

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Biologi merupakan cabang dari ilmu sains yang memberikan berbagai pengalaman belajar seperti memahami konsep dan proses sains. Proses sains dalam biologi dapat meliputi kegiatan observasi, eksperimen, dan analisis rasional sehingga dihasilkan fakta dan konsep (Yuniarti dkk, 2012). Menurut Suastra (2009) hakikat sains memiliki tiga komponen yaitu komponen produk, proses dan sikap. Sains sebagai produk memiliki arti sebagai sekumpulan fakta-fakta, konsep, prinsip dan hukum tentang gejala alam. Sains sebagai proses merupakan suatu rangkaian terstruktur dan sistematis yang dilakukan untuk menemukan konsep, prinsip, hukum dan gejala alam. Sedangkan sains sebagai sikap diharapkan dapat membentuk karakter.

Selama kegiatan proses sains, keberadaan laboratorium sangat penting peranannya, karena melalui kegiatan laboratorium aspek produk, proses, dan sikap dapat lebih dikembangkan (Gunawan dan Sahidu, 2015). Praktikum merupakan salah satu kegiatan laboratorium yang sangat berperan dalam menunjang keberhasilan proses belajar mengajar biologi. Menurut Djamarah dan Aswan Zain dalam Suryaningsih (2017), mengemukakan bahwa sedikitnya terdapat empat alasan tentang pentingnya praktikum dalam belajar sains, (1) praktikum membangkitkan motivasi belajar, (2) praktikum mengembangkan keterampilan dasar melakukan eksperimen, (3) praktikum menjadi wahana belajar pendekatan ilmiah, (4) praktikum dapat menunjang pembelajaran.

Pentingnya proses sains dalam pembelajaran biologi juga tercermin dari tuntutan kurikulum. Kurikulum terbaru yang menggantikan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) adalah kurikulum 2013. Materi yang akan dipelajari haruslah sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) yang terdapat dalam Kurikulum 2013 (Permendikbud, 2014). Adapun Kompetensi Dasar (KD) pengetahuan untuk materi *Archeobacteria* dan *Eubacteria* adalah KD 3.4 yaitu menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan *Archeobacteria* dan *Eubacteria* berdasarkan ciri-ciri dan bentuk melalui pengamatan secara teliti dan sistematis, serta untuk

keterampilannya adalah KD 4.4 yaitu menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran *Archeabacteria* dan *Eubacteria* dalam kehidupan berdasarkan hasil pengamatan dalam bentuk laporan tertulis. Materi *Archeabacteria* dan *Eubacteria* pada Kurikulum 2013 terdapat penambahan sub materi baru yang tidak ditemukan pada kurikulum sebelumnya yaitu materi penanaman dan pengecatan bakteri. Berdasarkan kegiatan pembelajaran yang terdapat di silabus siswa diminta untuk melakukan kegiatan penanaman bakteri dengan metode *streak plate* (goresan), serta pengecatan bakteri dengan teknik pengecatan gram. Pengecatan gram sendiri mampu memberikan informasi awal terhadap karakteristik struktur dengan sel bakteri (Idramsa, 2013)

Namun, ada beberapa masalah yang sering muncul dalam melaksanakan kegiatan praktikum, sehingga guru sering tidak melaksanakan praktikum. Adi, dkk (2016), melaporkan SMAN 2 Bondowoso merupakan salah satu sekolah yang kesulitan melakukan kegiatan praktikum biologi karena pokok bahasan sistem ekskresi bersifat abstrak sehingga sulit untuk dipraktikkan. Yuniarti, dkk (2012) juga mengungkapkan bahwa guru sering tidak melaksanakan praktikum karena mengejar target menyelesaikan materi sesuai dengan silabus, keterbatasan biaya penyediaan alat dan bahan praktikum menyebabkan peralatan laboratorium di sekolah sangat minim dan kualitasnya rendah, sehingga kurang memadai dalam menunjang pelaksanaan praktikum.

Hal yang sama juga diungkapkan oleh Cengiez (2010) bahwa terdapat beberapa masalah yang dihadapi dalam pelaksanaan praktikum, antara lain: kurangnya peralatan di laboratorium sehingga membatasi guru untuk melakukan praktikum, bahan yang digunakan untuk melakukan praktikum relatif mahal dan jumlah siswa yang terlalu ramai sehingga sulit untuk memeriksa kinerja siswa secara keseluruhan. Torres (2015) juga memaparkan masalah umum di banyak sekolah tentang pelaksanaan praktikum adalah laboratorium tidak memiliki peralatan yang lengkap, hal ini disebabkan karena anggaran yang terbatas untuk pemeliharaan alat-alat praktikum di laboratorium. Pada saat pandemi Covid-19 terjadi, perubahan yang sangat mendasar dalam pelaksanaan pembelajaran. Proses pembelajaran tatap muka dan praktek di laboratorium juga tidak dapat dilakukan, walaupun alat dan bahan untuk melakukan praktikum di laboratorium ada.

