

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Permendikbud No. 69 tahun 2013 menjelaskan tentang karakteristik dari Kurikulum 2013 yaitu mengembangkan sikap, pengetahuan, dan keterampilan serta menerapkannya dalam berbagai situasi di sekolah dan masyarakat. Kurikulum 2013 mengutamakan pendidikan di kelas berdasarkan *student centre*. Siswa harus lebih aktif dalam mengembangkan kompetensi yang dimilikinya. Guru juga memiliki peran yang penting dalam mengembangkan kompetensi yang dimiliki siswa. Pengembangan kompetensi dapat meliputi sikap, pengetahuan maupun keterampilan siswa. Sikap ilmiah dan keterampilan berpikir kritis merupakan kompetensi yang dapat dikembangkan pada diri siswa. Oleh karena itu, kegiatan pembelajaran sebaiknya dikemas sedemikian rupa sehingga mampu memfasilitasi siswa untuk mencapai kompetensi tersebut secara maksimal.

Sejalan dengan pernyataan, pengembangan keterampilan berpikir, penguasaan konsep sains yang esensial, sikap ilmiah dan kegiatan teknologi sangat diperlukan untuk mempersiapkan siswa yang melek sains dan teknologi (Rustaman *et al.*, 2003). Keterampilan berpikir kritis menuntun siswa untuk mengarahkan ketepatan bekerja dan berpikir dalam mengaitkan sesuatu dengan yang lainnya dengan lebih akurat. Keterampilan berpikir kritis dan sikap ilmiah haruslah seimbang sesuai dengan hasil proses belajarnya. Ennis (1996) mengungkapkan melalui berpikir kritis seseorang mampu mengatur, menyesuaikan, mengubah, atau memperbaiki pikirannya sehingga ia dapat bertindak lebih tepat. Seseorang yang berpikir kritis mampu memilah mana yang baik untuk dilakukan dan mana yang tidak. Pengembangan kemampuan berpikir harus seimbang dengan sikap yang muncul dari seseorang sebagai hasil proses belajarnya. Aspek sikap yang terkait dengan IPA, termasuk biologi, menitikberatkan pada sikap ilmiah.

Pengembangan kemampuan berpikir harus seimbang dengan sikap yang muncul dari seseorang sebagai hasil proses belajarnya. Aspek sikap

yang terkait dengan IPA, termasuk biologi, menitikberatkan kepada sikap ilmiah. Kompetensi sains harus diarahkan salah satunya untuk menjamin pertumbuhan sikap ilmiah (Depdiknas, 2008). Sikap ilmiah, seperti objektif, terbuka, ulet, dan dapat bekerja sama dengan orang lain, menjadi karakter bangsa yang diharapkan muncul dari pembelajaran biologi (Puskur, 2006). Penelitian yang telah dilakukan tentang sikap ilmiah oleh Iswari (2008) menyatakan bahwa sikap ilmiah adalah salah satu faktor yang perlu dipertimbangkan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan prestasi belajar.

Dalam pembelajaran biologi dibutuhkan suatu media dan model pembelajaran yang tepat untuk mempermudah memahami materi/konsep biologi yang abstrak guna menumbuhkembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Salah satu bagian dari kemampuan tingkat tinggi adalah kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan untuk mengorganisasi, menganalisis dan mengevaluasi argumen; strategi dan representasi seseorang yang digunakan untuk memecahkan masalah, membuat keputusan dan mempelajari konsep baru; dan cara berpikir reflektif yang masuk akal atau berdasarkan nalar yang difokuskan untuk menentukan apa yang akan dikerjakan dan diyakini (Ennis, 1996).

Biologi merupakan satu mata pelajaran sains yang memiliki cakupan yang sangat luas. Salah satunya adalah membahas tentang organisasi kehidupan dari tingkat seluler hingga organisme dengan kajian struktur, fungsi dan prosesnya. Menurut Supriatno (2013) materi biologi dapat digunakan untuk mengembangkan berbagai kemampuan berpikir. Karakteristik materi biologi yang bersifat *factual* dan *observable*, dapat dijadikan sumber belajar dan atau bahan eksplanasi dalam mengembangkan pembelajaran yang mendorong siswa berpikir analitis secara induktif maupun deduktif. Pendidikan sains memberikan peranan penting untuk mempersiapkan individu pada masa yang akan datang, karena abad ke 21 penuh dengan biologi dan teknologi.

