

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran kimia harus memberikan pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah (BSNP, 2006). Selain itu, keterampilan proses sains juga penting dimiliki oleh siswa. Hal itu disebabkan keterampilan proses sains akan menjadi roda penggerak penemuan dan pengembangan fakta dan konsep serta penumbuhan dan pengembangan sikap, wawasan, dan nilai dari peserta didik (Depdiknas, 2006). Salah satu metode pembelajaran kimia yang dapat memberikan pengalaman belajar secara langsung adalah metode praktikum (eksperimen).

Pembelajaran kimia dengan menggunakan metode eksperimen memiliki beberapa keunggulan yang dapat menunjang pembelajaran kimia di sekolah. Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti terhadap beberapa sekolah menengah atas (SMA), pada umumnya pembelajaran menggunakan metode eksperimen ini masih cenderung jarang dilakukan karena keterbatasan alat dan bahan serta ketersediaan waktu yang tidak leluasa di sekolah. Sehingga perlu ada upaya untuk mengatasi kendala tersebut. Salah satunya adalah dengan menggunakan media *Virtual Lab*.

Pada hakikatnya Kimia itu mencakup dua hal, yaitu Kimia sebagai produk dan Kimia sebagai proses. Kimia sebagai produk meliputi sekumpulan

[Type text]

Dara Oktaviana, 2012

Analisis PHET ACID-BASE SOLUTIONS Dalam Membangun Konsep Larutan Asam Basa Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Siswi SMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

pengetahuan yang terdiri atas fakta-fakta, konsep-konsep, dan prinsip-prinsip Kimia. Kimia sebagai proses meliputi keterampilan-keterampilan dan sikap-sikap yang dimiliki oleh para ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan kimia atau produk Kimia (Anitah, 2010:7.13).

Pembelajaran kimia menggunakan *Virtual Lab* dapat membantu dalam pembelajaran dengan metode praktikum secara *virtual*. Menurut Hassan (2008: 121) pembelajaran secara *virtual* adalah pembelajaran yang mengintegrasikan penggunaan komputer, khususnya internet, di dalam proses pembelajaran (pelajar) dan pengajaran (guru). Pembelajaran kimia dengan menggunakan *Virtual Lab* ini sebagian besar meliputi benda-benda atau proses yang tidak dapat dilihat dengan mata kasar. Dalam suatu proses pembelajaran eksperimen harus dapat dilihat dengan mata dan dialami oleh siswa secara konkrit sehingga perlu melibatkan kriteria-kriteria tertentu pada saat pembelajaran tersebut. Menurut Robeck (Hassan, 2008: 121) kriteria yang terlibat di dalam proses pembelajaran ini adalah pengintegrasian gambar foto, video, animasi, aktivitas, simulasi, dan banyak lagi.

PhET (*Physics Education Technology*) adalah suatu *courseware* simulasi untuk belajar dan pembelajaran fisika yang dibuat dan dikembangkan oleh *University of Colorado at Boulder* yang dapat diakses secara bebas. PhET telah dioperasikan oleh lebih dari 13 juta orang di berbagai negara (Perkins, 2010). PhET banyak digunakan oleh guru mungkin karena dapat diunduh secara tidak berbayar (*free download*), dan dapat digunakan tanpa terkoneksi dengan internet. PhET ini sudah banyak digunakan dalam pembelajaran, tidak hanya dalam

pembelajaran fisika, tetapi juga sudah banyak digunakan dalam pembelajaran-pembelajaran biologi dan kimia.

PhET untuk pembelajaran kimia berjumlah 38 simulasi dengan materi beragam, mulai dari materi-materi kimia kelas X hingga materi-materi kimia kelas XI. Beberapa diantaranya yaitu *Acid-Base Solutions*; *Build an Atom*; *Reactions and Rates*; *Salts & Solubility*; *Reactants, Products and Leftovers* serta simulasi-simulasi PhET lainnya yang dapat langsung digunakan. PhET ini memiliki kemungkinan untuk dapat digunakan dalam pembelajaran di sekolah untuk membangun konsep-konsep pada materi kimia serta keterampilan-keterampilan pada siswa. Sehingga penelitian mengenai sampai sejauh mana PhET dapat digunakan dalam pembelajaran di sekolah terus dilakukan.

