

## ANALISIS KEBUTUHAN VIRTUAL LABORATORY UNTUK MATERI JARINGAN TUMBUHAN KELAS XI

Cindy Liana Ramadani<sup>1</sup>, Azza Nuzullah Putri<sup>2</sup>, Erda Muhartati<sup>3</sup>  
Cindyliana08@gmail.com

Progra Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali Haji

### Abstract

*The purpose of this study was to analyze the needs of a virtual laboratory by the curriculum, materials, and students as the first stage of the ADDIE research model. This research method is descriptive. Researchers will describe the data that has been obtained regarding the need for a virtual laboratory during the COVID-19 pandemic so that the final results obtained are conclusions. In this research, the researcher will be the measuring instrument or research instrument. The initial stage of this research is the initial problem stage, at this stage, initial problem analysis is carried out based on initial observations obtained from the results of interviews with teachers and students. The next stage is the analysis of the curriculum, materials, and students. Based on the results of the research that has been carried out, the researchers can conclude that: (1) learning media is underutilized by teachers in online learning during the covid-19 pandemic; (2) Students do not have the motivation to take part in online learning; (3) Practicum is not carried out during the covid-19 pandemic; (4) Teachers and students need media that includes material and practical activities; (5) Teachers need a virtual laboratory as an alternative solution to improve learning outcomes and interest in learning biology.*

*Keywords: Analysis, Plant Tissue, Virtual Laboratory.*

### I. Pendahuluan

Masalah yang dihadapi Indonesia bahkan dunia sampai saat ini adalah penyakit Covid-19 yaitu penyakit menular yang menyerang sistem pernapasan disebabkan oleh Virus SARS-CoV-2. Pemerintah berupaya memutuskan rantai penyebaran penyakit Covid-19 dengan menerbitkan Surat Edaran Nomor 4 Tahun 2020 tentang Pedoman Penyelenggaraan Belajar Dari Rumah Dalam Masa Darurat Penyebaran Covid-19 atau dikenal dengan Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) dimana seluruh pembelajaran ditunjang dengan berbagai macam alat elektronik. Meskipun saat ini sudah diterapkan *New Normal* pada akhir tahun 2020 tetapi pembelajaran tetap dilakukan secara daring untuk mengurangi resiko terpapar virus covid-19 dilingkungan sekolah.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan di SMA Negeri 3 Tanjungpinang dimasa pandemi pembelajaran dilakukan secara daring sehingga menimbulkan permasalahan diantaranya siswa merasa pembelajaran membosankan, siswa tidak mengerti mengenai materi yang disampaikan oleh guru dan media yang digunakan guru tidak bervariasi sehingga menimbulkan hasil belajar yang tidak maksimal. Terkhusus untuk pembelajaran biologi praktikum tidak dapat dilaksanakan karena pembelajaran tidak dilaksanakan disekolah

*Virtual laboratory* atau sering disebut dengan *Virtual Lab* adalah serangkaian alat-alat laboratorium yang berbentuk perangkat lunak (*Software*) komputer berbasis multimedia interaktif, yang dioperasikan dengan alat elektronik dan dapat mensimulasikan kegiatan di laboratorium seakan-akan pengguna berada di laboratorium (Suasani, 2020: 41). Adapun beberapa kelebihan penggunaan *Virtual laboratory* ini pembelajaran akan lebih menarik dan interaktif, dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja, dan jumlah waktu belajar dapat dikurangi. *Virtual laboratory* dapat dijadikan alternatif pelaksanaan praktikum melalui android atau komputer yang mudah diakses bagi siswa tanpa perlu acuan dari guru atau asisten praktikum. Selain itu, laboratorium virtual dapat melengkapi pembelajaran secara langsung dimana siswa dapat belajar secara mandiri dan online, belajar menggunakan bahan kimia dan instrumen, dan merencanakan percobaan sesuai petunjuk praktikum (Bortnik dkk, 2017: 217). Menurut Kurniawan (2015: 2) Laboratorium virtual dapat dijadikan alternatif untuk tetap bisa melakukan eksperimen biologi. Selain lebih murah dan terjangkau, juga lebih aman bagi siswa sebagai pengguna. Siswa juga dapat melakukan eksperimen dimanapun dan kapanpun sesuai kebutuhannya. Hal ini juga sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Kusdiastuti (2016: 117) Pembelajaran dengan laboratorium virtual menyebabkan peserta didik lebih mandiri, dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan kemampuan mengkomunikasikan idenya.

