. Pembelajaran daring merupakan proses transformasi pendidikan konvensional ke dalam bentuk digital sehingga memiliki tantangan dan peluang tersendiri (Jamaluddin, Ratnasih, Gunawan, & Paujiah, 2020). Selanjutnya Jamaludin et al menyampaikan bahwa pendidik perlu tetap memberikan materi pelajaran ke siswa sehingga diperlukan media.

Keterampilan berpikir analisis sangat penting dalam mempelajari fisika. Kemampuan analisis perlu dilatihkan dalam pembelajaran fisika, karena dalam pembelajaran fisika siswa tidak hanya menghafalkan rumus-rumus ataupun teori akan tetapi siswa akan dihadapkan dengan permasalahan yang membutuhkan analisis (Nurani , Nuroso , & Siswanto, 2014). Kemampuan berpikir analisis sangat dibutuhkan siswa dalam pembelajaran karena hampir di setiap standar kompetensi mata pelajaran fisika terdiri dari kompetensi dasar yang membutuhkan domain kognitif C4 (Prastiwi & Laksono, 2018). Keterampilan berpikir analisis yang didasarkan pada masalah akan mudah diimplementasikan ketika siswa mempelajari suatu materi dengan melakukan kegiatan dalam laboratorium. Karna dalam setiap langkah-langkah praktikum dalam laboratorium merupakan aktifitas yang menunjang pada aspek-aspek keterampilan berpikir analisis siswa.

Materi optik merupakan salah satu ilmu dari fisika yang mempelajari perambatan sinar. Materi optik adalah salah satu topik yang paling menantang dalam pengantar fisika. Materi optik membahas mengenai sifat cahaya, hukum pemantulan dan hukum pembiasan untuk membentuk bayangan yang tidak berwujud yang bersifat abstrak sehingga sulit dipahami oleh siswa (Ubaidillah, 2019). Beberapa penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti terdahulu mengenai materi alat optik (Ubaidillah, 2019), (Kaniawati, et al., 2020), (Utami & Wilujeng, 2018). Berdasarkan penelitian oleh Ubaidillah (Ubaidillah, 2019) didapatkan bahwa kesulitan pada aspek kognitif yang paling dominan dialami oleh 20 siswa dalam mengerjakan soal yaitu pada ranah C4 (menganalisis) yaitu sebesar 91%. Peneliti lain oleh Kaniawati et al (Kaniawati, et al., 2020) menyapaikan bahwa sebagian besar siswa memiliki kesalahpahaman dalam menganalisis pembentukan bayangan oleh cermin dan perangkat optik. Penelitian lain oleh Utami et al (Utami & Wilujeng, 2018) menyampaikan bahwa nilai rata-rata harian siswa terindikasi untuk materi alat optik siswa masih mengalami kendala dalam mencapai nilai target KKM. Selanjutnya Utami et al menyatakan bahwa faktanya, perangkat optik adalah salah satu materi fisik yang siswa mengalami kesulitan karena dianggap bersifat teknis dan memiliki kompleksitas yang tinggi meskipun berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari. Sehingga kesulitan siswa dalam mempelajari fisika

khususnya perangkat optik juga bermacam-macam, mulai dari yang satu dengan yang lainnya dari kesulitan memahami materi dan hubungan antar konsep sehingga sulit untuk menganalisis soal mengenai materi alat optik. Dari beberapa penelitian dapat disimpulkan bahwa materi optik adalah materi yang membahas mengenai sifat cahaya, hukum pemantulan dan hukum pembiasan untuk membentuk bayangan. Materi optik termasuk dalam materi yang tidak berwujud atau bersifat abstrak dan memiliki kompleksitas yang tinggi. siswa masih kurang dalam menganalisis dan kesulitan memahami materi pembentukan bayangan pada alat optik.

Berdasarkan analisis kebutuhan yang disebar pada 4 sekolah yaitu SMAN 27 Kabupaten Tangerang, SMAN 2 Setu Bekasi, SMAN 17 Bekasi dan SMAN 8 Bekasi dengan jumlah 121 siswa dan 15 guru di SMA Tangerang dan Bekasi. Dari hasil penyebaran angket melalui Google Form ke 121 siswa, media belajar yang sering digunakan guru mereka disekolah ialah papan tulis sebesar 86,8%, power point 47,1% dan alat praktikum 21.5%. Tidak adanya laboratorium fisika di sekolah menjadi penghambat dilakukannya praktikum. Sebanyak 84,3% siswa mengakui bahawa sekolah belum mempunyai laboratorium fisika. Karena keterbatasan alat praktikum banyak siswa tidak pernah melakukan praktikum pembentukan bayangan sebanyak 77,7% dan disekolah belum mempunyai alat praktikum untuk pembentukan bayangan sebesar 67,8%. Dengan melakukan praktikum siswa beranggapan akan membantu siswa memahami materi fisika yang sedang dipelajari sebesar 90,1%. Namun sebanyak 75,2% siswa mengakui kurang memahami maksud dari bayangan maya dan nyata. Siswa beranggapan bahwa dengan keadaan daring yang sedang belangsung siswa perlu untuk mengetahui gambaran hasil praktikum untuk membantu memahami pembentukan bayangan pada alat optik sebesar 86%. Salah satu cara mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan media *Optical Video Based Laboratory* (OVBL). Sebanyak 88,4% siswa mengakui belum pernah mendengar *Optical Video Based Laboratory* (OVBL). dan beranggapan perlu adanya media *Optical Video Based Laboratory* (OVBL). sebanyak 86% dan 90,1% siswa mengatakan tertarik dengan media *Optical Video Based Laboratory* (OVBL).

