

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pilar utama dalam mengantisipasi kehidupan dimasa depan adalah pendidikan, karena pendidikan selalu diorientasikan pada penyiapan peserta didik untuk berperan dimasa yang akan datang. Inti dari proses pendidikan secara formal adalah proses belajar mengajar yang didalamnya terjadi interaksi antara berbagai komponen pengajaran yaitu guru, isi atau materi pelajaran dan peserta didik, sedangkan inti proses pengajaran adalah peserta didik (Ali, 2010: 4).

Dalam Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pasal 1 Ayat 1 disebutkan bahwa “Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengenalan diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan oleh dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”. Berdasarkan pernyataan tersebut dapat dikatakan bahwa pendidikan merupakan proses pembelajaran yang diarahkan kepada perkembangan peserta didik untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengenalan diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Jufri, 2013: 39).

Guru profesional pada pendidikan abad 21 harus memiliki keahlian dalam memilih metode mengajar dan media pembelajaran untuk menghasilkan proses belajar mengajar yang lebih baik. Menurut Arsyad (2002: 3) menyatakan bahwa dalam suatu proses belajar mengajar media pembelajaran sangat dibutuhkan, dimana dengan menggunakan media pembelajaran akan dapat membangkitkan motivasi, rangsangan belajar serta membawa pengaruh psikologis terhadap siswa, sehingga siswa menjadi lebih mengetahui tentang materi yang dipelajarinya.

Pembelajaran merupakan proses komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh pihak guru sebagai pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh peserta didik (Sagala, 2014: 61). Pembelajaran memiliki dua karakteristik yaitu pertama, dalam

proses pembelajaran melibatkan proses mental siswa secara maksimal, bukan hanya menuntut siswa sekedar mendengar, mencatat, akan tetapi menghendaki aktivitas siswa dalam proses berfikir. Kedua, dalam pembelajaran membangun suasana dialogis dan proses tanya jawab terus menerus yang diarahkan untuk memperbaiki dan meningkatkan kemampuan berfikir itu dapat membantu siswa, yang pada gilirannya kemampuan berfikir itu dapat membantu siswa untuk memperoleh pengetahuan yang mereka bentuk sendiri (Sagala, 2014: 63).

Biologi merupakan salah satu mata pelajaran sains yang memiliki konsep-konsep yang sulit dan abstrak. Konsep-konsep dalam pembelajaran biologi harus dipahami oleh siswa karena konsep tersebut akan menjadi dasar untuk memahami materi biologi selanjutnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran biologi menekankan siswa untuk dapat memahami konsep bukan sekedar menghafal, sehingga dibutuhkan kemampuan seorang guru dalam mengelola kelas yang baik agar siswa dapat memahami materi biologi secara utuh.

Ilmu Biologi dalam pembelajarannya seringkali membutuhkan metode yang lebih bersifat *experimental* dari pada hanya sekedar pengajaran secara lisan. Siswa akan menerima konsep-konsep ilmu Biologi dengan lebih benar apabila dapat mengamati langsung materi ajar yang diberikan, baik melalui media, fenomena, alat peraga dan tampilan yang sesungguhnya dan akan lebih efektif jika siswa dapat melaksanakan praktikum di laboratorium.

Praktikum atau eksperimen adalah percobaan untuk membuktikan suatu pertanyaan atau hipotesis tertentu, praktikum dapat dilakukan pada suatu laboratorium atau diluar laboratorium (Sagala, 2014: 220).

Praktikum merupakan kegiatan yang sangat penting dalam mata pelajaran sains, terutama pada bidang studi Biologi namun selama ini tidak dirumuskan bagaimana caranya agar praktikum tersebut dapat membentuk peserta didik yang kreatif dan memiliki keterampilan proses sains. Banyak kendala yang dialami guru dalam memaksimalkan kegiatan praktikum siswa, diantaranya keterbatasan alat-alat praktikum di laboratorium. Media pembelajaran perlu disesuaikan.

Dalam hal ini guru harus mengupayakan semaksimal mungkin agar pesan yang ingin disampaikan dapat diterima dengan baik oleh siswa sebagai penerima pesan untuk itu perlu adanya alat bantu. Alat bantu ini dapat berupa berbagai

media pembelajaran. Media pembelajaran adalah alat bantu, metode, dan teknik yang digunakan untuk lebih mengefektifkan komunikasi antara guru dengan siswa dalam proses pendidikan dan pembelajaran di sekolah (Hamalik, 1989, h. 23).

