

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Salah satu tujuan negara dalam pembukaan Undang-undang Dasar 1945 ialah mencerdaskan kehidupan bangsa, dalam hal ini negara menginginkan warga negara Indonesia hendak mendapatkan pendidikan yang layak dan berkualitas, karena dengan hadirnya warga negara yang berhasil, maka taraf kesejahteraan hidup warga negaranya dapat meningkat. Adapun pendidikan yang didapatkan perlu disesuaikan dengan perkembangan zaman, menurut Hasibuan & Prastowo (2019) perubahan pola pendidikan yang terjadi pada abad ini merupakan salah satu tanda era globalisasi. Pengetahuan berkembang secara cepat sehingga memengaruhi kebutuhan kemampuan seseorang untuk menangani era keterbukaan informasi yang luas, salah satu solusi yang dapat mengimbangi hal tersebut adalah dengan munculnya pendidikan abad 21 dengan karakteristik pembelajaran yang dirancang untuk membantu seseorang mempelajari suatu kemampuan dan nilai yang baru. Seseorang yang memiliki keinginan untuk mengikuti proses belajar maka ia mampu menerapkan pengetahuan yang diperoleh dari belajar pada kehidupan nyata, sehingga dapat menjelaskan segala sesuatu yang ada di lingkungannya.

Kualitas pengajaran yang sesuai dapat menentukan kemampuan peserta didik dalam memaknai konsep pembelajaran. Menurut Prasetyono & Trisnawati (2018) konsep belajar yang dicanangkan oleh UNESCO dalam wujud empat pilar pendidikan menjadi dasar dalam menjalankan keseluruhan aktivitas pembelajaran yang bermakna, peserta didik dituntut aktif dalam belajar untuk mengetahui (*learning to know*), belajar melakukan sesuatu (*learning to do*), belajar hidup bersama (*learning to life together*), dan belajar menjadi diri sendiri (*learning to be*). Menurut Astuti, Yolida dan Sikumbang (2019) hasil pembelajaran yang ideal juga perlu memunculkan 3 aspek; kognitif, afektif dan psikomotorik sehingga informasi yang peserta didik dapatkan dapat bermakna karena melibatkan banyak indera. Pembelajaran yang melibatkan peran aktif peserta didik diperlukan untuk mewujudkan tujuan pembelajaran sains yang menekankan pada pemberian pengalaman langsung.

Salah satu cabang ilmu dalam rumpun sains yang berfokus pada proses menemukan adalah ilmu biologi, sesuai dengan yang dikemukakan oleh Darmawan (2021: 2) bahwa pengetahuan seputar biologi diperoleh dengan cara mencari tahu dan memahami alam secara sistematis, sehingga dalam proses pembelajarannya bukan hanya tentang penguasaan kumpulan pengetahuan fakta, prinsip dan teori saja, keterampilan peserta didik dalam memperoleh dan memproses informasi pada saat pembelajaran juga perlu diasah hal ini dapat pula berdampak pada hasil belajar. Jembatan penghubung antara pemahaman teoritis dengan percobaan mengembangkan fakta dan konsep sains dapat didasarkan pada indikator keterampilan proses sains (Satriani & Nursaida 2020). Keterampilan peserta didik yang dimaksud adalah kemampuan dalam mengamati atau observasi, mengelompokkan atau klasifikasi, menafsirkan atau interpretasi, meramalkan atau memprediksi, mengajukan pertanyaan, merencanakan percobaan, melaksanakan percobaan, menerapkan konsep dan mengomunikasikan. Peserta didik membutuhkan keterampilan untuk memperoleh dan memproses informasi pada saat pembelajaran.

Salah satu cara yang dapat membantu peserta didik untuk mendapatkan pengalaman belajar yang bermakna yaitu dengan melaksanakan pengamatan secara langsung karena pembelajarannya yang bersifat interaktif, menurut Astuti et al (2019) kegiatan dengan melakukan pengamatan secara langsung dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep-konsep yang sulit dibayangkan oleh indera. Namun kegiatan tersebut memerlukan beberapa persiapan yang berkenaan dengan tempat untuk melaksanakan percobaan, ruangan untuk penyimpanan alat dan bahan, biaya pengadaan yang cukup mahal untuk memenuhi ketersediaan alat dan bahan percobaan, waktu yang cukup lama dalam proses persiapan dan pelaksanaannya serta terdapat resiko terhadap keselamatan kerja atas bahan berbahaya. Sekolah yang sudah memiliki fasilitas baik sekalipun beberapa sudah ada yang rusak dan tidak terawat karena terhambat oleh pandemi sehingga tidak ada pemeliharaan dan perbaikan secara rutin. Hal ini menjadi kendala beberapa guru dalam melaksanakan pembelajaran yang tuntutan kompetensi dasarnya memerlukan pelaksanaan pengamatan, sehingga pembelajaran dianggap sulit untuk tuntas sepenuhnya.

