

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Proses pembelajaran biologi dirancang dan dilakukan semata-mata untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional yang tercantum dalam Undang-Undang Sisdiknas Pasal 20 ayat 3 tahun 2003 yang menyebutkan bahwa “Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab”. Tujuan pendidikan nasional ini merupakan rumusan mengenai kualitas manusia Indonesia yang harus dikembangkan oleh setiap satuan pendidikan. Oleh karena itu, rumusan tujuan pendidikan nasional menjadi dasar dalam pengembangan pendidikan karakter bangsa, termasuk dalam mata pelajaran biologi.

Sesuai dengan tujuan mata pelajaran biologi dalam kurikulum nasional (Puskur, 2006: 451-452), karakter bangsa yang diharapkan muncul melalui pembelajaran biologi, di antaranya adalah kemampuan berpikir analitis, induktif, dan deduktif, yang oleh Ennis (1996:1) dikatakan sebagai kemampuan berpikir kritis. Paul dan Nosich (dalam Inch *et al.*, 2006: 7) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis sangat penting pada zaman sekarang ini karena dengan berpikir kritis seseorang dapat bernalar logis dan membuat kesimpulan yang tepat, sehingga terhindar dari suatu keputusan atau pemecahan masalah yang keliru.

Tujuan lain dari pembelajaran biologi adalah pengembangan penguasaan konsep dan prinsip biologi (Puskur, 2006: 452). Pengembangan keterampilan berpikir yang menyertai pengembangan penguasaan konsep sangat diperlukan

untuk mempersiapkan siswa yang melek sains (Rustaman *et al.*, 2003: 91). Penelitian yang dilakukan oleh Nugraha (2011) pada bidang pendidikan fisika menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis sangat mempengaruhi penguasaan konsep siswa.

Pengembangan kemampuan berpikir dan penguasaan konsep 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 dan kemampuan bekerja serta 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: 451). 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.

Pencapaian tujuan pembelajaran biologi seperti yang telah dirumuskan oleh Pusat Kurikulum (Puskur) mewakili Depdiknas, seperti pengembangan penguasaan konsep, kemampuan berpikir kritis, dan sikap ilmiah siswa harus diusahakan. Oleh karena itu, kegiatan pembelajaran sebaiknya dikemas sedemikian rupa sehingga mampu memfasilitasi siswa untuk mencapai kompetensi tersebut secara maksimal.

Pemberian pengalaman langsung, seperti kegiatan praktikum, dapat menjadi salah satu metode pembelajaran yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran biologi tersebut. Woolnough & Allsop (dalam Rustaman *et al.*, 2003: 160) mengemukakan bahwa kegiatan praktikum dapat membangkitkan motivasi belajar siswa, mengembangkan keterampilan dasar melakukan eksperimen, menjadi wahana belajar pendekatan ilmiah, dan tentunya menunjang materi pelajaran. Kegiatan praktikum memberikan kesempatan kepada siswa untuk membuktikan teori bahkan menemukan teori.

Selain itu, praktikum dalam pembelajaran biologi dapat membentuk ilustrasi bagi konsep dan prinsip biologi.

Berdasarkan hasil observasi pada tahap persiapan penelitian, dapat diketahui bahwa kegiatan praktikum, khususnya praktikum biologi di sekolah sering menemui hambatan seperti permasalahan waktu atau keterbatasan alat dan bahan. Adakalanya untuk melakukan praktikum pengamatan objek biologi, kita harus mengamatinya melalui media awetan basah atau pun kering, sedangkan ketersediaan media awetan tersebut di laboratorium sekolah tidak selengkap di universitas. Beberapa media awetan yang ada pun kondisinya tidak terlalu baik, misalnya tubuh hewan yang diawetkan sudah tidak lengkap lagi dan warna tubuh hewan tersebut sudah memudar. Kondisi demikian menyebabkan minat siswa untuk melakukan praktikum menjadi berkurang. Tidak jarang akhirnya guru mengganti kegiatan praktikum dengan kegiatan ceramah di dalam kelas. Tentu saja ini menjadikan pembelajaran biologi yang seharusnya menyenangkan dan memberi kesempatan yang besar bagi siswa untuk mengeksplor rasa ingin tahunya, menjadi suatu mata pelajaran yang membosankan dengan materi bacaan yang cukup banyak.

Kegiatan praktikum virtual sebagai produk dari kemajuan teknologi dapat menjadi solusi alternatif untuk mengatasi hambatan-hambatan tersebut. Permasalahan yang berkaitan dengan waktu dalam melakukan kegiatan praktikum di laboratorium, dapat diatasi dengan adanya praktikum virtual. Pembelajaran berbasis praktikum virtual dikatakan oleh Carnevale (2003: 2) 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. Praktikum virtual memberikan pengalaman bereksperimen yang aman dan menyenangkan bagi siswa (Carnevale, 2003: 1). Pemanfaatan teknologi virtual dapat membawa berbagai jenis lingkungan atau ekosistem alami yang eksotis dengan

komponen-komponennya ke dalam kelas (Hill & Nelson, 2011: 3) sehingga diharapkan dapat membantu mengatasi keterbatasan alat dan bahan dalam melakukan kegiatan praktikum. Berdasarkan hasil penelitian Widyaningsih (2012) tentang praktikum virtual pada konsep sistem sirkulasi menyatakan bahwa pembelajaran berbasis praktikum virtual memberikan pengaruh lebih baik terhadap kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah siswa.