Berdasarkan hasil wawancara kepada 3 orang guru mata pelajaran biologi yang mengajar kelas X di sekolah (MAN 1, MAN Insan Cendekia Aceh Timur dan MAN 3 Aceh Timur) yang telah menerapkan Kurikulum 2013 diketahui bahwa pelaksanaan pembelajaran tidak sesuai dengan tuntutan silabus. Hasil wawancara menunjukkan bahwa ketiga guru biologi yang mengajar di kelas X tidak dapat melakukan praktikum penanaman bakteri dengan metode tabur dan sebar serta pengecatan bakteri. Ada beberapa kendala yang dihadapi oleh guru biologi dalam melaksanakan praktikum, yaitu; 1) keterbatasan alat dan bahan yang digunakan untuk melakukan praktikum, 2) kondisi ruangan laboratorium yang sudah tidak layak untuk melakukan praktikum, 3) tidak adanya tenaga laboran disekolah sehingga kesulitan mempersiapkan alat dan bahan ketika melakukan praktikum, 4) praktikum langsung memerlukan waktu yang lama untuk mempersiapkan alat dan bahan sehingga terkendala dengan alokasi waktu pelajaran. Kelemahan lain dalam melaksanakan praktikum adalah suasana kelas yang sulit diatur, kegagalan dalam melakukan praktikum dan rendahnya kualitas kerjasama siswa (Sumintono, dkk 2010). Akhirnya kegiatan pembelajaran yang seharusnya dilakukan dilaboratorium menjadi kegiatan ceramah dikelas. Tentu saja ini menjadikan pembelajaran biologi yang seharusnya menyenangkan dan memberikan kesempatan yang besar bagi siswa untuk mengeksplor rasa ingin tahunya, menjadi suatu mata pelajaran yang membosankan dengan materi bacaan yang cukup banyak.

Permasalahan tersebut menuntut guru untuk lebih aktif, kreatif dan inovatif untuk menyiasati kegiatan pembelajaran. Solusi yang dapat diterapkan dalam mengatasi permasalahan adalah memanfaatkan media pembelajaran. Media pembelajaran adalah alat bantu yang digunakan untuk memperagakan fakta, konsep, prinsip atau prosedur tertentu agar tampak lebih nyata/ konkrit (Sujoko, 2013), selain itu media juga dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Media pembelajaran sebagai alat bantu fisik dan non fisik yang digunakan sebagai perantara antara guru dan peserta didik dalam memahami materi pelajaran secara lebih efektif dan efisien (Yusuf, 2013). Penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar juga dapat membangkitkan keinginan dan minat baru,

membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa (Arsyad, 2010).

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi memberikan pengaruh yang cukup besar pada berbagai bidang, termasuk proses pembelajaran. Hampir semua aktivitas dan kegiatan pembelajaran saat ini mulai dilakukan dengan teknologi canggih yang sudah terkomputerisasi, bahkan praktikum pun dapat disimulasikan dengan piranti lunak komputer (*Virtual Laboratory*). *Virtual laboratory* adalah serangkaian alat-alat laboratorium yang berbentuk perangkat lunak (*software*) komputer berbasis multimedia interaktif, yang dioperasikan dengan perangkat keras (*hardware*) komputer dan dapat distimulasikan kegiatan di laboratorium seakan-akan pengguna berada di laboratorium sebenarnya (Santoso, 2009). Pembelajaran berbasis praktikum virtual dapat memberikan keleluasaan (*flexibility*) terhadap waktu dan tempat dalam melakukannya dan hambatan lain seperti tidak tersedianya laboratorium disekolah dapat diatasi dengan kegiatan praktikum virtual (Muhammad, dkk 2010). Penggunaan *Virtual Laboratory* dalam proses pembelajaran menjadi lebih menarik, lebih interaktif, jumlah waktu belajar dapat dikurangi, kualitas belajar dapat ditingkatkan dan proses belajar mengajar dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja (Nirwana, 2011). *Virtual Laboratory* tentu saja tidak dapat digunakan untuk menggantikan kegiatan praktikum di dalam laboratorium yang sesungguhnya, namun demikian *Virtual Laboratory* ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam memahami materi yang akan dipelajari (Nurrokhman dan Sunarto, 2013).

