

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran pada mata pelajaran Sains merupakan pengalaman yang secara nyata telah mengalami banyak perubahan. Perubahan yang terjadi salah satunya berupa pendekatan tentang pengajaran, pembelajaran serta media mengajar (Aripin & Suryaningsih, 2021). Kegiatan praktikum seperti halnya Biologi selalu dihubungkan dengan pembelajaran Sains. Praktikum didefinisikan sebagai suatu pengajaran yang memenuhi syarat untuk mempelajari keterampilan, pemahaman, dan sikap. Adanya praktikum dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses, sedangkan laboratorium didefinisikan sebagai sebuah tempat atau wadah untuk melakukan berbagai macam percobaan atau penelitian. (Shrotryia & Dhanda, 2019)

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan kegiatan praktikum di laboratorium adalah sumber daya yang mencakup alat dan bahan, ruang dan perabot, serta teknis yang dilaksanakan. Tidak semua percobaan dapat dilakukan, bukan hanya karena tidak ada alatnya, tetapi karakteristik percobaan itu sendiri yang melibatkan proses dan konsep-konsep abstrak. Selain itu, permasalahan keterbatasan waktu yang dialami seringkali membuat praktikum menjadi sulit untuk dilaksanakan, mengingat alokasi waktu yang sangat terbatas sedangkan materi praktikum yang cukup kompleks menjadi salah satu alasan utama praktikum tidak dapat terlaksana. Oleh karena itu diperlukan sebuah alternatif agar kegiatan percobaan termasuk pada konsep-konsep abstrak tetap dapat dilakukan.

Kegiatan praktikum memiliki banyak manfaat bagi siswa untuk membangkitkan motivasi belajar Sains, mengembangkan keterampilan dasar melakukan eksperimen, menjadi wahana belajar pendekatan ilmiah, dan penunjang materi pelajaran (Triyanti, 2015). Melalui kegiatan praktikum, aspek produk, proses, dan sikap dapat lebih dikembangkan. Praktikum merupakan kegiatan istimewa yang berfungsi untuk melatih dan memperoleh umpan balik serta meningkatkan motivasi belajar siswa. Pembelajaran melalui kegiatan praktikum

tidak hanya meningkatkan ranah psikomotorik siswa, tetapi juga kognitif dan afektif. (Arifin et al., 2020)

Perlu dikembangkan sebuah solusi nyata untuk memfasilitasi kegiatan praktikum pada siswa. Penggunaan perangkat E-Praktikum dapat menjadi salah satu solusi mengatasi kendala untuk pelaksanaan praktikum (Flower, 2011). Hal tersebut diperjelas oleh Fatmala (2016) bahwa perangkat E-Praktikum atau virtual lab merupakan program yang menyediakan suasana pembelajaran menyerupai keadaan sebenarnya. Selain itu, perangkat E-Praktikum juga memuat teks, grafik, animasi, bunyi dan permasalahan yang sesuai serta bermakna bagi peserta didik.

Maryanti (2016) mengatakan bahwa kegiatan belajar mengajar akan lebih bermakna jika siswa terlibat aktif dalam pembelajaran dengan didukung oleh guru yang kreatif, sumber belajar yang memadai dan dapat mengakomodir kemampuan siswa. Teknologi pada dasarnya memiliki banyak sekali sisi positif dan bermanfaat bagi manusia. Fatmala (2016) mengatakan bahwa teknologi seperti komputer bisa dipakai untuk alat bantu yang dapat memudahkan siswa belajar mandiri dalam memahami konsep. Dengan teknologi digital ini dapat melakukan penyimpanan, mengedit, mengkreasikan tulisan, warna, huruf, angka, gerak, suara dan video yang dapat ditampilkan secara interaktif. Adanya perkembangan teknologi diharapkan mampu menjadikan pendidikan lebih maju dan berkembang. Perkembangan teknologi membuat dunia pendidikan dapat memanfaatkan perangkat lunak (software) untuk membuat aplikasi pembelajaran. Salah satunya adalah pengembangan media pembelajaran berbasis virtual lab atau biasa disebut juga dengan perangkat E-Praktikum.

