

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Dalam pembelajaran biologi, praktikum merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh guru agar dalam pembelajaran siswa lebih banyak terlibat aktif. Praktikum merupakan bagian dari pengajaran yang bertujuan agar siswa mendapatkan kesempatan untuk menguji dan melaksanakan dalam keadaan nyata, apa yang diperoleh dalam teori. Menurut Rustaman (2003) kegiatan praktikum merupakan latihan aktivitas ilmiah baik berupa eksperimen, observasi maupun demonstrasi yang menunjukkan adanya keterkaitan antara teori dengan fenomena yang dilaksanakan baik di laboratorium ataupun di luar laboratorium. Kegiatan praktikum juga dapat memberikan pengalaman belajar secara nyata kepada siswa dan mengembangkan keterampilan dasar bekerja di laboratorium seperti seorang *scientist*, serta memberikan siswa kesempatan untuk berpartisipasi aktif sehingga memperoleh informasi dan kecakapan sains dengan cara observasi.

Di dalam kegiatan praktikum, banyak hal yang dapat dinilai dan dikembangkan, salah satunya adalah keterampilan proses sains siswa. Menurut Rustaman *et al.* (2005) keterampilan proses sains melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif, psikomotor dan juga afektif. Keterampilan kognitif terlibat karena dengan melakukan keterampilan proses sains siswa menggunakan pikirannya. Keterampilan psikomotor

kelas terlibat karena siswa dituntut untuk menggunakan alat dan bahan, mengukur, dan merakit alat, sedangkan keterampilan afektif dilatih dengan cara berkomunikasi, menginterpretasikan data dan cara siswa berinteraksi dalam kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi kelas XI di beberapa SMA yang ada di Bandung, mengindikasikan bahwa guru biologi belum sepenuhnya memanfaatkan praktikum dalam pembelajarannya. Pada kelas XI sebenarnya banyak materi yang bisa disisipkan kegiatan praktikum, tetapi biasanya guru hanya melakukan praktikum yang mudah dan yang menggunakan bahan-bahan kimia saja, seperti praktikum uji makanan atau praktikum uji urin.

Penggunaan hewan dalam praktikum juga tergolong jarang digunakan. Kendala penggunaan hewan saat praktikum dianggap lebih besar dibandingkan pelaksanaan praktikum dengan menggunakan bahan-bahan kimia. Beberapa kendala yang dihadapi ternyata bukan hanya dipengaruhi oleh kemampuan guru, seperti guru tidak memiliki keterampilan khusus dalam melakukan pembedahan, tetapi juga kesiapan siswa yang akan diajak melakukan praktikum. Contohnya apabila guru tersebut menggunakan katak untuk dijadikan bahan praktikum, siswa sering merasa takut, atau sebaliknya hewan tersebut juga sering menjadi bahan mainan siswa untuk menakuti siswa lain sehingga suasana praktikum menjadi tidak kondusif dan tentunya konsep yang akan diajarkan tidak sampai dikuasai siswa sepenuhnya.

Kendala lain yang menyebabkan penggunaan hewan jarang atau bahkan tidak digunakan dalam kegiatan praktikum adalah sulitnya mendapatkan hewan pada saat

ini. Contohnya katak, saat ini populasi katak yang sudah sangat berkurang karena lahan untuk mereka hidup semakin sedikit menyebabkan sulitnya mencari katak dalam jumlah yang banyak untuk dijadikan bahan praktikum. Selain itu, selama 15 tahun terakhir, sebuah kontroversi besar muncul mengenai isu-isu penderitaan hewan dan menghormati kehidupan hewan (Nobis dalam Fleiscmann, 2003). Bahkan ada organisasi yang menentang keras terhadap penggunaan hewan dalam pendidikan. Akan tetapi, menurut Asosiasi Guru Biologi Nasional di Negara bagian Amerika Utara (dalam Fleischmann, 2003) membenarkan bahwa praktikum pembedahan hewan memiliki tempat yang penting dalam pembelajaran biologi karena dapat menggambarkan prinsip-prinsip penting dalam pembelajaran biologi, sehingga banyak guru biologi yang percaya bahwa praktikum pembedahan hewan merupakan bagian penting dari pembelajaran biologi dan banyak juga yang beranggapan pembedahan hewan adalah suatu alat pengajaran yang sangat berharga dan tidak dapat diganti.