Karena banyaknya kendala dalam hal melakukan pengamatan secara langsung maka diperlukan alternatif agar pembelajaran dapat tetap berjalan secara efektif, efisien dan produktif sehingga mutu pembelajaran dapat meningkat karena ditunjang dengan kreatifitas guru. Menurut Susilo & Sofiarini (2020) dalam Ratumanan (2015) perkembangan yang cepat dari teknologi akan mengakibatkan terjadinya tumpukan pengetahuan yang akan dipelajari oleh peserta didik. Maka jika hanya mengharapkan transfer pengetahuan dari guru, jelas peserta didik tidak akan mampu mengikuti perkembangan IPTEK dan akan mengalami ketertinggalan. Alternatif yang bisa digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah salah satunya dengan menggunakan virtual laboratorium dengan dukungan tersedianya fasilitas lab komputer dengan jaringan internet yang memadai.

Seiring berjalannya waktu Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) banyak memberikan inovasi baru untuk menopang pembangunan lingkungan pendidikan melalui komputer yang bahkan terkadang pengaruhnya melampaui lingkungan alami. Dengan semakin populernya teknologi pendidikan virtual membuka peluang untuk guru melakukan kegiatan pengamatan secara virtual dengan beberapa manfaat, menurut Kanwal S. Alvarez (2021) mengemukakan bahwa dengan menggunakan simulasi laboratorium virtual dapat memberikan keuntungan dari segi efektivitas biaya, menghilangkan masalah keamanan hayati, dan dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam kemampuan digital. Sehingga guru dan siswa dapat melaksanakan pengamatan lebih mudah. Hasil penelitian sebelumnya terkait pembelajaran dengan media laboratorium virtual sudah dilakukan oleh Khairuna (2021) hasil penelitian menunjukkan pembelajaran dengan menggunakan virtual laboratorium menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penerapan virtual laboratorium terhadap hasil belajar siswa, adapula penelitian yang relevan yang dilakukan oleh Gafar dan Sugandi (2021) menyatakan bahwa hasil uji efektivitas pada kelas eksperimen nilai dengan N-Gain kelas eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol sehingga penelitian penggunaan media pembelajaran virtual laboratorium pada kelas eksperimen terbukti lebih efektif dari praktikum konvensional di kelas kontrol, sehingga penggunaan perangkat pembelajaran virtual laboratorium dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMA. Maka media virtual

laboratorium ini dapat direkomendasikan untuk dapat meningkatkan hasil belajar dan keterampilan proses sains dan untuk materi sistem respirasi.

Hasil observasi dan wawancara yang diperoleh oleh peneliti dengan guru dan peserta didik biologi kelas XI SMAIT 'Ibadurrohman pada bulan Oktober tahun 2022 dikatakan bahwa beberapa kompetensi dasar pada materi biologi tidak sepenuhnya terpenuhi khususnya sejumlah materi yang memerlukan kegiatan percobaan, salah satunya adalah materi sistem respirasi yang justru dirasa sulit dalam memahami materi tersebut. Hal ini didukung oleh penelitian Yulia et al, 2019 hasil analisis kesulitan pembelajaran biologi ternyata mengerucut kepada materi sistem, salah satunya adalah sistem respirasi khususnya pada sub materi bioproses respirasi.

Berdasarkan hasil eksplorasi masalah di SMAIT 'Ibadurrohman hal tersebut disebabkan oleh beberapa hal yaitu ruangan penyimpanan alat laboratorium beserta tempat pengamatan masih sering dialih fungsikan menjadi tempat kegiatan selain pengamatan, begitupun dengan ketersediaan alat dan bahan di laboratorium masih belum lengkap, beberapa sudah ada yang rusak dan tidak terawat karena terhambat oleh pandemi sehingga tidak ada pemeliharaan dan perbaikan secara rutin. Maka dari itu kegiatan pengamatan di laboratorium belum sepenuhnya dapat terlaksana.