E-Praktikum merupakan nama atau istilah lain dari virtual laboratorium atau biasa disingkat virlab (V-Lab). Perangkat E-Praktikum diperlukan untuk memperkuat pemahaman konsep dalam proses pembelajaran. E-Praktikum bukanlah pengganti tetapi bagian dari Laboratorium riil yang digunakan untuk melengkapi dan memperbaiki kelemahan-kelemahan yang ada. Terlebih adanya keterbatasan waktu pembelajaran dalam setiap praktikum yang seringkali menjadi hambatan, perangkat E-Praktikum menjadi pilihan efektif bagi guru, terutama guru-guru Sains dalam melakukan pratikum. Perangkat E-Praktikum memiliki peran

penting dalam mengimplementasikan kegiatan praktikum. Asnaini (2017) mengungkapkan bahwa E-Praktikum digunakan untuk demonstrasi sebelum praktikum yang sebenarnya berlangsung di laboratorium. E-Praktikum ini juga dapat memenuhi kebutuhan siswa seperti memberikan kebebasan kepada siswa untuk melakukan atau melaksanakan praktikum dimana dan kapan saja tanpa harus dituntun oleh guru.

E-Praktikum atau yang biasa dikenal dengan laboratorium virtual merupakan serangkaian alat-alat laboratorium yang berbentuk perangkat lunak (software) komputer atau aplikasi *smartphone* berbasis multimedia interaktif, yang dioperasikan dengan komputer atau perangkat lainnya dan dapat mensimulasikan kegiatan di laboratorium seakan-akan pengguna berada pada laboratorium sebenarnya (Dewi & Prasetyo, 2015). Pengertian ini diperkuat oleh Ulum (2016) yang menyatakan bahwa E-Praktikum mensimulasikan lingkungan dan proses laboratorium nyata sebagai lingkungan belajar di mana siswa mengubah pengetahuan teoritis mereka menjadi pengetahuan praktis melalui kegiatan eksperimen. Dapat disimpulkan bahwa E-Praktikum merupakan program simulasi komputer yang dirancang seperti lingkungan laboratorium nyata untuk mempratikan suatu konsep materi pembelajaran.

Materi pembelajaran biologi yang berkaitan dengan kegiatan praktikum salah satunya adalah pewarnaan gram. Materi praktikum pewarnaan gram merupakan salah satu materi yang seringkali kurang dapat dipahami oleh siswa disebabkan karena beberapa faktor, antara lain adanya miskonsepsi pemahaman mengenai pewarnaan gram, dan kurang dapat dipahaminya materi mengenai struktur sel bakteri sebagai dasar karakter kunci pewarnaan gram. Hal tersebut juga didukung berdasarkan kenyataan di lapangan hasil penilaian praktikum pada materi pewarnaan gram nilainya paling rendah dibandingkan acara praktikum yang lain. Oleh karena itu dalam pembuatan perangkat E-Praktikum kali ini dipilih materi pewarnaan gram. Materi prinsip pewarnaan gram ini penting untuk dipelajari karena membantu dan mempermudah untuk melakukan identifikasi bakteri. Berdasarkan hal tersebutlah perlu dilakukannya praktikum pewarnaan gram ini agar praktikan dapat mengenal dan mempelajari prosedur pewarnaan pada bakteri.

Pewarnaan gram yaitu proses pewarnaan pada bakteri yang bertujuan untuk mengetahui golongan bakteri termasuk golongan Gram Positif atau Negatif yang penting dalam proses klasifikasi melalui E-Praktikum. Memperhatikan besarnya pengaruh media pembelajaran terhadap proses pembelajaran, maka sangat memungkinkan jika E-Praktikum digunakan pula sebagai sarana menginternalisasikan nilai-nilai karakter. Pewarnaan gram atau pewarnaan diferensial (differential stain) yaitu pewarnaan yang menggunakan lebih dari satu macam zat warna. Pewarnaan gram merupakan salah satu materi dalam Biologi yang dianggap kurang dapat dipahami oleh para siswa. Pada materi ini siswa diharapkan dapat mencapai beberapa kemampuan baik kognitif maupun psikomotor. Pewarnaan gram pertama kali dikemukakan oleh Christian Gram pada tahun 1884. (Sales et al., 1989)