Materi invertebrata merupakan salah satu materi biologi di kelas X yang berpotensi untuk melatih kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah siswa. Berdasarkan analisis Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) yang dilakukan, pembelajaran pada materi invertebrata ini menuntut siswa untuk melakukan pengamatan, identifikasi, sampai mampu mendeskripsikan ciri-ciri Filum pada dunia hewan invertebrata. Materi ini menuntut adanya kegiatan praktikum, namun, ketersediaan bahan awetan di sekolah sering sangat tidak memadai. Oleh karena itu, pembelajaran berbasis praktikum virtual menjadi alternatif solusi yang mungkin untuk dilakukan.

Pembelajaran berbasis praktikum virtual pada materi ini akan membantu siswa untuk melakukan pengamatan, khususnya hewan-hewan yang tergolong Filum Porifera, Coelenterata, serta Echinodermata, yang berhabitat di lautan dan biasanya jarang dilakukan pengamatan langsung terhadap hewan-hewan tersebut di sekolah karena keterbatasan bahan. Seluruh kegiatan tersebut menunjang siswa untuk melatih kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiahnya.

Diharapkan dengan pembelajaran berbasis praktikum virtual pada materi invertebrata, siswa seolah-olah dapat melakukan pengamatan pada habitat aslinya, penangkapan, pembedahan, sampai pendeskripsian ciri-ciri hewan invertebrata. Berkenaan dengan hal tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pembelajaran berbasis praktikum virtual untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, sikap ilmiah, serta penguasaan konsep siswa SMA kelas X pada materi invertebrata.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan dalam penelitian ini adalah “Bagaimanakah pembelajaran berbasis praktikum virtual dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, sikap ilmiah, dan penguasaan konsep invertebrata pada siswa kelas X?”

Rumusan masalah di atas dijabarkan dalam beberapa pertanyaan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X pada materi invertebrata melalui pembelajaran berbasis praktikum virtual?
2. Bagaimanakah peningkatan sikap ilmiah siswa kelas X pada materi invertebrata melalui pembelajaran berbasis praktikum virtual?
3. Bagaimanakah peningkatan penguasaan konsep siswa kelas X pada materi invertebrata melalui pembelajaran berbasis praktikum virtual?
4. Bagaimanakah hubungan atau korelasi antara kemampuan berpikir kritis, sikap ilmiah dan penguasaan konsep?
5. Bagaimanakah tanggapan siswa terhadap pembelajaran berbasis praktikum virtual dan evaluasinya pada materi invertebrata?

C. Batasan Masalah

Agar penelitian ini terarah, ruang lingkup masalah yang diteliti dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Pembelajaran berbasis praktikum virtual dilakukan secara *offline* dengan menggunakan program praktikum virtual yang dapat diinstallkan ke laptop pribadi siswa. Pembelajaran praktikum virtual ini dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah pada model pembelajaran inkuiri terbimbing.

2. Kemampuan berpikir kritis siswa diukur berdasarkan indikator/elemen berpikir kritis, melalui soal *open ended essay* yang dilakukan secara elektronik dalam program virtual yang telah ada. Kemampuan berpikir kritis yang digunakan mengacu pada kerangka berpikir kritis Ennis (1996), yang terdiri atas: memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membangun keterampilan dasar (*basic support*), membuat kesimpulan (*inference*), membuat penjelasan lanjut (*advanced clarification*), dan strategi serta taktik (*strategies and tactics*).
3. Sikap ilmiah siswa diukur berdasarkan indikator sikap ilmiah, melalui pengisian skala sikap *Likert* yang dilakukan secara elektronik dalam program virtual. Aspek yang diukur meliputi rasa ingin tahu, teliti, objektif, mau menerima perbedaan, dan bekerja sama. Sikap ilmiah yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada kurikulum mata pelajaran biologi SMA yang disusun oleh pusat kurikulum (PUSKUR)-Balitbang Diknas (2006).
4. Penguasaan konsep siswa diukur berdasarkan dimensi proses kognitif taksonomi Bloom revisi dari jenjang C1 (mengingat), C2 (memahami), C3 (mengaplikasikan), C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), dan C6 (mencipta), melalui soal pilihan ganda yang dilakukan secara virtual.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini, antara lain:

1. Menganalisis peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X pada materi invertebrata melalui pembelajaran berbasis praktikum virtual.
2. Menganalisis peningkatan sikap ilmiah siswa kelas X pada materi invertebrata melalui pembelajaran berbasis praktikum virtual.
3. Menganalisis peningkatan penguasaan konsep siswa kelas X pada materi invertebrata melalui pembelajaran berbasis praktikum virtual.

4. Menganalisis hubungan antara kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah dengan penguasaan konsep.
5. Mengungkap tanggapan siswa terhadap pembelajaran invertebrata berbasis praktikum virtual dan evaluasi yang terintegrasi di dalamnya.

E. Manfaat Penelitian

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

1. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam mengembangkan metode pembelajaran berbasis praktikum virtual.
2. Bagi siswa, dapat dijadikan sebagai alternatif pembelajaran yang lebih menyenangkan dan bermakna serta memberi kesempatan luas bagi mereka untuk meningkatkan kemampuan berpikirnya.
3. Bagi sekolah, memberi sumbangan kepada sekolah atau lembaga pendidikan dalam upaya perbaikan proses pembelajaran secara menyeluruh sehingga prestasi siswa akan lebih meningkat.
4. Bagi peneliti lain, memberi masukan dan bahan pertimbangan untuk penelitian sejenis dengan menggunakan pembelajaran alternatif untuk konsep yang berbeda.