Saat ini komputer, internet, e-mail dan web sudah tidak asing lagi digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Penemuan komputer menyebabkan terjadinya sebuah revolusi dalam masyarakat yang mirip dengan terjadinya revolusi industri (Johnson dan Rising dalam Imhanlahimi, 2008). Saat ini sudah banyak sekali siswa-siswa dalam kesehariannya belajarnya menggunakan komputer dalam membantu proses belajarnya. Selain itu, tidak sedikit siswa yang bisa dikatakan lebih betah untuk

berjam-jam di depan komputer, daripada duduk di kelas dan mendengarkan materi pelajaran yang diberikan oleh guru.

Banyak metode pembelajaran yang mengaplikasikan alat bantu dalam menunjang keberhasilan metodenya dalam proses pembelajaran. Salah satu alat bantu yang paling populer yaitu komputer. Dengan komputer, guru bisa menyajikan materi pelajaran dengan cara membuat presentasi dengan menggunakan *Microsoft Office Power Point* atau dengan menggunakan *Macromedia Flash*. Keuntungan alat bantu komputer dibandingkan dengan yang lain yaitu, presentasi dengan *Macromedia Flash* atau dengan *Power Point*, dapat diakses dalam bentuk *softfile* oleh siswa. *Softfile* dari setiap bahan ajar (materi) dapat dibawa siswa bawa ke rumah dan dapat kapan saja diputar ulang menggunakan fasilitas PC (*Personal Computer*) yang siswa miliki.

Terobosan baru dalam pemanfaatan komputer dalam biologi adalah dengan adanya pembelajaran berbasis praktikum virtual dengan bantuan software *Virtual Laboratory* atau disingkat *V-Labs*. Pembelajaran berbasis praktikum virtual ini mengajak siswa melakukan percobaan-percobaan biologi yang biasanya dilakukan langsung di ruang laboratorium menjadi dilakukan secara virtual. Praktikum virtual menggunakan komputer sebagai media utamanya. Saat ini komputer yang sudah banyak dimiliki oleh sekolah di Indonesia. Salah satu konsep yang memungkinkan untuk dieksplorasi kemungkinan pengembangan praktikum virtual adalah konsep sistem saraf yaitu pada praktikum gerak refleks pada katak. Hal ini dikarenakan praktikum gerak refleks katak menggunakan katak sebagai objek pengamatan,

dimana pada saat ini populasi katak sulit dicari. Penggunaan katak menuntut kemampuan dan keberanian siswa untuk bisa memegang dan melakukan pembedahan terhadap katak. Padahal tidak semua siswa berani untuk membedah bahkan untuk memegang katak karena tidak memiliki pengalaman yang cukup untuk berinteraksi dengan katak. Selain itu juga tidak semua guru maupun siswa menguasai keterampilan khusus dalam membedah katak.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk meneliti tentang peranan praktikum virtual dalam pengembangan keterampilan proses sains (KPS) yang dituangkan dalam judul “Perbandingan Keterampilan Proses Sains antara Siswa yang Melakukan Praktikum Virtual dan Siswa yang Melakukan Praktikum Konvensional”

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah: “Bagaimanakah perbandingan keterampilan proses sains antara siswa yang melakukan praktikum virtual dan siswa yang melakukan praktikum konvensional?”

## **C. Pertanyaan Penelitian**

Supaya penelitian ini lebih terarah, maka rumusan masalah tersebut dijabarkan menjadi beberapa pertanyaan penelitian, yaitu:

1. Bagaimanakah perbandingan keterampilan proses sains (KPS) awal antara siswa yang melakukan praktikum virtual dengan siswa yang melakukan praktikum konvensional?
2. Bagaimanakah perbandingan keterampilan proses sains akhir siswa antara siswa yang melakukan praktikum virtual dengan siswa yang melakukan praktikum konvensional?
3. Bagaimanakah perbandingan setiap keterampilan proses sains yang diujikan antara siswa yang melakukan praktikum virtual dan siswa yang melakukan praktikum konvensional?
4. Bagaimanakah tanggapan siswa mengenai pelaksanaan praktikum virtual dibandingkan dengan praktikum konvensional?
5. Bagaimanakah tanggapan guru mengenai pelaksanaan praktikum virtual dibandingkan dengan praktikum konvensional?