Berdasarkan penelitian terdahulu dari penelitian Suryaningsih (2020: 81) mengenai Pengembangan Media Pembelajaran Praktikum Virtual Berbasis Android Untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif Siswa. Penelitian Suryanda (2017: 7) mengenai Pengembangan Praktikum Virtual Urinalisis Sebagai Media Pembelajaran Biologi Siswa SMA Kelas XI, penelitian Liana (2018: 11) mengenai Pengembangan Virtual Laboratory Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Siswa SMA. Penelitian Hartini (2019: 14) mengenai Pengembangan Virtual Laboratory pada topik kultur jaringan tumbuhan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian Rosdianti (2021: 10) mengenai Pengembangan Media Virtual Laboratory Untuk Meningkatkan Pemahaman Keterampilan Proses Sains Materi Histologi Hewan. Dari peneliti terdahulu menyatakan bahwa virtual laboratory dapat membantu keterbatasan kegiatan praktikum.

## II. Metode Penelitian

Metode penelitian ini adalah deskriptif. Peneliti akan mendeskripsikan data yang telah didapatkan mengenai kebutuhan *virtual laboratory* dimasa pandemi covid-19 sehingga hasil akhir yang diperoleh adalah simpulan. Dalam penelitian ini peneliti yang akan menjadi alat ukur atau instrumen penelitian. Sebagai human instrumen maka peneliti bertujuan untuk menentukan fokus penelitian, mengumpulkan informasi sebagai sumber data, menganalisis data dan membuat kesimpulan. Fokus penelitian ini adalah mendeskripsikan kebutuhan *virtual laboratory* yang sesuai dengan kurikulum, materi serta peserta didik.

Waktu penelitian adalah bulan Nopember 2021. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI. Lokasi penelitian adalah SMA Negeri 3 Tanjungpinang. Teknik pengumpulan data adalah observasi dilakukan kepada guru dan siswa untuk mendapatkan informasi mengenai kurikulum yang digunakan disekolah, materi yang cocok untuk *virtual laboratory* dan karakteristik peserta didik. Sesuai dengan jenis penelitian ini, peneliti menggunakan metode ADDIE yang terdiri dari tahap *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Pada penelitian ini peneliti hanya menganalisis tahapan pertama dari metode ADDIE yaitu *Analysis* yang terdiri dari analisis kurikulum, analisis materi serta analisis peserta didik.

### III. Hasil dan Pembahasan

Tujuan penelitian adalah menganalisis kebutuhan *virtual laboratory* yang sesuai dengan analisis kurikulum, analisis materi serta analisis peserta didikpeserta didik.

#### 1. Analisis Kurikulum

Tahap awal yaitu tahap analisis kurikulum. Analisis kurikulum diawali dengan melakukan wawancara dengan guru untuk mengetahui kurikulum yang digunakan disekolah. Analisis kurikulum digunakan untuk menjadi acuan pembuatan media dengan menganalisis KI, KD serta Indikator agar sesuai dengan tujuan pembuatan media. Peneliti menganalisis kurikulum yang digunakan di sekolah yaitu Kurikulum 2013. Menurut Mulyasa (2018: 3), Kurikulum 2013 adalah kurikulum yang berbasis kompetensi sekaligus berbasis karakter sebagai penyempurna kurikulum yang sebelumnya. Sejalan dengan pendapat tersebut Hanum (2017: 2) mengungkapkan kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang dikembangkan untuk meningkatkan dan menyeimbangkan kemampuan *soft skill* dan *hard skill* siswa yang berupa aspek sikap, pengetahuan dan psikomotorik. Kurikulum 2013 ini terdapat Kompetensi Dasar 3.2 mengenai jaringan tumbuhan yang menjadi acuan dari peneliti untuk meningkatkan keberhasilan pembelajaran. Dalam pengembangan media ini indikator pencapaian kompetensi tidak sepenuhnya dijangkau oleh peneliti karena proses praktikum di dalam media hanya mengacu pada subbab mengenai jaringan penyusun pada organ tumbuhan.

