

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Indikator kemajuan suatu negara dapat dilihat dan dikur dari kualitas pendidikannya. Oleh karena itu, pendidikan menjadi salah satu aspek yang sangat penting bagi suatu negara. Dengan pendidikan yang berkualitas, maka akan menciptakan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas pula. Pendidikan saat ini diharapkan dapat menghasilkan SDM yang memiliki kemampuan dalam berkomunikasi dan berkolaborasi yang kuat, ahli dalam menggunakan teknologi, memiliki keterampilan berpikir kreatif dan inovatif serta memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah (Miller & Northern, 2011). Sejalan dengan pendapat tersebut, Murti (2015) mengungkapkan bahwa di abad ke 21 ini, pendidikan menjadi semakin penting untuk menjamin siswa memiliki keterampilan belajar dan berinovasi, keterampilan menggunakan teknologi dan media informasi, serta dapat bekerja, dan bertahan dengan menggunakan keterampilan untuk hidup (*life skills*).

Adanya pandemi Covid-19 menuntut terjadinya perubahan dalam berbagai bidang termasuk di bidang pendidikan. Kegiatan pembelajaran yang biasanya dilaksanakan secara luring terpaksa diubah menjadi daring guna menghambat penyebaran virus. Berdasarkan data *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO), pada 18 Maret 2020 jumlah negara yang telah menerapkan pembelajaran daring mencapai 112 negara (Yovita, 2020). Menyikapi menyebarnya virus Covid-19, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia (Kemendikbud) dengan tegas memberlakukan kebijakan pembelajaran daring pada periode awal kemunculan pandemi hingga akhir tahun 2021.

Pembelajaran daring merupakan kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan jaringan internet. Pembelajaran daring ini menjadi inovasi di dunia pendidikan untuk menjawab tantangan terkait ketersediaan sumber belajar yang variatif. Pembelajaran daring dianggap menjadi satu-satunya media penyampai materi antara guru dan siswa yang paling cocok dan dapat dilakukan pada masa darurat Covid-19 (Dewi, 2020). Dengan berlakunya pembelajaran daring selama hampir 2 tahun tersebut membuat seluruh kegiatan pembelajaran berlangsung secara terbatas.

Anna Nurzahra, 2022

**PENGARUH PENGGUNAAN VIRTUAL LAB TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN  
PENGUASAAN KONSEP SISWA PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Hal ini juga memaksa guru untuk melakukan inovasi agar tujuan pembelajaran tetap tercapai.

Dalam pelaksanaannya, terdapat banyak kekurangan pada pembelajaran daring. Kekurangan dalam pembelajaran daring adalah tidak terlaksananya kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan fasilitas laboratorium di sekolah. Padahal, dalam pembelajaran sains kegiatan pembelajaran atau praktikum di laboratorium sangatlah penting. Kegiatan praktikum dalam laboratorium juga dapat mengasah banyak keterampilan sekaligus. Seperti keterampilan proses sains, sikap ilmiah, berpikir kritis, penguasaan konsep, pemecahan masalah dan masih banyak lagi. Terhambatnya kegiatan pembelajaran atau praktikum dalam laboratorium dapat menghambat siswa untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan tersebut. Dalam hal ini, guru sebagai fasilitator perlu memikirkan jalan keluarnya karena guru harus bisa memfasilitasi siswa untuk mencapai standar kompetensi lulusan yang diterbitkan pada permendikbudristek nomor 5 tahun 2022.

Pada Permendikbudristek Nomor 5 Tahun 2022 Tentang Standar Kompetensi Lulusan Sekolah Menengah Pertama (SMP), dinyatakan bahwa lulusan diharuskan dapat menunjukkan kemampuan mengidentifikasi, menganalisis dan memprioritaskan informasi yang relevan atau alternatif solusi yang tepat. Lulusan SMP juga dituntut untuk menunjukkan kemampuan dan kegemaran berliterasi berupa menginterpretasi, mengintegrasikan teks guna menghasilkan inferensi, menyampaikan tanggapan atas informasi serta mampu menulis pengalaman dan opini. Selain itu, lulusan juga dituntut untuk dapat menunjukkan kemampuan numerasi dalam bernalar menggunakan konsep, prosedur, fakta dan alat matematika untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan diri, lingkungan dan masyarakat sekitar.

