

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seluruh sektor pendidikan baik tingkat sekolah dasar hingga universitas sangat terdampak langsung oleh lingkungan teknologi. Manusia tidak mengetahui tingkat ilmu pengetahuan dan teknologi akan seperti apa di masa depan nanti, namun setidaknya sektor pendidikan harus mencoba menyesuaikan pengajaran dengan kondisi saat ini. Hal ini menjadi sebuah tantangan bagi seorang guru. Tugas dasar guru adalah mengarahkan siswa untuk berpikir kritis, bekerja dengan kemampuan beradaptasi, dan fleksibilitas yang tinggi serta mendukung personalitas dan kreativitas siswa (Stuchlikova, 2016). Namun, beberapa kendala dsoalukan bahwa guru dan siswa yang merupakan komponen fundamental dalam pendidikan belum memiliki kompetensi yang baik dalam menerapkan pembelajaran sehingga implementasi pembelajaran di Indonesia yang dirasakan saat ini masih tidak optimal (Chairunnisak, 2020).

Kualitas pendidikan menjadi ruang pengendali dan kekuatan bagi suatu bangsa. Demi menghasilkan warga negara yang kompetitif secara global, pendidikan yang tepat dan optimal sangat penting untuk diupayakan (Malik, 2018). Namun demikian, untuk menjamin daya saing pada zaman ini, selain mencetak generasi yang unggul dalam aspek prestasi akademik, sangat penting memasukkan keterampilan proses yang dibutuhkan dalam pendidikan sains (Turiman dkk., 2012).

Perkembangan pendidikan di Indonesia pada zaman ini dituangkan dalam pelaksanaan kurikulum 2013. Pendekatan saintifik digunakan dalam proses pembelajaran kurikulum 2013 yang mempertimbangkan pengembangan sikap, pengetahuan, dan keterampilan, serta penguasaan terhadap teknologi. Hal ini menjadi elemen yang terpadu dalam pendidikan yang meliputi; kecakapan berkomunikasi, memecahkan masalah, berpikir kritis, dan berkolaborasi (Daryanto & Karim, 2017). Elemen-elemen tersebut dapat dikembangkan melalui kegiatan praktikum (Suryaningsih, 2017).

Praktikum merupakan aktivitas pembelajaran untuk mengimplementasikan dan menguji teori dengan memanfaatkan fasilitas di dalam maupun di luar

laboratorium. Tujuan pembelajaran biologi dapat diraih salah satunya dengan pembelajaran metode praktikum (Rustaman dkk., 2005). Jika metode praktikum digunakan dalam proses pembelajaran, maka para siswa akan menjadi lebih aktif serta dapat berpengaruh terhadap motivasi dan hasil belajar sehingga menjadi lebih baik (Yulaida, 2016). Namun, terdapat beberapa penyebab yang menghambat dalam pelaksanaan kegiatan praktikum yaitu fasilitas penunjang yang tidak mencukupi, bahan praktikum belum lengkap, alokasi waktu yang kurang, kesiapan laboran dalam menyediakan alat dan bahan praktikum belum optimal, bahkan di beberapa sekolah ada laboratorium yang tidak ada laborannya. Selain itu, terdapat sebagian guru biologi atau laboran belum pernah ikut serta dalam pelatihan tentang praktikum sekolah atau pemakaian alat-alat laboratorium (Rahmah dkk., 2021).

Sarana dan prasarana laboratorium yang kurang mendukung menjadi kendala utama dalam pelaksanaan kegiatan praktikum (Nirmala & Darmawati, 2021). Selain problematika tersebut, yang lebih memprihatinkan lagi adalah mengenai kondisi saat ini yakni masa pandemi Covid-19 yang sudah mendunia sehingga mengubah pembelajaran di kelas menjadi *online* di rumah masing-masing. Kondisi pandemi sangat berpengaruh terhadap keberlangsungan kegiatan praktikum, sehingga untuk lebih memudahkan pelaksanaan praktikum dari jarak jauh, teknologi sangat berperan dan diperlukan saat pembelajaran *online* (Salsabila dkk., 2020).