Hasil penelitian terdahulu oleh Puji Lestari (2020) menunjukkan bahwa sebagian besar siswa menunjukkan persepsi positif terhadap penggunaan E-Praktikum atau laboratorium virtual. E-Praktikum bermanfaat juga dalam memberikan kesempatan kepada siswa untuk meningkatkan kepercayaan diri dan pengetahuannya. Oleh sebab itu perlu adanya pengembangan media pembelajaran berbasis E-Praktikum guna mendukung proses pembelajaran yang efektif dan juga untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Penelitian yang dilakukan oleh Widyawati (2014), memperoleh hasil bahwa perangkat E-Praktikum yang dikembangkannya pada materi sistem gerak manusia dinilai layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk alternatif kegiatan praktikum. E-Praktikum yang dikembangkannya dilengkapi dengan evaluasi yang digunakan sebagai *feedback* pemahaman materi yang telah dipelajari oleh siswa melalui media pembelajaran interaktif tersebut.

Penelitian yang dilakukan oleh Sutrisno (2013) juga menyatakan bahwa guru lebih mengarahkan pada pembelajaran yang sifatnya memfasilitasi siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran yang menyenangkan. Salah satunya dengan penggunaan perangkat E-Praktikum yang disesuaikan dengan materi yang akan diajarkan terutama pada materi-materi abstrak karena materi abstrak yang membutuhkan pemahaman siswa yang lebih baik, jika dibandingkan dengan materi

yang bersifat konkret. Dengan perlakuan yang sedemikian rupa, diharapkan siswa dapat memahami materi dengan baik sehingga meningkatkan hasil belajarnya. Salah satu materi biologi yang abstrak yaitu materi pewarnaan gram. Materi pewarnaan gram pada bakteri merupakan materi yang disajikan di kelas X semester ganjil.

Proses pembelajaran yang digunakan dalam kurikulum 2013 menurut standar proses adalah menggunakan pendekatan saintifik. Menurut Sadikin dan Hakim (2019), pembelajaran berpendekatan saintifik merupakan pembelajaran yang menggunakan pendekatan ilmiah dan inkuiri, dimana siswa berperan secara langsung baik secara individu maupun kelompok untuk menggali konsep dan prinsip selama kegiatan pembelajaran, sedangkan tugas guru adalah mengarahkan proses belajar yang dilakukan siswa dan memberikan koreksi terhadap konsep dan prinsip yang didapatkan siswa. Pendekatan saintifik memiliki hubungan erat dengan pembelajaran sains biologi karena pendekatan pembelajaran ini menekankan pada keaktifan siswa dalam belajar, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun konsep dalam pengetahuannya secara mandiri, membiasakan siswa dalam merumuskan, menghadapi, dan menyelesaikan permasalahan yang ditemukan.

Pendekatan Saintifik atau lebih sering dikenal dengan pendekatan ilmiah (*scientific approach*) merupakan suatu cara atau mekanisme untuk mendapatkan pengetahuan dengan prosedur yang didasarkan pada suatu metode ilmiah. Pendekatan ilmiah ini memerlukan langkah-langkah pokok (umum) seperti mengamati, menanya, menalar, mencoba dan membentuk jejaring. Dalam kenyataannya, karakter keilmuan dari setiap materi pelajaran tidak sama. (Hendryadi, 2017)

Perangkat E-Praktikum yang akan dikembangkan ini menggunakan software Microsoft PowerPoint Interaktif. Alasan menggunakan PowerPoint Interaktif ini yaitu mengingat software Microsoft PowerPoint yang merupakan bawaan dari perangkat komputer ataupun laptop sehingga akan mudah diakses oleh berbagai kalangan mulai dari pelajar ataupun pendidik. Selain itu komponen yang terdapat di dalam Microsoft PowerPoint yang menarik dan mudah dipahami.

Sehingga pesan informasi pembelajaran secara visual dalam PowerPoint lebih akan mudah ditangkap oleh peserta didik.