Adanya masalah pandemi Covid-19, serta tidak dapat dilaksanakannya pembelajaran dalam laboratorium nyata membuat guru perlu mempelajari metode pembelajaran yang efektif hingga mampu beradaptasi dengan teknologi. Guru harus siap dengan berbagai kondisi pembelajaran dan kondisi siswa untuk memberikan arahan, bimbingan, melatih, memberikan penilaian dan evaluasi. Hal-hal dalam pembelajaran IPA yang perlu diakomodasi oleh guru adalah mampu melibatkan konsep-konsep yang telah dimiliki siswa, mengembangkan keterampilan esensial

yaitu komunikasi, manipulasi dan berpikir secara bebas serta kemampuan kerja sama dan mengaplikasikan konsep. Selain itu, perlu juga melibatkan ranah afektif yang mencakup minat, keterlibatan dan aplikasi. Semua hal ini dapat dilaksanakan dan dikembangkan dalam praktikum (Adisedjaja, 2009).

Salah satu kegiatan wajib dalam pembelajaran biologi adalah kegiatan praktikum. Praktikum merupakan kegiatan pembelajaran yang bertujuan agar siswa dapat menguji dan mengaplikasikan teori dengan menggunakan fasilitas laboratorium ataupun di luar laboratorium (Suryaningsih, 2017). Praktikum dalam pembelajaran Biologi merupakan metode yang efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran (Rustaman, 2007). Selain praktikum, proses sains dalam pembelajaran biologi merupakan hal yang sangat penting untuk dikembangkan. Tetapi pada praktiknya, pembelajaran sains di sekolah menengah baik sebelum adanya pandemi maupun ketika pandemi seringkali belum sesuai dengan harapan. Seringkali kegiatan praktikum di laboratorium ditiadakan dengan alasan keterbatasan sarana dan prasarana serta alat dan bahan yang tergolong mahal. Padahal, kegiatan pembelajaran sains di laboratorium sangat penting untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa (Rustaman, 2017).

Pendekatan keterampilan proses sains merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan oleh guru untuk mengembangkan proses sains siswa. Keterampilan proses sains (KPS) merupakan keterampilan yang diperoleh dari latihan kemampuan-kemampuan mental, fisik, dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan yang lebih tinggi (Rustaman, 2007). Menurut Rezba (dalam Yulidarti *et al.*, 2017) KPS dapat dibedakan menjadi keterampilan proses sains dasar (*basic skill*) dan keterampilan proses sains terintegrasi (*integrated skill*). Keterampilan Proses Sains (KPS) terintegrasi diantaranya adalah keterampilan mengidentifikasi variabel, merumuskan hipotesis, menganalisis data, menerjemahkan variabel, membuat desain penelitian, dan melakukan percobaan. Untuk menguasai keterampilan proses sains terintegrasi, siswa perlu menguasai keterampilan proses sains dasar terlebih dahulu. Keterampilan Proses Sains (KPS) dasar harus dikuasai siswa agar siswa dapat menguasai rangkaian kegiatan seperti mengobservasi, mengklasifikasikan, menginterpretasi, meramalkan, mengaplikasikan konsep, membuat rancangan percobaan, dan mengomunikasikan

(Rustaman, 2007). Selain keterampilan proses sains, penguasaan konsep juga sangat dibutuhkan dalam ilmu biologi.

Berdasarkan temuan penelitian yang dilakukan oleh Suwardani *et al.*, (2021) rata-rata skor Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa tahun 2015 hingga 2020 tergolong kurang yakni sebesar 41,07%. Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian Mahmudah *et al.*, (2019) mengenai profil KPS di Kota Bandung yaitu sebanyak 24% siswa memiliki KPS dengan kategori sedang, dan 76% termasuk pada kategori rendah. Profil KPS yang rendah ini dapat disebabkan karena pada kegiatan pembelajaran di sekolah kurang optimal dalam mengembangkan dan melatih keterampilan proses sains (Permanasari & Hamidah, 2013).

Adanya tuntutan untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa, tentunya membuat tenaga pendidik perlu memikirkan bagaimana suatu pembelajaran dapat mencapai tujuan tersebut. Keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa dapat digali dari kegiatan praktikum yang dilakukan secara langsung. Namun, dalam kondisi pasca pandemi Covid-19 dan melihat bahwa tidak semua sekolah memungkinkan adanya praktikum pada laboratorium konvensional, maka salah satu solusinya adalah dengan menggunakan laboratorium virtual.