Salah satu teknologi untuk memecahkan permasalahan praktikum dalam masa pandemi Covid-19 adalah laboratorium virtual. Laboratorium virtual merupakan salah satu media yang dapat memberikan visualisasi layaknya bereksperimen secara langsung, interaktif, praktis, serta dapat menghemat pembelian alat-alat praktikum. Pembelajaran dengan menggunakan laboratorium virtual dapat dilakukan kapanpun dan dimanapun tanpa harus mengalokasikan jam pelajaran di kelas (Ramadhan & Irwanto, 2018).

Laboratorium virtual dapat menyediakan kesempatan berharga untuk menerapkan teknik pembelajaran yang baru. Guru harus terbiasa menggunakan laboratorium virtual untuk memfasilitasi pembelajaran. Guru harus menyesuaikan metode pengajaran saat pandemi Covid-19 untuk memasukkan media laboratorium virtual ke dalam kelas karena menurut penelitian dari Rajendran dkk., (2018),

laboratorium virtual terbukti efektif. Oleh karena itu, laboratorium virtual diperlukan oleh guru khususnya pada kondisi-kondisi tertentu dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas pengajaran dan hasil belajar siswa (Ramadhan & Irwanto, 2018).

Laboratorium virtual dalam pengaplikasiannya di mata pelajaran biologi sudah beragam pada berbagai materi, namun pada materi *Plantae* masih jarang dsolukan. Pada tahun 2020, diciptakan aplikasi bernama V-Lab *Plantae* oleh Ari Widayat sebagai *programmer* dibantu Reza Sridevi Salsabila dan Yola Rodia M sebagai *designer*. Aplikasi V-Lab *Plantae* membahas mengenai pengamatan serta seluk-beluk Kingdom *Plantae*. Aplikasi ini dapat memfasilitasi praktikum virtual sesuai dengan tuntutan Kompetensi Dasar (KD) 3.8, yaitu mengklasifikasikan tumbuhan ke dalam *divisio* berdasarkan ciri-ciri umum, serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan. Saat pertama kali *launching*, aplikasi V-Lab *Plantae* mendapatkan juara 2 dalam program Membuat Aplikasi Mobile Edukasi (MAME) yang di selenggarakan oleh kemendikbud. Aplikasi V-Lab *Plantae* dapat diakses pada [link https://m-edukasi.kemdikbud.go.id/medukasi/?m1=lomba&produksi=2020&kd=ME20LOMUVL09](https://m-edukasi.kemdikbud.go.id/medukasi/?m1=lomba&produksi=2020&kd=ME20LOMUVL09). Setelah dipelajari lebih dalam, aplikasi V-Lab *Plantae* diharapkan dapat mengembangkan Keterampilan Proses Sains (KPS). KPS merupakan kemampuan yang sangat esensial untuk siswa miliki (Yuliati, 2016). Metode praktikum pada Aplikasi V-Lab *Plantae* akan menuntun siswa untuk melakukan serangkaian aktivitas pengamatan dan percobaan melalui metode saintifik. Dalam hal ini, siswa difokuskan untuk melaksanakan kegiatan-kegiatan keterampilan proses sains seperti mengamati, mengklasifikasikan, menentukan variabel, merumuskan hipotesis, dan mengomunikasikan hasil (Rofiqoh & Martuti, 2015; Suryaningsih, 2017).

Keterampilan Proses Sains (KPS) dapat dilatih melalui kegiatan praktikum (Suryaningsih, 2017). Keterampilan proses sains sangat dibutuhkan dalam pembelajaran abad ke-21 karena terdapat korelasi dalam aspek keterampilan berkomunikasi, kemampuan mengamati, dan mengidentifikasi, sehingga KPS diupayakan ada dalam proses pembelajaran (Turiman dkk., 2012). Namun, untuk mencapai KPS dalam kegiatan praktikum terdapat beberapa tantangan, diantaranya,

pertama, dalam hal perencanaan dan penjadwalan praktikum untuk hasil yang lebih optimal. Kedua, penguasaan dasar teori sebelum dimulainya praktikum. Ketiga, penyediaan alat praktikum yang merupakan poin paling penting karena apabila hal ini tidak dapat di penuhi, maka penyelenggaraan kegiatan praktikum akan sulit dilaksanakan sebagaimana mestinya (Ramadhan & Suyanto, 2020).