Era teknologi informasi dapat dimanfaatkan sebagai alternatif untuk mengatasi kebutuhan akan pentingnya laboratorium Biologi disekolah yaitu dengan menggunakan *Virtual Laboratory*. Walaupun *Virtual Laboratory* tidak dapat menggantikan laboratoium Biologi 100 %, tetapi dengan menggunakan media ini akan sangat membantu proses pembelajaran Biologi, terutama dalam membangkitkan motivasi siswa untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Laboratorium virtual adalah serangkaian alat-alat laboratorium yang berbentuk perangkat lunak (*software*) komputer, yang dioperasikan dengan komputer dan dapat mensimulasikan kegiatan di laboratorium seakan-akan pengguna berada pada laboratorium sebenarnya.

Menurut Rodrigues (1997) menyatakan ada banyak penelitian dengan menggunakan simulasi dalam pendidikan sains dan perangkat lunak komputer (*virtual lab*) lebih efektif dalam meningkatkan motivasi siswa dibandingkan metode lainnya. Demikian juga dalam penelitian "*The effect Of virtual laboratory on studentsachievement and attitude in chemistry*" oleh Cengiz Tuysuz (2010) menyimpulkan bahwa laboratorium virtual memiliki karakteristik pembelajaran dengan kontribusi positif terhadap pendidikan dan meningkatkan motivasi siswa terhadap pembelajaran karena menyenangkan dan membuat topik mudah dimengerti bagi siswa.

Di Indonesia, pemahaman tentang pembelajaran sains tampaknya masih belum sepenuhnya dipahami oleh guru pengajar sains, yang berakibat proses pembelajaranpun bersifat konvensional dan bertumpu pada penguasaan konseptual peserta didik.

Berdasarkan hasil *Trends in International Mathematic and Science Study* (TIMSS), dalam bidang matematika dan sains yang diselenggarakan setiap empat tahun sekali, peserta didik Indonesia pada tahun 1999 berada pada peringkat 32 dari 38 negara dengan skor 435; pada tahun 2003 peringkat 37 dari 46 negara; dan pada tahun 2007 diperingkat 35 dari 49 negara (Toharudin, 2011: 16).

Berdasarkan *Webster New Collegiate Dictionary*, definisi sains adalah pengetahuan yang diperoleh melalui pembelajaran dan pembuktian, atau pengetahuan yang melingkupi suatu kebenaran umum dari hukum-hukum alam yang terjadi yang didapatkan dan dibuktikan melalui metode ilmiah (Putra, 2013: 40-41).

Cara kerja pembelajaran sains dalam pendidikan ialah menggunakan prinsip-prinsip dan metode kerja ilmiah. Sains terbentuk dan berkembang melalui suatu proses ilmiah. Dalam pembelajaran sains, proses ilmiah tersebut harus dikembangkan terhadap siswa sebagai pengalaman yang bermakna. Sains mengutamakan hasil (produk), tetapi proses juga sangat penting dan membangun pengetahuan serta keterampilan proses sains siswa (Rizky, 2014: 2).

Keterampilan Proses Sains (KPS) adalah seluruh keterampilan ilmiah yang digunakan untuk menemukan konsep atau prinsip atau kategori dalam rangka mengembangkan konsep yang telah ada atau menyangkal penemuan sebelumnya (Toharudin, 2011: 35). Menurut Toharudin (2011: 68) selama ini proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru-guru di sekolah masih didominasi oleh pandangan bahwa belajar merupakan kegiatan menghafal fakta-fakta (*rote learning*). Akibatnya, kelas masih sangat berfokus pada guru (*teacher center*) sebagai sumber utama informasi dan pengetahuan.

Pembelajaran IPA hendaknya tidak lagi terlalu berpusat pada pendidik (*teacher center*) melainkan harus lebih berorientasi pada peserta didik (*student center*). Peranan pendidik perlu bergeser dari menentukan apa yang harus dipelajari menjadi bagaimana menyediakan dan memperkaya pengalaman belajar peserta didik (Jufri, 2013: 91).