Laboratorium virtual dapat digunakan sebagai solusi bagi keterbatasan akibat pandemi dan fasilitas sekolah yang kurang mendukung. Laboratorium virtual juga tetap dapat membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran karena kemiripannya dengan laboratorium konvensional. Kemiripan laboratorium virtual dengan laboratorium konvensional karena pengembangan aplikasi laboratorium virtual meniru laboratorium konvensional sedemikian rupa sehingga siswa tidak akan merasa asing ketika menggunakan laboratorium virtual (Liu *et al.*, 2015). Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, siswa yang telah menggunakan laboratorium virtual memiliki hasil keterampilan laboratorium yang sama dengan siswa yang praktikum pada laboratorium konvensional yang dibimbing oleh guru (Makransky *et al.*, 2016).

Laboratorium virtual memiliki kelebihan dibandingkan dengan laboratorium konvensional. Diantaranya karena dapat mencapai tujuan pembelajaran lebih mudah, biaya yang dikeluarkan juga lebih murah, dan praktikum menggunakan

laboratorium virtual 10 kali lebih cepat dibandingkan laboratorium konvensional (Dyrberg *et al.*, 2017). Selain itu, penggunaan laboratorium virtual sebagai sarana praktikum untuk siswa jauh lebih efisien dan efektif karena siswa merasa lebih mudah mengoperasikan laboratorium virtual serta dapat meminimalisir kesalahan (Makransky *et al.*, 2016).

Diantara banyaknya *website* penyedia aplikasi laboratorium virtual, terdapat *website* resmi milik Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) yang menyediakan ratusan aplikasi pembelajaran seperti virtual lab. Terdapat berbagai jenis aplikasi pembelajaran untuk jenjang sekolah dasar hingga sekolah menengah yang dapat dimanfaatkan oleh guru dalam pembelajaran di sekolah. Salah satu aplikasi virtual lab yang memiliki beragam fitur, memiliki 4 kegiatan praktikum sekaligus dan memiliki konten serta tampilan yang baik adalah aplikasi ‘uji zat makanan’. Virtual Lab Uji Zat Makanan ini dapat memungkinkan siswa untuk melakukan 4 kegiatan percobaan sekaligus, yakni uji protein, uji glukosa, uji amilum dan uji lemak. Terdapat pula konten biologi tentang sistem pencernaan sub bab gizi makanan pada virtual lab ini. Dalam penelitian ini akan digunakan virtual lab uji zat makanan dengan materi sistem pencernaan karena virtual lab tersebut memungkinkan siswa mengembangkan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep mereka.

Dari banyaknya materi dalam mata pelajaran biologi, materi sistem pencernaan merupakan salah satunya. Mempelajari sub materi sistem pencernaan tentang nutrisi pada makanan sangatlah penting, agar siswa mampu menerapkan prinsip-prinsip gizi seimbang sehingga dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari mereka. Selain itu, materi ini merupakan salah satu materi yang cukup sulit untuk di jelaskan pada siswa karena konsepnya yang abstrak (Mardiah *et al.*, 2021). Kesulitan yang dialami siswa dalam mempelajari materi sistem pencernaan dapat diakibatkan karena penggunaan media yang kurang bervariasi dan susah dimengerti siswa karena penggunaan bahasa ilmiah (Mardiah *et al.*, 2021). Oleh karena itu menggunakan media yang bervariasi seperti laboratorium virtual untuk membelajarkan siswa tentang materi sistem pencernaan dapat dijadikan solusi bagi permasalahan yang ada.

Berdasarkan fakta dan masalah di atas maka penulis ingin melakukan penelitian pada SMPN 2 Margaasih, untuk menggali apakah penggunaan laboratorium virtual berbantuan aplikasi ‘uji zat makanan’ ini dapat memberikan kontribusi dan juga dapat memberikan solusi yang baik terhadap pembelajaran di sekolah, sehingga penulis mengangkat judul “*Pengaruh Penggunaan Virtual Lab terhadap Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Sistem Pencernaan*”.