Dari analisis masalah dan kebutuhan siswa dalam belajar biologi khususnya pada materi bakteri sub materi penanaman dan pewarnaan bakteri, serta mengkaji beberapa penelitian terdahulu, solusi yang ditemukan penulis adalah mengembangkan media pembelajaran berbasis *Virtual Laboratory* yang belum pernah dilakukan disekolah tersebut. Hal ini dimaksudkan sebagai solusi jika praktikum yang sebenarnya tidak dapat dilakukan. Penelitian dan pengembangan media pembelajaran berbasis *Virtual Laboratory* dilakukan untuk memperoleh media sesuai dengan masalah dan kebutuhan siswa dalam

mendukung pembelajaran. Media akan dikembangkan dengan menggunakan *Adobe flash CS6*.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Biologi merupakan pelajaran yang membutuhkan praktikum di laboratorium namun pada kenyataannya guru di MAN 1, MAN 3 dan MAN Insan Cendekia Aceh Timur tidak melakukan kegiatan tersebut, sehingga tuntutan kurikulum tidak tercapai
2. Kondisi bangunan laboratorium yang sudah rusak sehingga tidak memungkinkan untuk melakukan kegiatan praktikum.
3. Laboratorium di MAN 1, MAN 3, dan MAN Insan Cendekia Aceh Timur tidak memiliki kelengkapan alat dan bahan untuk praktikum mikrobiologi.
4. Tidak memiliki tenaga laboratorium di madrasah sehingga guru kesulitan mempersiapkan alat dan bahan.
5. Praktikum secara langsung membutuhkan waktu yang lama.
6. Media pembelajaran *Virtual Laboratory* tidak pernah digunakan disekolah.

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian pengembangan ini adalah:

1. Pengembangan media pembelajaran berbasis *Virtual Laboratory* dilakukan pada materi bakteri.
2. Penelitian pengembangan ini dilakukan pada uji coba kelompok perorangan, uji coba kelompok kecil, uji coba kelompok terbatas, dan uji efektifitas
3. Setelah didapatkan produk final, dilakukan penerapan produk melihat efektifitas produk dalam pembelajaran biologi kelas X MIA MAN Insan Cendekia Aceh Timur tahun pelajaran 2018/2019
4. Tahap implementasi dilakukan untuk mengetahui efektifitas media berbasis *Virtual Laboratory* pada materi bakteri terhadap dimensi pengetahuan dan sikap ilmiah siswa.

#### 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah dan batasan masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana tingkat kelayakan media pembelajaran berbasis *Virtual Laboratory* pada materi bakteri yang dikembangkan berdasarkan hasil validasi ahli materi, ahli desain media, dan ahli instruksional?
2. Bagaimana tanggapan siswa dan guru terhadap pengembangan media pembelajaran berbasis *Virtual Laboratory* pada materi bakteri?
3. Bagaimana tingkat efektifitas media pembelajaran berbasis *Virtual Laboratory* pada materi bakteri terhadap hasil belajar dimensi pengetahuan siswa di MAN Insan Cendekia Aceh Timur?
4. Bagaimana tingkat efektifitas media pembelajaran berbasis *Virtual Laboratory* pada materi bakteri terhadap sikap ilmiah siswa di MAN Insan Cendekia Aceh Timur?

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas maka dapat dirumuskan tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran berbasis *Virtual Laboratory* pada materi bakteri berdasarkan hasil validasi ahli materi, ahli bahasa, ahli desain media, ahli instruksional.
2. Untuk mengetahui tanggapan siswa dan guru terhadap media pembelajaran berbasis *Virtual Laboratory* pada materi bakteri
3. Untuk mengetahui tingkat efektifitas hasil belajar siswa dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *Virtual Laboratory* pada materi bakteri di MAN Insan Cendekia Aceh Timur.
4. Untuk mengetahui tingkat efektifitas sikap ilmiah siswa dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *Virtual Laboratory* pada materi bakteri di MAN Insan Cendekia Aceh Timur.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat di dunia pendidikan pada umumnya dan pembelajaran biologi khususnya baik secara teoritis maupun secara praktis.

### a) Manfaat teoritis

1. Menambah dan memperkaya khasanah ilmu pengetahuan guna meningkatkan kualitas pembelajaran yang berkaitan dengan pengembangan media pembelajaran berbasis *Virtual Laboratory* pada materi bakteri.
2. Sebagai bahan pertimbangan, maupun kerangka acuan bagi penelitian yang relevan dimasa mendatang untuk mengembangkan lebih mendalam tentang media pembelajaran berbasis media *Virtual Laboratory* pada materi bakteri.

### b) Manfaat Praktis

1. Media pembelajaran berbasis *Virtual Laboratory* sebagai alternatif bagi guru dalam pemilihan bahan ajar yang mudah dipahami oleh siswa dalam proses pembelajaran.
2. Media pembelajaran berbasis *Virtual Laboratory* dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran khususnya pada kegiatan praktikum.