Pembuatan perangkat E-Praktikum pada materi pewarnaan gram berbasis pendekatan saintifik yang nantinya akan digunakan oleh siswa ini tentunya harus sudah tervalidasi tingkat kelakayakan dan keakuratannya. Sehingga untuk dapat menggunakan PPT interaktif sebagai perangkat E-Praktikum ini perlu diuji kelayakannya terlebih dahulu, apakah media ini dapat dipraktikkan secara langsung dan komponen didalamnya sudah memenuhi syarat untuk dapat dipergunakan atau tidak. Untuk menguji kelayakan dan kevalidan perangkat E-Praktikum ini dilakukan uji validitas content isi atau yang sering disebut dengan uji CVR. Perangkat E-Praktikum ini nantinya akan divalidasi oleh para ahli yaitu oleh ahli media, ahli materi, dan ahli Bahasa. Kemudian akan diuji coba dan dinilai oleh guru Biologi yang berperan sebagai judgement atau SME (*Subject Matter Expert*). Hasil dari penilaian oleh Guru Biologi tersebut nantinya akan dianalisis menggunakan CVR atau *Content Validity Ratio*.

CVR (*Content Validity Ratio*) merupakan salah satu metode yang digunakan secara luas untuk mengukur validitas isi. Teknik ini dikembangkan oleh Lawshe (1975). Pendekatan ini pada dasarnya adalah sebuah metode untuk mengukur kesepakatan di antara penilai atau hakim tentang pentingnya item tertentu. Dibandingkan dengan metode alternatif lain dalam mengukur validitas isi seperti kappa Cohen, Indeks Tinsley–Weiss T, indeks James, Demaree, dan Wolf, metode CVR lebih lugas, mudah digunakan, dan sederhana. Selain itu, CVR juga menyediakan tabel untuk menentukan nilai cut-off kritis. Berdasarkan alasan tersebut, CVR telah banyak digunakan oleh peneliti lokal dan asing sebagai langkah awal dalam proses pengembangan instrumen. Lawshe juga membuat tabel nilai CVR yang diterima sebagai acuan untuk mendapatkan nilai kritis CVR yang kemudian direvisi dan diperbaiki. (Wilson, 2012)

Adanya kemudahan-kemudahan yang ditawarkan dalam perangkat E-Praktikum berbasis pendekatan saintifik ini sangat memungkinkan guru untuk terus mengembangkan media pembelajaran yang interaktif bagi siswanya yang pada saat ini mulai merasakan kejenuhan dalam belajar sehingga diharapkan mampu menarik

minat belajar siswa. Melalui pembelajaran dengan kegiatan praktikum diharapkan siswa mendapatkan hasil belajar berupa kemampuan berpikir dan bertindak berdasarkan pengetahuan sains yang dimilikinya atau lebih dikenal sebagai kemampuan generik sains. Selain itu juga dapat ditingkatkan penguasaan konsep, keterampilan berpikir tingkat tinggi dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. E-Praktikum berpotensi untuk memberikan peningkatan secara signifikan dalam pengalaman belajar yang lebih efektif.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan perangkat E-Praktikum yang layak digunakan dalam proses pembelajaran, terutama untuk kegiatan praktikum agar dapat berjalan walaupun dengan keterbatasan waktu serta alat dan bahan. Dengan adanya media pembelajaran yang mampu menghadirkan laboratorium di rumah, akan memberikan pengalaman yang lebih kepada siswa meskipun tidak akan sama seperti saat mereka melakukan praktikum langsung di laboratorium sekolah. Adanya perangkat E-Praktikum melalui sebuah PPT interaktif ini masih jauh lebih baik daripada mereka tidak melakukan praktikum sama sekali yang membuat tujuan pembelajaran tidak tercapai.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis akan melaksanakan sebuah penelitian yang berjudul "*Analisis Content Validity Ratio (CVR) pada Perangkat E-Praktikum Pewarnaan Gram Bakteri Berbasis Pendekatan Saintifik*" yang diharapkan mampu memberikan kontribusi di dalam dunia pendidikan terutama dalam permasalahan praktikum.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah yang melatar belakangi penelitian ini dilakukan, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Keterbatasan waktu serta alat dan bahan membuat kegiatan praktikum pada mata pelajaran biologi yang seharusnya bisa dilaksanakan di sekolah menjadi tidak bisa dilakukan.