Fakta ilmiah dari hasil rekapan Suwardani dkk., (2021), skor perolehan rata-rata KPS siswa tahun 2015 hingga 2020 tergolong kurang yakni sebesar 41,07%. Selain itu, hasil penelitian dari Mahmudah dkk., (2019), mengenai profil KPS di Kota Bandung bahwa sebanyak 24% siswa memiliki KPS pada kategori sedang, dan 76% berada di kategori rendah. Nilai KPS yang rendah dapat disebabkan oleh pengembangan dan pelatihan keterampilan proses sains siswa dalam kegiatan pembelajaran masih dikatakan kurang optimal sehingga rata-rata kemampuan KPS siswa rendah (Permanasari & Hamidah, 2013).

Materi dalam mata pelajaran biologi yang luas dan beragam salah satunya mengenai Kingdom Plantae (Kurikulum, 2013). Mempelajari bab Kingdom Plantae sangatlah penting untuk membekali siswa supaya mereka mengetahui peranan tumbuhan dengan tujuan supaya siswa dapat melestarikan dan memanfaatkan tumbuhan dalam kehidupan sehari-hari (Armi & Noviyanti, 2014). Namun, dari sisi lain tidak jarang siswa mengalami kesulitan dalam membedakan ciri-ciri dari setiap subdivisi tumbuhan, proses metagenesis, dan sulitnya membedakan beragam spesies. Hal inilah yang mengakibatkan hasil belajar siswa pada materi Plantae menjadi rendah (Herlinda, 2018).

Mayoritas pembelajaran pada materi Plantae selama ini hanya dijelaskan secara lisan saja (verbalistik), abstrak, atau hanya berupa teks saja. Disamping itu, pembelajaran masih ditekankan hanya pada penyelesaian soal-soal sehingga tidak dapat dielak jika siswa menjadi bosan. Hal ini berdampak pada penguasaan konsep dan motivasi belajar yang rendah (Muslikah, 2017).

Berdasarkan pernyataan dan permasalahan yang telah diuraikan, sebagai bentuk usaha dalam meningkatkan KPS siswa, maka dilakukan penelitian tentang pengaruh penggunaan aplikasi V-Lab Plantae terhadap keterampilan proses sains siswa SMA pada materi Plantae.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini yakni “Bagaimanakah pengaruh penggunaan aplikasi V-Lab Plantae terhadap keterampilan proses sains siswa SMA pada materi Plantae?”

1.3 Pertanyaan Penelitian

Untuk lebih memperjelas rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka dapat diperinci dengan pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimanakah keterampilan proses sains siswa sebelum dan setelah menggunakan aplikasi V-Lab Plantae pada materi Plantae?
2. Bagaimanakah tanggapan siswa setelah menggunakan aplikasi V-Lab Plantae pada materi Plantae?

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi V-Lab Plantae yang digunakan berupa aplikasi berbasis android yang dapat di unduh secara gratis di web kemendikbud dengan link <https://m-edukasi.kemdikbud.go.id/medukasi/?m1=lomba&produksi=2020&kd=ME20LOMUVL09>. Aplikasi V-Lab Plantae berbahasa Indonesia karena merupakan karya anak bangsa. Aplikasi ini sudah di desain sedemikian rupa sehingga alat dan bahan yang digunakan hampir sama persis dengan laboratorium asli, namun proses dan hasil praktikum pada V-Lab Plantae ini akan sama karena sudah diprogram sehingga tidak ada kemungkinan terjadi perbedaan hasil ataupun kesalahan dalam menggunakan alat dan bahan. Aplikasi tidak dikembangkan peneliti, melainkan oleh *programmer* Ari Widayat, dan *designer* Reza Sridevi Salsabila dan Yola Rodia M.
2. Keterampilan Proses Sains (KPS) yang di ukur dalam penelitian ini adalah empat indikator dari sepuluh indikator menurut Rustaman, dkk., (2005). Empat KPS yang di jaring terdiri dari indikator mengobservasi, mengklasifikasikan, menginterpretasi, dan mengomunikasikan.