#### **D. Batasan Masalah**

Untuk mengatasi meluasnya permasalahan, maka dibuat batasan masalah untuk penelitian ini, yaitu:

1. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI SMA Negeri 6 Bandung.
2. Kegiatan praktikum yang dilakukan pada penelitian ini dibatasi pada praktikum pengujian gerak refleks pada katak dengan menggunakan zat kimia tertentu.

**Yusinta Annisa Fatimah, 2012**

**Perbandingan Keterampilan Proses Sains Antara Siswa Yang Melakukan Praktikum Virtual Dan Siswa Yang Melakukan Praktikum Konvensional**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

3. Praktikum virtual yang dilakukan dibantu dengan menggunakan *software* yang dibuat dan dikembangkan sendiri oleh penulis. *Software* praktikum virtual yang digunakan dikembangkan dengan program *Macromedia Flash Professional™ 8.0*. Untuk mengoperasikannya dibutuhkan *hardware* berupa komputer atau laptop.
4. Keterampilan proses sains yang diujikan pada penelitian ini adalah keterampilan proses sains yang bersifat kognitif. Keterampilan proses yang digunakan mengacu pada klasifikasi Rustaman *et al.* (2005). Keterampilan proses yang diteliti, yaitu: menafsirkan hasil pengamatan, memperkirakan, berkomunikasi, berhipotesis, merencanakan percobaan, menerapkan konsep dan mengajukan pertanyaan.

#### **E. Tujuan Penelitian**

Adapun beberapa tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui perbandingan keterampilan proses sains antara siswa yang melakukan praktikum virtual dengan siswa yang melakukan praktikum konvensional
2. Mengetahui perbandingan setiap keterampilan proses sains yang diujikan antara siswa yang melakukan praktikum virtual dengan siswa yang melakukan praktikum konvensional

3. Mengetahui tanggapan siswa mengenai praktikum virtual dan praktikum konvensional pada praktikum gerak refleks pada katak
4. Mengetahui tanggapan guru mengenai praktikum virtual pada praktikum gerak refleks pada katak

#### **F. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan dan manfaat antara lain:

1. menambah dan mengembangkan wawasan pengetahuan penggunaan praktikum virtual dalam pembelajaran biologi.
2. memberikan sumbangan praktis sebagai salah satu alternatif media pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan tanpa dibebani rasa takut berinteraksi dengan katak dan kekhawatiran akan ketersediaan katak.
3. memberikan alternatif contoh kepada guru, khususnya guru biologi agar dapat mulai menggunakan fasilitas komputer sebagai salah satu media pembelajaran

#### **G. Asumsi**

1. Laboratorium virtual memiliki potensi untuk memberikan peningkatan secara signifikan dan pengalaman belajar yang lebih efektif (Resmiyanto, 2009)

Yusinta Annisa Fatimah, 2012

**Perbandingan Keterampilan Proses Sains Antara Siswa Yang Melakukan Praktikum Virtual Dan Siswa Yang Melakukan Praktikum Konvensional**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu



2. Kegiatan praktikum dapat mengarahkan siswa untuk mampu menentukan tujuan dari penyelidikan, membuat asumsi, melakukan interpretasi dari kesimpulan serta membangun konsep yang merupakan bagian dari keterampilan proses sains (Tapilouw & Soesilawaty, 2009)
3. Keterampilan proses sains dapat diukur melalui tes (objektif, uraian, lisan, penampilan) dimana setiap soal hanya memuat satu aspek keterampilan proses sains (Rustaman *et al.*, 2003).

#### **H. Hipotesis**

Hipotesis pada penelitian ini adalah: “Keterampilan proses sains siswa yang melakukan praktikum virtual tidak berbeda signifikan dengan siswa yang melakukan praktikum konvensional”.