#### 2. Analisis Materi

Setelah analisis kurikulum, peneliti menganalisis materi yang sesuai dengan permasalahan awal agar efektif digunakan saat pembelajaran. Melalui wawancara dengan guru biologi dengan mengajukan pertanyaan mengenai permasalahan yang timbul akibat pembelajaran daring. Adapun permasalahan yang timbul yaitu kegiatan praktikum tidak dilaksanakan karena terkait waktu yang singkat serta pembelajaran tidak dilakukan di sekolah sehingga praktikum tidak diadakan. Sementara itu, materi biologi erat kaitannya dengan kegiatan pengamatan agar meningkatkan pemahaman siswa. Permasalahan ini berdampak pada hasil belajar siswa yang menurun. Dari permasalahan tersebut peneliti tertarik mengembangkan sebuah media yang dapat digunakan dalam pembelajaran daring dan memuat kegiatan praktikum.

Peneliti menggunakan sumber belajar berupa buku Biologi kelas XI yang diterbitkan oleh Erlangga dan Intan Pariwara untuk menganalisis karakteristik materi. Materi jaringan tumbuhan adalah materi yang cukup sulit dimengerti oleh siswa ditandai oleh hasil belajar yang menurun selain itu di dalam materi jaringan tumbuhan terdapat banyak gambar jaringan tumbuhan yang tidak dapat dilihat secara nyata oleh tanpa melakukan kegiatan praktikum. Materi jaringan tumbuhan menuntut siswa untuk melakukan kegiatan pengamatan sehingga diperlukan kegiatan praktikum. Adapun karakteristik lainnya dari materi ini adalah menurut Ariana (2020: 35) di dalam materi jaringan tumbuhan terdapat banyak hafalan dan siswa belum mengerti konsep dasarnya, sehingga membutuhkan media yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Materi jaringan tumbuhan dibagi menjadi 2 subbab yaitu jaringan Struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dan Jaringan penyusun organ pada tumbuhan maka kedua materi harus dimuat di dalam media. Kompetensi Dasar materi jaringan tumbuhan tidak menekankan pada jaringan yang terdapat di dalam organ bunga dan buah, sehingga peneliti tidak terdapat bunga dan buah di dalam

media yang dikembangkan. Media yang telah dikembangkan oleh peneliti memuat materi jaringan tumbuhan dengan bentuk video yang ringkas sehingga membuat siswa tertarik dalam mempelajari materi ini.

### 3. Analisis Peserta Didik

Rentang usia siswa SMA adalah 16-18 tahun, sesuai dengan perkembangan emosional, siswa pada rentang umur tersebut sudah mandiri dan dapat memilih keputusan sendiri. Menurut Nurgiyantoro (2018: 212) berpendapat bahwa usia anak kira-kira 9-21 tahun termasuk usia *adolesen* (remaja) dimana pada tahap ini peserta didik sudah mampu memecahkan masalah, memprediksi, memberikan kesimpulan dan berhipotesis. Berdasarkan hasil observasi melalui wawancara daring dengan siswa didapatkan bahwa pada saat pandemi covid-19 dan pembelajaran bersifat daring praktikum tidak dilaksanakan karena keterbatasan waktu. Menurut siswa pembelajaran pada saat daring sangat membosankan karena guru hanya memberikan tugas dan *platform* pembelajaran yang tidak bervariasi.

Analisis peserta didik bertujuan untuk mengenal karakteristik masing-masing peserta didik agar proses pembelajaran dapat berjalan bagaimana semestinya. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, beberapa permasalahan timbul akibat pembelajaran daring adalah siswa kurang tertarik dalam mengikuti pembelajaran, serta media yang guru gunakan tidak bervariasi sehingga membuat siswa merasa bosan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, siswa menganggap pembelajaran menggunakan *virtual laboratory* menyenangkan karena di dalamnya terdapat menu *games* dan mudah digunakan serta siswa berharap guru di sekolah menggunakan media seperti *virtual laboratory* seperti ini. Sejalan dengan pendapat yang disampaikan oleh Nurrokhman dan Sunarto (2013: 203) bahwa pembelajaran menggunakan *virtual laboratory* membuat kegiatan pembelajaran lebih menarik, ketertarikan siswa terhadap *virtual laboratory* meningkatkan semangat dan membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran.