Pernyataan yang dikemukakan oleh Toharudin (2011: 68) sesuai dengan fakta yang terdapat di lapangan. Berdasarkan hasil observasi di salah satu SMA Swasta Kabupaten Bandung Barat kelas XI IPA, proses pembelajaran biologi kurang bervariasi, siswa belum pernah diperkenalkan dengan media Laboratorium Virtual Praktikum berbasis Teknologi dan nilai keterampilan proses sains siswa masih dalam kategori cukup sehingga perlu ditingkatkan lagi. Dimana kurangnya peran siswa dalam menjawab pertanyaan atau memecahkan masalah didalam kelas. Siswa belum mampu mengeksplorasi untuk melakukan keterampilan dasar yang

berproses dalam kerja ilmiah berdasarkan nilai rata-rata ulangan harian pada sistem ekskresi tahun lalu memiliki nilai lebih rendah atau kurang dari KKM yaitu 75 dibandingkan dengan materi yang lain serta kurangnya dilakukan praktikum akibat kurangnya bahan-bahan kimia yang disediakan di sekolah dan keterbatasan waktu pembelajaran, padahal sekolah swasta ini menerapkan Kurikulum 2013 untuk semua tingkatan, sedangkan tujuan kurikulum 2013 adalah untuk mempersiapkan insan baru Indonesia untuk memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang produktif, kreatif, inovatif, dan efektif, serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat.

Hasil wawancara siswa juga menyatakan kurangnya semangat belajar yang diakibatkan pembelajaran didalam kelas yang monoton, siswa menginginkan pembelajaran yang menarik, namun tetap serius serta adanya penerapan konsep secara langsung, agar konsep yang didapat mudah dipahami.

Agar tujuan Kurikulum 2013 tercapai maka dalam pembelajaran di sekolah, guru perlu menerapkan strategi dan model pembelajaran yang dapat mengaktifkan peserta didik secara fisik dan mental untuk membangun pemahamannya tentang alam semesta dan alam sekitar menggunakan keterampilan proses sains (Jufri, 2013: 88).

Urine atau air kencing merupakan cairan sisa yang diekskresikan oleh ginjal kemudian dikeluarkan dari dalam tubuh melalui proses urinasi. Ekskresi urine diperlukan untuk membuang molekul-molekul sisa dalam darah yang disaring oleh ginjal dan untuk menjaga homeostatis cairan tubuh. Urine disaring di dalam ginjal, dibawa melalui ureter menuju kantung kemih, akhirnya dibuang keluar tubuh melalui uretra.

Urine yang normal tidak mengandung protein dan glukosa. Jika urine mengandung protein, berarti tubulus ginjal tidak menyerap kembali gula dengan sempurna. Hal ini dapat diakibatkan oleh kerusakan tubulus ginjal. Dapat pula karena kadar gula dalam darah terlalu tinggi atau melebihi batas normal sehingga tubulus ginjal tidak dapat menyerap kembali semua gula yang ada pada filtrat glomerulus, kadar gula yang tinggi diakibatkan oleh proses pengubahan gula menjadi glikogen terlambat, karena produksi hormon insulin terhambat. Agar materi tersebut lebih dipahami oleh siswa, maka guru harus merencanakan

pembelajaran yang memberikan pengalaman lebih nyata sehingga siswa memiliki pengalaman belajar secara langsung dalam mempelajarinya. Kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan pada penelitian ini yaitu pembelajaran dengan menggunakan media laboratorium virtual dan laboratorium riil pada praktikum uji urine.

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka akan dilakukan penelitian dengan judul: “PENGUNAAN MEDIA LABORATORIUM VIRTUAL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA POKOK BAHASAN SISTEM EKSKREST”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan dalam penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Keterampilan proses sains siswa masih dalam kategori cukup, karena media pembelajaran yang digunakan dalam proses belajar mengajar belum mengarah terhadap pengembangan keterampilan proses sains siswa dimana biologi merupakan bagian dari sains.
2. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep pada materi pelajaran biologi khususnya pada sistem ekskresi manusia, karena penerapan media pembelajaran yang sesuai akan mempengaruhi keberhasilan siswa dalam memahami materi pelajaran.
3. Keterbatasan waktu, alat dan bahan dalam pembelajaran biologi yang menjadi penghambat kegiatan praktikum di ruang laboratorium, oleh sebab itu dengan menggunakan laboratorium virtual dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada praktikum uji urine.