Ketidaktuntasan kompetensi dasar berdampak pada hasil belajar. Berikut tabel nilai hasil belajar siswa kelas XI materi Biologi tahun ajaran 2022/2023 di SMAIT 'Ibadurrohman *Boarding School* Tasikmalaya:

Tabel 1.1 Hasil Belajar Siswa Kelas XI Materi Biologi Tahun Ajaran 2022/2023 di SMAIT 'Ibadurrohman *Boarding School* Tasikmalaya

No	Nilai	KKM	Jumlah Siswa	Presentase	Kumulatif	Keterangan
1.	91-100	75	3 siswa	10,71%	(32,14%) 9 Siswa	Lulus
2.	81-90		2 siswa	7,14%		
3.	75-80		4 siswa	14,28%		
4.	61-74		9 siswa	32,14%	(67,85%) 19 Siswa	Tidak Lulus
5.	51-60		4 siswa	14,28%		
6.	41-50		5 siswa	17,85%		
7.	0-20		1 siswa	3,57%		
Jumlah Siswa			28 Siswa	100,00%		

Sumber: Guru Biologi SMAIT 'Ibadurrohman *Boarding School* Tasikmalaya

Berdasarkan tabel 1.1 diketahui bahwa sebagian besar siswa kelas tersebut mendapatkan nilai di bawah rata-rata hasil belajar. Rata-rata hasil belajar siswa adalah 75 untuk mata pelajaran biologi. Jumlah siswa yang mendapatkan nilai di atas rata-rata terhitung lebih sedikit dibandingkan dengan yang masih di bawah rata-rata. Hal ini diperkirakan terjadi karena kurangnya optimalisasi pembelajaran yang melibatkan peran peserta didik seperti sumber belajar buku masih menjadi satu-satunya pedoman dalam pembelajaran, administrasi sekolah belum menginisiasi pembelajaran kontekstual hanya menekankan penguasaan konsep, minimnya prasarana laboratorium serta kegiatan pembelajaran belum sampai melaksanakan eksplorasi khususnya pada tuntutan kompetensi dasar mata pelajaran biologi yang memerlukan kegiatan percobaan, sehingga hasil belajar peserta didik rendah dan keterampilan peserta didik untuk memproses kegiatan sains juga belum pernah terukur. Pada kasus ini guru belum menentukan alternatif ataupun solusi karena keterbatasan kemampuan dalam pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran biologi.

Maka dari itu penelitian ini dirasa penting karena dengan menggunakan media pembelajaran virtual laboratorium akan membantu peserta didik memahami konsep pembelajaran tersebut sesuai dengan kenyataan sebenarnya, tidak hanya melalui teori yang ada di buku pelajaran. Dengan pengamatan secara langsung melalui virtual laboratorium, diharapkan keterampilan proses sains dan pemahaman peserta didik terhadap materi sistem respirasi dapat lebih baik.

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, penulis mengidentifikasi rumusan masalah tersebut:

- a. Apakah media pembelajaran Virtual Laboratorium dapat membantu meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik? dan;
- b. Apakah media pembelajaran Virtual Laboratorium dapat membantu meningkatkan hasil belajar peserta didik?

Berdasarkan uraian permasalahan di atas untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran virtual laboratorium peneliti mengangkat judul sebagai berikut “Pengaruh Media Pembelajaran Virtual Laboratorium terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar pada Materi Sistem Respirasi di Kelas XI MIPA Semester

Genap SMAIT 'Ibadurrohman *Boarding School* Kota Tasikmalaya Tahun Ajaran 2022/2023”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka penulis merumuskan “Apakah terdapat pengaruh media pembelajaran virtual laboratorium terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik pada materi sistem respirasi?”.