## IV. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat peneliti simpulkan yaitu: (1) Media pembelajaran kurang dimanfaatkan oleh guru dalam pembelajaran daring selama pandemi covid-19; (2) Peserta didik tidak memiliki motivasi untuk mengikuti pembelajaran daring; (3) Praktikum tidak dilaksanakan selama pandemi covid-19; (4) Guru dan peserta didik membutuhkan media yang mencakup materi dan kegiatan praktikum; (5) Guru membutuhkan *virtual laboratory* sebagai alternatif solusi meningkatkan hasil belajar dan minat dalam pembelajaran biologi.

## V. Daftar Pustaka

Ariana D, Risyia P, dan Agna S. 2020. Pengembangan Modul Berbasis Discovery Learning Pada Materi Jaringan Tumbuhan Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas XI IPA SMA. Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA, Volume 11, Nomor 1, Halaman 35-46.

- Bortnik, B., Stozhko, N., Pervukhina, I., Tchernysheva, A., & Belysheva, G. 2017. Effect of Virtual Analytical Chemistry Laboratory on Enhancing Student Research Skills and Practices. *Research in Learning Technology*, Volume 3, Nomor 25, Halaman 1–20
- Hartini, Erlia N, Mochammad I. 2019. Pengembangan Virtual Laboratory pada topik kultur jaringan tumbuhan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, Volume 3, Nomor 1, Halaman 2-16.
- Kurniawan W, Rahmat F, dan Ariani, R. 2015. Virtual Laboratory Berbasis Inquiry Terbimbing: Percobaan Viskositas. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. Volume 11, Nomor 1, Halaman 1-7.
- Kusdiasti M, Harjono A, Sahidu H dan Gunawan. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Berbantuan Laboratorium Virtual Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. Volume 2, Nomor 3, Halaman 116-122.
- Liana D, Nova K. 2018. Pengembangan Virtual Laboratory Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Siswa SMA. *Jurnal Pedagogi Hayati*, Volume 2, Nomor 2, Halaman 6-12.
- Menteri Pendidikan. 2020. Surat Edaran Nomor 4 Tahun 2020 Tentang Pelaksanaan Pendidikan dalam Masa Darurat CoronaVirus (COVID-19).
- Mulyasa. 2018. Implementasi Kurikulum 2013. Rawamangun: PT. Bumi Aksara.
- Hanum, L. 2017. Perencanaan Pembelajaran. Aceh: Syiah Kuala University Press Darussalam.
- Nurdiyantoro, B. 2018. Tahapan Perkembangan Anak Dan Pemilihan Bacaan Sastra Anak. FBS. Universitas Negeri Yogyakarta
- Nurrokhman dan Sunarto. 2013. Pengaruh Penerapan Virtual Labs Berbasis Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Kimia. *Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang*, Volume 2, Nomor 1, Halaman 201-207.
- Rosdianti I, Paidi. 2021. Pengembangan Media Virtual Laboratory Untuk Meningkatkan Pemahaman Keterampilan Proses Sains Materi Histologi Hewan. *Jurnal Spizaetus: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, Volume 2, Nomor 1, Halaman 1-11.
- Saavedra, A., dan V. Darlen Opfer. 2012. *Teaching and Learning 21st Century Skills : Lesson from the learning sciences*. California : RAND orporation.
- Suryaningsih Y, Aden A, Muhammad K. 2020. Pengembangan Media Pembelajaran Praktikum Virtual Berbasis Android Untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Bio Education*, Volume 5, Nomor 1, Halaman 74-82.
- Suryana A, Rusdi, Dewi K. 2017. Pengembangan Praktikum Virtual Urinalisis Sebagai Media Pembelajaran Biologi Siswa SMA Kelas XI. *Jurnal BIOSFER: JURNAL PENDIDIKAN BIOLOGI (BIOSFERJPB)*, Volume 10, Nomor 1, Halaman 1-8.

## **VI. Ucapan Terimakasih**

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ibu Azza Nuzullah Putri, S.Pd., M.Pd selaku dosen pembimbing I, Erda Muhartati, S.Si., M.Si, selaku dosen pembimbing 2 yang selalu memberikan bimbingan selama penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada seluruh siswa kelas XI dan guru Biologi di SMA Negeri 3 Tanjungpinang yang telah membantu dalam penelitian.