C. Rumusan Masalah dan Pertanyaan Peneliti

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah yang telah diutarakan diatas, maka penelitian ini memiliki rumusan masalah dan beberapa pertanyaan penelitian yang muncul sebagai berikut:

1. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, perumusan masalah dalam penelitian ini dinyatakan sebagai berikut: “Apakah penggunaan media laboratorium virtual pada pokok bahasan sistem ekskresi dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas XI di SMA Darul Falah Cihampelas?”

2. Pertanyaan Penelitian

Untuk mempermudah memecahkan permasalahan di atas, rumusan masalah di atas diuraikan menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- a. Bagaimana tingkat keterampilan proses sains siswa sebelum dilakukan pembelajaran dengan menggunakan media laboratorium virtual pada pokok bahasan sistem ekskresi?
- b. Bagaimana respon siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran pada pokok bahasan sistem ekskresi dengan menggunakan media laboratorium virtual?
- c. Bagaimana aktivitas belajar siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran pada pokok bahasan sistem ekskresi dengan menggunakan media laboratorium virtual?
- d. Bagaimana dokumentasi atau perangkat pembelajaran yang disampaikan oleh guru apakah sudah sesuai dan benar?
- e. Bagaimana aktivitas guru selama melakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media laboratorium virtual?
- f. Bagaimana tingkat keterampilan proses sains siswa setelah melakukan kegiatan praktikum menggunakan media laboratorium virtual pada pokok bahasan sistem ekskresi?

D. Batasan Masalah

Untuk menjaga agar penelitian terarah dan dapat mencapai sasaran, maka beberapa hal perlu dibatasi, adapun masalah yang harus dibatasi dalam penelitian ini yaitu:

1. Lokasi pengambilan sampel penelitian terletak di SMA Darul Falah Cihampelas, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat;
2. Parameter yang dilakukan dalam penelitian meliputi hasil belajar siswa yang diperoleh dari pretest, posttest dengan KKM yang ditetapkan pada mata pelajaran Biologi;
3. Sampel diambil dari siswa-siswi kelas XI IPA 3 dan XI IPA 5 berjumlah 74 siswa pada Semester Genap Tahun Pelajaran 2016/2017;
4. Media pembelajaran menggunakan virtual laboratorium dan laboratorium real pada konsep sistem ekskresi dengan praktikum uji urine.

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk mengetahui media laboratorium virtual dapat meningkatkan kemampuan keterampilan proses sains siswa pada pokok bahasan sistem ekskresi.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberi manfaat yang berarti bagi berbagai pihak antara lain:

1. Bagi Guru
 - a. Mengembangkan media pembelajaran yang efektif, efisien dan menyenangkan yang dapat melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran Biologi untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa;
 - b. Membantu meningkatkan kualitas profesionalisme guru sebagai pendidik.
2. Bagi Siswa
 - a. Meningkatkan rasa senang dan motivasi belajar;
 - b. Meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam berkomunikasi;

- c. Penguasaan dan kepemilikan literasi sains (peserta didik) yang membantu peserta didik memahami sains dalam konten-proses-konteks yang lebih luas terutama dalam kehidupan sehari-hari.

3. Bagi Sekolah

Melalui penggunaan virtual laboratorium dapat membantu mengatasi masalah keterbatasan alat-alat dan bahan praktikum pembelajaran Biologi pada konsep sistem ekskresi di SMA Darul Falah Cihampelas.

4. Bagi Peneliti

- a. Memberikan pengetahuan dalam menerapkan pembelajaran biologi berbasis teknologi;
- b. Mendapatkan data perbedaan keterampilan proses sains siswa antara yang menggunakan laboratorium virtual dan laboratorium real.