Kegiatan laboratorium akan menjadi sarana dan kesempatan yang baik dalam pembelajaran konsep-konsep biologi yang *factual* dan *observable*. Kegiatan laboratorium mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan sikap ilmiah siswa karena dirancang untuk mengikutsertakan siswa dalam proses sains, memperkenalkan mereka pada teknik eksperimen, menstimulasi observasi yang hati-hati, dan menuntut mereka untuk membuat kesimpulan (Keller & Keller, 2005).

Kegiatan laboratorium memiliki banyak manfaat bagi siswa, tetapi tidak semua guru mau melaksanakannya. Guru tidak melaksanakan kegiatan laboratorium dengan berbagai alasan karena beberapa kendala. Menurut Supriatno (2013) berdasarkan studi pendahuluan di beberapa sekolah di Indonesia, ditemukan bahwa: (1) kondisi peralatan laboratorium sekolah tidak merata, umumnya rendah baik dari kualitas maupun kuantitas, namun banyak juga sekolah yang peralatannya melimpah dengan kualitas yang baik, (2) berdasarkan aspek kemampuan guru diperoleh temuan, bahwa ketika alat IPA sudah dilengkapi melalui dana *block grant*, ternyata pelaksanaan pembelajaran IPA di laboratorium masih jarang hanya sekitar 1-3 kali dalam satu semester, dan berlangsung dalam proses yang tidak terstruktur dan tidak produktif.

Hambatan-hambatan lain dalam melaksanakan kegiatan laboratorium adalah terbatasnya waktu jam sekolah, objek yang sulit untuk diamati, karena sifatnya yang abstrak atau tidak kasat mata pada konsep tertentu. Misalnya, proses metabolisme yang terjadi di dalam sel yang bersifat molekuler. Hambatan lain yang ditemukan dalam pelaksanaan kegiatan laboratorium yaitu memerlukan waktu yang lama untuk megamatinya, berbahaya, dan mahal biaya untuk terlaksananya kegiatan laboratorium juga menjadi hambatan terlaksananya kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum yang dilakukan di sekolah juga kurang mengasah keterampilan berpikir kritis dan sikap ilmiah siswa. Kurangnya praktikum yang mengasah kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah siswa dapat dilihat dari jenis lembar kerja siswa yang diberikan atau dari pembelajaran itu sendiri. Selain itu juga dapat

dilihat dari jenis pertanyaan yang diberikan guru selama praktikum berlangsung.

Kegiatan praktikum virtual dapat menjadi solusi alternatif dari hadirnya hambatan-hambatan tersebut. Sejalan dengan itu, Meisner (Carnevale, 2003) mengungkapkan bahwa kegiatan praktikum virtual dapat memberikan keleluasaan (*flexibility*) terhadap waktu dan tempat dalam melakukannya. Hambatan lain seperti kesulitan mendapatkan bahan praktikum atau beresiko karena bahan tersebut berada di lingkungan yang berbahaya dapat diatasi dengan kegiatan praktikum virtual. Shaie & Dillon (Babateen, 2011) mengungkapkan bahwa pendidikan harus mementingkan pengintegrasian teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran sains, untuk memfasilitasi siswa dalam mempelajari fenomena ilmiah yang tidak bisa dipelajari secara eksperimental karena berbahaya, biaya tinggi atau kurangnya waktu untuk menyelesaikan eksperimen.

Laboratorium virtual adalah simulasi komputer yang mengandung petunjuk spesifik, prosedur, metode analisis data dan penyajian data algoritma (Flowers *et al.*, 2011). Praktikum yang berbasis laboratorium virtual mampu mengkonkretkan konsep yang abstrak menjadi lebih mudah untuk dipahami. Thorn (1995) mengajukan enam kriteria untuk menilai multimedia interaktif, salah satunya laboratorium virtual yaitu: (1) Kriteria pertama adalah kemudahan navigasi, sebuah program harus dirancang sesederhana mungkin sehingga tidak perlu belajar komputer lebih dahulu, (2) Kriteria kedua adalah kandungan kognisi, (3) Kriteria ketiga adalah presentasi informasi, (4) Kriteria keempat adalah integrasi media, integrasi media di mana media harus mengintegrasikan aspek dan keterampilan bahasa yang harus dipelajari, (5) Kriteria kelima adalah artistik dan estetika dan, (6) Kriteria penilaian yang terakhir adalah fungsi penggunaan program virtual secara keseluruhan, program yang dikembangkan harus memberikan pembelajaran yang diinginkan oleh pembelajar, agar pada waktu seseorang selesai menjalankan sebuah program dia akan merasa telah belajar sesuatu.