1.3 Definisi Operasional

Definisi istilah yang digunakan dalam penelitian ini, secara operasional sebagai berikut:

1. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains adalah pendekatan pembelajaran yang menekankan adanya penumbuhan dan pengembangan sejumlah keterampilan tertentu dalam diri siswa, pembelajaran yang melatih langkah-langkah kepada peserta didik untuk menemukan sesuatu melalui eksperimen dan percobaan sehingga menjadi tolak ukur dalam keberhasilan pembelajaran sains karena karakteristik keterampilan proses sains penilaiannya berupa proses yang digunakan dalam melakukan aktivitas yang terkait dengan sains. Tolak ukurnya berpacu pada indikator, dalam hal ini indikator- indikator yang dapat dinilai yaitu mengklasifikasikan, menginterpretasikan, mengkomunikasikan, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, dan menggunakan alat bahan. Adapun untuk pengukuran peningkatannya diukur menggunakan tes dengan dengan jumlah total 9 soal uraian, dengan hal ini pendidik dapat mengetahui seberapa besar keterampilan peserta didik dalam menyusun dan menemukan pengetahuan pada aktivitas belajar.

2. Hasil Belajar

Hasil belajar digunakan sebagai ukuran perubahan tingkah laku peserta didik yang dapat diamati setelah mengikuti rangkaian pembelajaran. Dalam penelitian ini perubahan yang diukur dalam ranah kognitif yang dibatasi pada jenjang C1 (mengingat), C2 (memahami), C3 (menerapkan), C4 (menganalisis), dan C5 (mengevaluasi), dengan pengukuran dimensi K1 (pengetahuan faktual),

K2 (pengetahuan konseptual) dan K3 (pengetahuan prosedural). Hasil belajar tersebut dapat diukur peningkatannya menggunakan tes yang terdiri dari 22 buah soal pilihan majemuk, dengan hal ini pendidik mengetahui seberapa besar perubahan tingkah laku dalam ranah kognitif pada peserta didik dari hasil aktivitas belajar.

3. Virtual Laboratorium

Virtual laboratorium adalah media belajar yang interaktif untuk melakukan eksperimen sebagai alternatif dari keterbatasan kegiatan pengamatan secara langsung. Virtual laboratorium mengedepankan prinsip pembelajaran elektronik yang praktis namun tetap dengan tujuan yang sama yaitu untuk mengembangkan keterampilan laboratorium siswa berisikan alat, bahan, dan perangkat laboratorium di komputer untuk melakukan eksperimen secara subyektif atau dalam kelompok di mana saja dan kapan saja. Laboratorium virtual sangat mirip dengan laboratorium nyata karena prinsipnya yang sesuai dengan pengamatan secara langsung. Platform virtual laboratorium yang digunakan untuk penelitian adalah OLabs (*Online Labs for Schools*) yang dikembangkan oleh Amrita Vishwa Vidyapeetham & CDAC Mumbai. <https://amrita.olabs.edu.in/>



Gambar 1.1 Visualisasi Virtual Laboratorium

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran virtual laboratorium terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar pada materi sistem respirasi di kelas XI MIPA SMAIT 'Ibadurrohman Boarding School Kota Tasikmalaya Tahun Ajaran 2023/2024.

1.5 Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian yang akan dilakukan dapat memberi manfaat, berupa:

- a. kegunaan teoritis, yaitu dengan adanya penelitian ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya mengenai penggunaan media virtual laboratorium demi tercapainya pembelajaran yang berkualitas dalam upaya meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar mata pelajaran biologi.
- b. kegunaan praktis, yaitu:
 - 1) bagi peserta didik, membantu peserta didik agar lebih aktif, terlibat dalam pemecahan masalah pembelajaran sehingga dapat meningkatkan keterampilan proses sains kinerja baik secara individu maupun kelompok yang dialaminya.
 - 2) bagi guru, sebagai gambaran motivasi dalam memilih media pembelajaran yang mampu memfasilitasi peserta didik untuk menciptakan dan meningkatkan sistem pembelajaran di kelas yang lebih baik dan menyenangkan agar tidak membosankan peserta didik.
 - 3) bagi sekolah, berguna sebagai landasan untuk meningkatkan mutu pendidikan dan sekolah melalui perbaikan proses pembelajaran dengan menerapkan media pembelajaran yang melatih peserta didik untuk melakukan proses penemuan fakta dan konsep, hingga mampu mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik.
 - 4) bagi peneliti, dapat menambah pengetahuan dan pengalaman dalam merancang suatu pembelajaran yang efektif, sehingga akan menjadi bekal kelak ketika terjun langsung ke sekolah.