Berdasarkan analisis kebutuhan analisis kebutuhan guru diketahui bahwa guru mengalami kesulitan untuk menjelaskan pembentukan bayangan sebesar 53%. Ketersediaan alat optik disekolah terdapat beberapa sekolah belum memiliki alat praktikum optik sebesar 30 %. Untuk memahami pembentukan bayangan para guru berpendapat bahwa kegiatan praktikum harus ditunjukkan dari proses awal sampai akhir terbentuknya bayangan. Para guru mendukung media pembelajaran dengan *Optical Video Based Laboratoty* (OVBL) untuk mengurangi kesulitan bapak ibu guru saat menjelaskan materi alat optik sebesar 100%.

Berdasarkan analisis kemampuan siswa terhadap soal dengan keterampilan berpikir analisis pada alat optik banyak siswa mengalami kesulitan untuk menjawab soal. Siswa kurang memahami maksud dari bayangan maya, bayangan nyata, bayangan tegak dan bayangan terbalik. Beberapa siswa memahami diagram sinar pada lensa namun tidak dapat menyimpulkan sifat bayangan dari hasil analisis diagram sinar yang mereka buat. Banyak siswa salah dalam menganalisis letak objek, letak benda dan jarak fokus sehingga salah dalam menganalisis jarak yang berimpas salah pula dalam perhitungannya. Jika siswa sudah melakukan praktikum maka siswa akan memahami urutan letak dari komponen optik yang digunakan. banyak juga siswa tidak memahami persamaan apa yang harus digunakan dalam analisis soal. Dari hasil kemampuan analisis soal siswa didapatkan kemampuan analisis siswa pada materi alat-alat optik sebesar 24%. Hasil tersebut merupakan hasil yang rendah sehingga perlu adanya media untuk meningkatkan keterampilan berpikir analisis pada alat-alat optik. Hasil dari analisis kebutuhan kemudian dianalisis untuk membuat media *Optical Video Based Laboratoty* (OVBL) sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan oleh guru dan siswa.

Dalam upaya meningkatkan keterampilan berpikir analisis siswa terhadap pembentukan bayangan dengan menggunakan media *video based laboratory* sejumlah penelitian telah dilakukan sebagaimana dilaporkan dalam literatur, antara lain penelitian oleh (Setiono, Sarwanto, & Suparmi, 2013) (Nurani , Nuroso , & Siswanto, 2014), (Trudel, Metioui, & Abrez, 2016), (Dwi Astuti, Sumarni, & Bhakti, 2018), (Rodriguez, Silvia, Rosano, Contrereas, & Vitea, 2001), (Wahyuni & Analita, 2017), (Sirait, 2014), (Aisya & Ishafit, 2019), (Coppens, den Bossche,

& De Cock, 2016), (Pereira, Barros, Filho, & de A Fauth, 2012). Setiono et al menyatakan bahwa dengan menggunakan VBL pada siswa dapat menganalisis data real dan interpretasi grafik melalui analisis video percobaan (Setiono, Sarwanto, & Suparmi, 2013) Nurani et al mengembangkan *Problem Based Learning* berbantuan *Video Based Laboratory* untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik (Nurani, Nuroso, & Siswanto, 2014). Trudel et al dalam (Trudel, Metioui, & Abrez, 2016) menerapkan *Video based laboratory* untuk mempelajari percepatan, menggunakan pendekatan VBL dapat meningkatkan pemahaman konsep dalam mempelajari materi percepatan. Dwi et al dalam (Dwi Astuti, Sumarni, & Bhakti, 2018) mengembangan *Video Based Laboratory* dalam mempelajari nilai modulus elastisitas. Rodriguez et al menerapkan metodologi pembelajaran berpusat pada siswa dengan menggunakan *Video based laboratory* yang menyimpulkan bahwa memungkinkan siswa untuk memiliki eksperimen yang menunjukkan kepada siswa apa yang terjadi di laboratorium, menurut teori yang sesuai (Rodriguez, Silvia, Rosano, Contreras, & Vitea, 2001). hasil penelitian oleh Wahyuni et al (Wahyuni & Analita, 2017) pembelajaran eksperimen laboratorium dapat meningkatkan kualitas pelaksanaan eksperimen dan kemampuan berpikir analitis siswa. Kemudian penelitian dari Sirait et al (Sirait, 2014) *Video Based Laboratory* pada pembelajaran *Dynamic Partikel* menaikkan hasil belajar mencapai 31,88. Selanjutnya hasil penelitian Aisyah et al (Aisyah & Ishafit, 2019) melakukan penelitian pengembangan bahan ajar berupa buku panduan eksperimen fisika berbasis video based laboratory menggunakan wahana taman kanak-kanak dan CD sebagai bahan eksperimen dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian dari Coppens et al (Coppens, den Bossche, & De Cock, 2016) melakukan penelitian dengan penggunaan video sebagai alat menganalisis dan memodifikasi laboratorium elektronika. Piereira et al (Pereira, Barros, Filho, & de A Fauth, 2012) melakukan penelitian produksi video oleh siswa sebagai strategi laboratorium didaktik. Dapat disimpulkan bahwa *Video Based Laboratory* adalah media pembelajaran berbasis analisa objek yang dibuat dalam bentuk video yang menggambarkan kegiatan dalam laboratorium atau gejala-gejala fisika yang dapat dianalisis variable-variabel fisis, dapat digunakan sebagai pengumpulan data serta