3. Materi yang diberikan melalui kegiatan praktikum virtual ini berdasarkan KD 3.8 yakni mengelompokkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan ciri-ciri umum, serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan. Khususnya materi tentang Bryophyta, Pteridophyta, dan Spermatophyta.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan utama yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk memperoleh hasil analisis pengaruh aplikasi V-Lab Plantae terhadap keterampilan proses sains siswa SMA pada materi Plantae. Adapun beberapa tujuan khusus yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu:

1. Menganalisis keterampilan proses sains siswa SMA sebelum dan setelah menggunakan aplikasi V-Lab Plantae pada materi Plantae.
2. Menganalisis tanggapan siswa setelah menggunakan aplikasi V-Lab Plantae pada materi Plantae.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan hasil pembelajaran pada materi Plantae terutama saat kondisi daring. Pendidik mendapatkan ide pembelajaran yang lebih interaktif dengan menggunakan laboratorium berbasis virtual pada materi Plantae yang cakupan materinya sangat luas. Selain itu, penelitian ini menjadi salah satu usaha untuk mengoptimalkan keterampilan proses sains siswa menjadi lebih baik.

1.7 Asumsi

Aplikasi V-Lab Plantae dapat mempersembahkan visualisasi eksperimen secara langsung, lingkungan virtual yang interaktif, praktis, efisien, serta dapat lebih menghemat biaya pembelian alat kegiatan praktikum. Pembelajaran dengan menggunakan laboratorium virtual juga dapat dilakukan kapanpun dan dimanapun tanpa mengambil jam pelajaran (Ramadhan & Irwanto, 2018). Fitur-fitur yang ada dalam aplikasi V-Lab Plantae antara lain pengamatan mengenai morfologi dan anatomi tumbuhan lumut, paku, Angiospermae, dan Gymnospermae. Aplikasi V-

Lab Plantae menyediakan fitur mikroskop dan kaca pembesar virtual untuk mendukung perbesaran objek yang lebih detail.

1.8 Hipotesis

Hipotesis yang di uji dalam penelitian ini yaitu “Aplikasi V-Lab Plantae berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa SMA pada materi Plantae”.

1.9 Struktur Organisasi Skripsi

Bagian bab I pendahuluan menguraikan mengenai hal apa yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian ini. Bagian ini berisi rumusan masalah, pertanyaan penelitian, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, asumsi, hipotesis, dan struktur organisasi skripsi.

Bagian bab II kajian pustaka berisi kumpulan kajian pustaka untuk mendukung penelitian yakni mengenai konsep-konsep, teori-teori, dan hasil penelitian terdahulu. Hal utama yang dibahas adalah mengenai praktikum dalam pembelajaran biologi, aplikasi V-Lab Plantae, Keterampilan Proses Sains (KPS), dan materi Plantae pada pembelajaran biologi.

Bagian bab III adalah metode penelitian yang memaparkan mengenai alur bagaimana penelitian dilakukan. Bab ini meliputi bahasan desain penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, prosedur penelitian, dan analisis data.

Bagian bab IV memaparkan tentang seluruh temuan dalam penelitian mengenai hasil keterampilan proses sains siswa SMA sebelum dan setelah menggunakan aplikasi V-Lab Plantae dan tanggapan siswa setelah menggunakan aplikasi V-Lab Plantae dikaitkan dengan pertanyaan penelitian. Hasil tersebut selanjutnya dianalisis dan dikaitkan dengan kajian pustaka pada bab III.

Pada bab V dipaparkan mengenai kesimpulan hasil analisis penelitian secara keseluruhan serta implikasi dan rekomendasi dari peneliti sebagai bentuk pemaknaan hasil penelitian. Implikasi didasarkan pada konsekuensi dari hasil penelitian. Sedangkan rekomendasi didasarkan pada hal-hal yang perlu diperbaiki dan dievaluasi oleh peneliti untuk penelitian selanjutnya yang lebih baik.