G. Definisi Operasional

Untuk menjelaskan maksud dari judul yang dikemukakan, maka diperlukan penjelasan tentang istilah-istilah berikut dibawah ini:

1. Media yang dimaksud dalam penelitian ini adalah alat yang digunakan untuk mempermudah proses pembelajaran dan membantu siswa untuk lebih memahami materi.
Menurut Arsyad, 2002; Sadiman, dkk., 1990, mengatakan bahwa media (bentuk jamak dari kata medium), merupakan kata yang berasal dari bahasa latin *medius*, yang secara harfiah berarti ‘tengah’, ‘perantara’ atau ‘pengantar’.Oleh karena itu, media dapat diartikan sebagai perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Media dapat berupa sesuatu bahan (*software*) dan/atau alat (*hardware*).
2. Multimedia merupakan perpaduan antara berbagai media (format file) yang berupa teks, gambar (vektor atau bitmap), grafik, sound, animasi, video, interaksi dan lain-lain yang telah dikemas menjadi file digital (komputerisasi), digunakan untuk menyampaikan atau menghantarkan pesan kepada publik (Munir, 2012: 2).

3. Laboratorium virtual adalah gambaran laboratorium berbentuk perangkat lunak (*software*) untuk melaksanakan suatu praktikum sehingga keterbatasan alat-alat dan bahan dapat diatasi, dimana konsep sistem ekskresi akan dimasukkan kedalam program virtual.

Menurut Imron (2012: 1), laboratorium virtual adalah serangkaian alat- alat laboratorium yang berbentuk perangkat lunak (*software*) komputer berbasis multimedia interaktif yang dioperasikan dengan komputer dan dapat mensimulasikan kegiatan di laboratorium seakan-akan pengguna berada pada laboratorium sebenarnya.

4. Laboratorium riil yang dimaksud adalah laboratorium nyata dimana siswa melakukan eksperimen di dalam laboratorium dengan menggunakan alat dan bahan yang disediakan dan langkah kerja yang sistematis berdasarkan LKS yang sudah disediakan pada konsep sistem ekskresi.

Menurut Ruhama (2011) Laboratorium riil adalah suatu cara dimana guru dan murid bersama-sama mengerjakan sesuatu latihan atau percobaan untuk mengetahui pengaruh atau akibat dari sesuatu aksi. Dalam laboratorium riil siswa dituntut untuk melakukan eksperimen langsung di laboratorium sesuai dengan penuntun praktikum yang di sediakan oleh guru, setelah melakukan prosedur praktikum, mulai dari mempersiapkan alat dan bahan praktikum, melakukan prosedur kerja, melakukan pengamatan, sampai pada penarikan kesimpulan.

5. Salah satu metode pembelajaran yang dapat digunakan untuk membekali KPS bagi siswa adalah metode praktikum, karena dengan praktikum siswa dapat mengembangkan keterampilan dasar eksperimen.

Menurut Dahar (1996), Keterampilan Proses Sains (KPS) adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan, dan menemukan ilmu pengetahuan.

Peningkatan KPS siswa dianalisis lebih lanjut pada setiap indikator, indikator yang dimaksud pada penelitian ini diantaranya: a) pengomunikasian (*communication*), b) pengklasifikasian (*classification*), c) pengukuran (*measurement*), d) penafsiran (*interpretasi*) e) penyimpulan (*inference*).

6. Konsep sistem ekskresi yang dimaksud adalah konsep sistem ekskresi yang terdapat pada manusia salah satunya yaitu ginjal dengan praktikum uji urine yang didalamnya terdapat beberapa pengujian, diantaranya pengujian Albumin, Glukosa, Klorida, dan Empedu dalam urine.

Ekskresi merupakan proses pengeluaran zat-zat sisa metabolisme yang sudah tidak digunakan oleh tubuh. Salah satu bentuk ekskresi adalah buang air kecil, hasil buangan itu antara lain berupa urine (dalam bse SMA kelas XI Biologi, hal. 259).

H. Sistematika Skripsi

Untuk memahami lebih jelas laporan ini, maka materi-materi yang tertera pada laporan skripsi ini dikelompokkan menjadi beberapa sub bab dengan sistematika penyampaian sebagai berikut:

1. BAB I Pendahuluan
2. BAB II Kajian Teori Dan Kerangka Pemikiran
3. BAB III Metode Penelitian
4. BAB IV Hasil Penelitian Dan Pembahasan
5. BAB V Kesimpulan Dan Saran