## **1.2 Rumusan Masalah Penelitian**

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu ‘Bagaimana pengaruh penggunaan virtual lab terhadap keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa pada materi sistem pencernaan?’. Dengan demikian, rumusan masalah tersebut diuraikan menjadi beberapa pertanyaan penelitian yaitu :

- 1) Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran dengan virtual lab untuk mengembangkan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa?
- 2) Bagaimana keterampilan proses sains siswa sebelum dan setelah melakukan pembelajaran dengan virtual lab pada materi sistem pencernaan?
- 3) Bagaimana penguasaan konsep siswa sebelum dan setelah melakukan pembelajaran dengan virtual lab pada materi sistem pencernaan?
- 4) Bagaimana respon siswa terhadap penggunaan aplikasi virtual lab uji zat makanan?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan untuk mencapai tujuan umum ‘meningkatkan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa pada materi sistem pencernaan dengan penggunaan virtual lab’. Dengan demikian, tujuan umum tersebut diuraikan menjadi beberapa tujuan khusus yaitu :

- 1) Untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan virtual lab untuk mengembangkan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa
- 2) Untuk menganalisis keterampilan proses sains siswa sebelum dan setelah melakukan pembelajaran dengan virtual lab pada materi sistem pencernaan
- 3) Untuk menganalisis penguasaan konsep siswa sebelum dan setelah melakukan pembelajaran dengan virtual lab pada materi sistem pencernaan

- 4) Untuk menganalisis respon siswa terhadap penggunaan aplikasi virtual lab uji zat makanan

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

- 1) Dapat menjadi referensi bagi guru dan juga pihak sekolah untuk menggunakan virtual lab dalam membelajarkan materi biologi.
- 2) Dapat memberikan informasi mengenai efektivitas penggunaan virtual lab di SMPN 2 Margaasih.
- 3) Sebagai metode pembelajaran yang bervariasi bagi tenaga pendidik yang dapat memperbaiki dan meningkatkan sistem pembelajaran di kelas, serta membantu tenaga pendidik menciptakan proses pembelajaran yang lebih efektif dan menarik.

#### 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

- 1) Keterampilan proses sains (KPS) yang dinilai adalah kemampuan siswa dalam beberapa indikator KPS menurut Rustaman (2017) yaitu mengklasifikasi, menginterpretasi, merencanakan percobaan dan mengomunikasikan.
- 2) Penguasaan konsep siswa yang dinilai, dilihat dari dimensi proses kognitif menurut taksonomi Bloom dalam Anderson & Krathwohl (2010), yaitu proses mengingat (C1), membedakan (C2), mengaplikasikan (C3), menguraikan (C4), menilai (C5) dan membuat (C6).
- 3) Virtual lab yang digunakan adalah aplikasi ‘Uji Zat Makanan’ dari kontributor terpilih lomba aplikasi mobile kihajar Balai Pengembangan Multimedia Pendidikan dan Kebudayaan (BPMPK) 2018 yang dapat diakses melalui alamat :  
(<https://medukasi.kemdikbud.go.id/medukasi/?m1=lomba&produksi=2018&kd=ME18LOMUVL09>)
- 4) Konsep sistem pencernaan yang akan dibahas adalah nutrisi pada makanan serta uji kandungan makanan yang meliputi uji glukosa, uji amilum, uji protein dan uji lemak.

## 1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Struktur organisasi penulisan skripsi ini mengacu pada Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah UPI (2019) yang terdiri dari 5 bab dan berkaitan satu sama lain.

- 1) BAB I merupakan pendahuluan dalam skripsi yang berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian yang dijabarkan dalam pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah penelitian, definisi operasional, asumsi dan struktur organisasi skripsi.
- 2) BAB II merupakan kajian pustaka berisi teori-teori yang mendukung isi dari skripsi ini. Teori tersebut mengenai pengaruh penggunaan virtual lab terhadap keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa pada materi sistem pencernaan, serta penelitian-penelitian lain yang relevan dan mendukung penelitian ini.
- 3) BAB III merupakan metode penelitian yang menjabarkan desain penelitian, partisipan, populasi dan sampel, instrumen penelitian, prosedur penelitian dan cara analisis data penelitian.
- 4) BAB IV merupakan temuan dan pembahasan yang berisi pemaparan hasil dan temuan dari pengolahan data dan analisis data yang telah dilakukan, kemudian temuan tersebut dijelaskan dalam pembahasan berdasarkan rumusan masalah dan pertanyaan penelitian yang didukung oleh teori dasar serta penelitian relevan lainnya.
- 5) BAB V merupakan simpulan, implikasi dan rekomendasi yang didapatkan dari penelitian.