membantu dalam pelaksanaan praktikum sehingga dapat mengatasi kekurangan alat praktikum namun mendapatkan hasil percobaan yang tepat dan lengkap.

Berdasarkan literatur dan analisis kebutuhan sudah banyak penelitian yang dilakukan dengan menggunakan media *video based laboratory* (VBL) namun penelitian hanya dalam pemahaman konsep terhadap materi fisika mengenai gerak. *Video based laboratory* (VBL) belum menjelaskan pada materi yang bersifat abstrak yang sulit siswa pahami yaitu pada materi alat optik. Kesulitan yang dialami siswa dan rendahnya keterampilan berpikir analisis siswa dalam materi pembentukan bayangan penelitian video berbasis laboratorium belum dilakukan dalam pembahasan materi optik. Maka perlu adanya media pembelajaran berbasis video di laboratorium untuk mendukung peningkatan keterampilan berpikir analisis siswa. Video yang dikaji adalah konsep optik mengenai pembentukan bayangan pada cermin dan lensa, elaborasi problematika pada pemahaman siswa pada keterampilan berpikir analisis siswa. Maka perlu adanya media pembelajaran yang dapat menggambarkan kegiatan dan percobaan dalam kegiatan di laboratorium untuk menunjang peningkatan keterampilan berpikir analisis siswa pada materi alat optik.

Berdasarkan latar belakang diatas akan dilakukan penelitian pengembangan *Optical Video Based Laboratory (OVBL)* untuk meningkatkan keterampilan Berpikir Analisis Siswa pada Pembelajaran Alat Optik di SMA. Berdeda dengan penelitian sebelumnya, pada penelitian ini *Optical Video Based Laboratory* akan dikembangkan secara khusus untuk mendukung pembelajaran alat optik di SMA secara online.

B. Fokus Penelitian

Penelitian ini akan difokuskan pada beberapa hal sebagai berikut:

1. Pembentukan bayangan oleh alat optik berbasis *Optical Video Based Laboratory* untuk pembelajaran fisika di SMA;

2. Efektifitas penggunaan media *Optical Video Based Laboratory* dalam meningkatkan keterampilan berpikir analisis siswa di SMA pada materi Pembentukan Bayangan.

C. Perumusan Masalah

Berdasarkan fokus penelitian diatas, masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah media *Optical Video Based Laboratory* yang dikembangkan memenuhi syarat dan layak digunakan dalam pembelajaran fisika di SMA secara online?
2. Bagaimana peningkatkan keterampilan berpikir analisis siswa di SMA pada materi Pembentukan Bayangan terhadap penggunaan pembelajaran berbasis *Optical Video Based Laboratory*?

D. Tujuan Umum Penelitian

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis *Optical Video Based Laboratory* dan meningkatkan keterampilan berpikir analisis siswa di SMA pada topik Pembentukan Bayangan.

E. Manfaat Penelitian

Apabila tujuan penelitian tercapai maka hasil penelitian akan bermanfaat secara praktis dan teoretis sebagai berikut:

1. Manfaat Praktis

- a. *Optical Video Based Laboratory* yang dikembangkan dapat digunakan oleh sekolah tingkat atas sebagai sarana pembelajaran fisika pada konsep pembentukan bayangan optik;

- b. *Optical Video Based Laboratory* yang dikembangkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir analisis pada pembentukan bayangan optik.

2. Manfaat Teoretis

Sebagai media pembelajaran yang diharapkan mampu meningkatkan keterampilan berpikir analisis siswa pada konsep pembentukan bayangan optik.