2. Kurang adanya inovasi dalam pembelajaran berbasis teknologi yang mampu menjadi media untuk menyampaikan materi pembelajaran kepada siswa terutama dalam kegiatan praktikum.
3. Masih sedikit yang menerapkan penggunaan perangkat E-Praktikum menggunakan software Microsoft PowerPoint interaktif.
4. Perlu adanya uji kelayakan dan validasi terhadap perangkat E-Praktikum yang akan dikembangkan salah satunya dengan menggunakan teknik analisis CVR (*Content Validity Ratio*).

C. Pembatasan Masalah

Berikut ini batasan masalah dalam penelitian ini diantaranya meliputi :

1. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan perangkat E-Praktikum yang dikembangkan melalui software Microsoft PowerPoint Interaktif.
2. Perangkat E-Praktikum yang dikembangkan berbasis pendekatan saintifik dengan melaksanakan kegiatan 5 M (Mengamati, Menanya, Mengumpulkan informasi atau Mencoba, Mengasosiasi atau Mengolah informasi & Mengkomunikasikan).
3. Perangkat E-Praktikum yang akan dikembangkan akan difokuskan pada materi Pewarnaan Gram.
4. Uji kelayakan dan validitas dari perangkat E-Praktikum yang dikembangkan akan dilakukan oleh ahli materi, ahli media dan ahli Bahasa serta 9 orang guru Biologi sebagai penilai atau judgement yang biasa disebut SME (*Subject Matter Expert*).
5. Hasil penilaian dari para ahli akan dianalisis menggunakan teknik analisis *Gregory* sedangkan hasil penilaian dari judgement serta respon dari judgement akan dianalisis menggunakan teknik analisis CVR (*Content Validity Ratio*).

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan pembatasan masalah yang telah dijelaskan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan perangkat E-Praktikum berbasis pendekatan saintifik pada materi pewarnaan gram bakteri ?
2. Bagaimana kelayakan perangkat E-Praktikum berbasis pendekatan saintifik pada materi pewarnaan gram bakteri yang dikembangkan ?
3. Bagaimana respon pendidik terhadap perangkat E-Praktikum berbasis pendekatan saintifik materi pewarnaan gram bakteri yang dikembangkan ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pertanyaan penelitian yang telah dikemukakan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengkaji pengembangan perangkat E-Praktikum berbasis pendekatan saintifik pada materi pewarnaan gram bakteri.
2. Mengkaji kelayakan perangkat E-Praktikum berbasis pendekatan saintifik pada materi pewarnaan gram bakteri yang dikembangkan.
3. Mengkaji respon pendidik terhadap perangkat E-Praktikum berbasis pendekatan saintifik pada materi pewarnaan gram bakteri yang dikembangkan.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dalam pengembangan perangkat E-Praktikum berbasis pendekatan saintifik pada materi pewarnaan gram bakteri. Penelitian ini juga diharapkan mampu diterapkan pada materi atau mata pelajaran lainnya.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru:

- 1) Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap guru dalam memahami kebutuhan peserta didik dalam pembelajaran.
- 2) Memudahkan guru menggunakan media yang dapat digunakan kapanpun dan dimanapun berada.

3) Dapat menjadi referensi bagi guru atau pembimbing praktikum dalam membuat media pembelajaran interaktif, sehingga meningkatkan kreatifitas dalam membuat media pembelajaran.

b. Bagi Siswa

1) Memberikan informasi pembelajaran yang dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi pelajaran dengan baik dan menyenangkan menggunakan perangkat E-Praktikum berbasis pendekatan saintifik pada materi pewarnaan gram bakteri.

2) Memberikan sumber belajar yang dapat digunakan kapanpun dan dimanapun peserta didik berada.

c. Bagi Sekolah :

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan pertimbangan dalam menerapkan media pembelajaran yang dapat digunakan siswa secara mandiri dan dapat digunakan pada mata pelajaran lainnya khususnya dalam kegiatan praktikum.

d. Bagi Peneliti :

Hasil penelitian ini dapat menambah pengetahuan tentang perangkat E-Praktikum dalam bidang pendidikan sebagai bahan ajar pendidik dan alternatif dalam melaksanakan kegiatan praktikum.

e. Bagi Peneliti Lain :

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan dalam melakukan penelitian serupa oleh peneliti lain, khususnya dalam bidang teknologi pendidikan biologi dan media pembelajaran.