Materi reproduksi tumbuhan paku dan lumut merupakan subkonsep yang bersifat tak kasat mata karena terdapat hubungan antara struktur

jaringan dan proses yang terjadi di dalamnya. Selain itu, perkembangan tahap reproduksi tumbuhan paku dan lumut di alam terbuka membutuhkan waktu yang lama. Dengan demikian, perlu adanya suatu media pembelajaran yang mengkongkretkan konsep reproduksi tumbuhan paku dan lumut agar bisa lebih mudah untuk dipahami siswa. Materi tumbuhan paku dan lumut terdapat pada jenjang SMA kelas X yang mampu melatih kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah siswa. Hasil analisis Kompetensi Dasar yang dilakukan, menuntun siswa untuk mampu menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan pengamatan morfologi dan reproduksi tumbuhan serta mengaitkan peranannya dalam kelangsungan kehidupan di bumi. Pembelajaran berbasis praktikum virtual pada materi ini akan membantu siswa untuk melakukan pengamatan dan analisis pada konsep tumbuhan paku dan lumut.

Diharapkan dengan pembelajaran berbasis praktikum virtual pada materi tumbuhan lumut dan paku, siswa mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis mengenai morfologi dan proses berlangsungnya reproduksi tumbuhan lumut dan tumbuhan paku serta mengaitkan peranannya dalam kelangsungan kehidupan di bumi. Selain itu, siswa juga diharapkan mampu mengembangkan sikap ilmiahnya melalui kegiatan praktikum di laboratorium. Berkenaan dengan hal tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengembangan praktikum berbasis virtual serta evaluasinya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah siswa SMA kelas X pada konsep tumbuhan paku dan lumut.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka permasalahan dalam penelitian ini adalah “Bagaimanakah pengaruh penggunaan praktikum virtual untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah siswa SMA kelas X pada konsep tumbuhan lumut dan paku?”

Rumusan masalah di atas dijabarkan menjadi beberapa pertanyaan sebagai berikut:

Nisa Rasyida, 2013

PENGARUH PENGGUNAAN PRAKTIKUM VIRTUAL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN SIKAP ILMIAH SISWA SMA PADA KONSEP TUMBUHAN LUMUT DAN PAKU

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

1. Bagaimanakah pengaruh penggunaan praktikum virtual agar mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada konsep tumbuhan lumut dan paku?
2. Bagaimanakah pengaruh penggunaan praktikum virtual agar mampu meningkatkan sikap ilmiah siswa pada konsep tumbuhan lumut dan paku?
3. Bagaimana tanggapan siswa terhadap pengembangan praktikum virtual pada konsep tumbuhan lumut dan paku?

C. Batasan Masalah

Agar penelitian ini terarah, maka perlu adanya ruang lingkup yang dibatasi terutama dalam hal berikut ini:

1. Praktikum virtual yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pembelajaran praktikum pada konsep tumbuhan paku dan lumut kelas X SMA yang merupakan sub konsep dari materi Plantae.
2. Keterampilan berpikir kritis yang diukur dalam penelitian ini adalah elemen berpikir kritis yang dikembangkan oleh Ennis (1996) yang meliputi: (1) memberikan penjelasan sederhana, (2) membangun keterampilan dasar, (3) membuat kesimpulan, (4) melakukan klarifikasi lanjut, serta (5) mengatur strategi dan taktik.
3. Sikap ilmiah yang diukur dalam penelitian ini adalah sikap ilmiah yang mengacu pada kurikulum mata pelajaran biologi SMA. Aspek yang diukur meliputi (1) rasa ingin tahu, (2) teliti, (3) objektif, (4) menerima perbedaan dan (5) mampu bekerja sama.

D. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- H₁: Terdapat peningkatan berpikir kritis dan sikap ilmiah siswa melalui penggunaan praktikum virtual pada konsep tumbuhan lumut dan paku.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh penggunaan praktikum virtual untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah siswa pada konsep tumbuhan lumut dan paku, serta mengungkap tanggapan siswa terhadap pembelajaran berbasis praktikum virtual dan evaluasinya.

F. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai salah satu alternatif dalam upaya perbaikan pembelajaran, antara lain:

1. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan guru dalam mengembangkan metode pembelajaran berbasis praktikum virtual.
2. Sebagai alternatif solusi dalam melaksanakan kegiatan praktikum yang membutuhkan alat dan bahan yang sulit ditemukan jika dilakukan di laboratorium nyata.
3. Sebagai alternatif pembelajaran yang lebih menyenangkan dan bermakna serta memberi kesempatan luas bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikirnya.
4. Memberi sumbangan kepada sekolah atau lembaga pendidikan dalam upaya perbaikan proses pembelajaran secara menyeluruh sehingga prestasi siswa akan lebih meningkat.