Beberapa penelitian terkait dengan PhET ini telah dilakukan sebelumnya, seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Muflika (2011) pada pokok bahasan kelarutan dan hasil kelarutan garam dengan menggunakan PhET *Salts & Solubility* (PhET SS) menunjukkan bahwa penerapan PhET dalam pembelajaran dapat menghasilkan penguasaan konsep dan pengembangan keterampilan proses sains (KPS) yang baik serta penelitian yang dilakukan oleh Rahmah (2012) pada pokok bahasan laju reaksi dengan menggunakan PhET *Reactions and Rates* (PhET RR) menunjukkan bahwa penerapan PhET dalam pembelajaran dapat menghasilkan penguasaan konsep dan pengembangan KPS yang baik pula. Untuk itu penelitian mengenai pemanfaatan dan penerapan PhET perlu terus dilakukan.

Sebelum penerapan dilakukan, PhET perlu terlebih dahulu dianalisis sampai sejauh mana PhET dapat digunakan dalam pembelajaran di sekolah.

Untuk itu hal pertama yang harus dilakukan adalah melihat kemampuan PhET dalam membangun konsep-konsep yang ada dalam PhET serta keterampilan-keterampilan yang dapat dibangun dari penggunaan PhET tersebut.

Walaupun PhET untuk pembelajaran kimia berjumlah 38 simulasi dan sebagian telah diteliti, namun PhET tersebut belum tentu dapat seluruhnya digunakan dalam pembelajaran kimia di sekolah karena perbedaan kurikulum antara Amerika dan Indonesia. Salah satu materi kimia yang dapat dipelajari menggunakan PhET adalah materi pokok larutan. Dalam PhET terdapat simulasi percobaan mengenai larutan asam-basa yaitu PhET *Acid-Base Solutions* (ABS). Peneliti melihat PhET ABS ini memiliki kemungkinan yang baik jika digunakan dalam pembelajaran di sekolah. Larutan asam-basa merupakan contoh larutan yang dipelajari di sekolah, materi pokok larutan asam-basa dipelajari pada Semester Genap di jenjang kelas XI SMA. PhET ABS ini dapat menunjukkan gambaran mikroskopis molekul-molekul dan ion-ion dalam suatu larutan, baik larutan asam maupun larutan basa. Sehingga peneliti memilih PhET ABS untuk dianalisis. Dalam analisis PhET ABS ini dilakukan analisis terhadap kesesuaian materi pada PhET ABS dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Hal ini dilakukan karena perbedaan kurikulum yang ada.

Selain itu, dilakukan juga analisis terhadap PhET ABS dalam membangun konsep pada materi larutan asam-basa dan KPS siswa di sekolah, karena dalam implementasi KTSP di sekolah yang berkaitan dengan keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran kimia, penerapan PhET ABS belum dapat diketahui.

Sehingga analisis PhET dilakukan terhadap kedua cakupan tersebut yaitu konsep dan keterampilan yang dapat dibangun. Oleh karena itu, peneliti mengambil judul “Analisis PhET *Acid-Base Solutions* dalam Membangun Konsep Larutan Asam-Basa dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Karakteristik apa saja yang terdapat dalam PhET ABS yang dapat digunakan dalam pembelajaran kimia SMA?
2. Bagaimana kesesuaian PhET ABS dengan kurikulum SMA kelas XI untuk materi pokok larutan asam-basa?
3. Konsep apa saja yang dapat dibangun melalui penggunaan PhET ABS untuk materi larutan asam-basa di SMA kelas XI?
4. Keterampilan proses sains (KPS) apa saja yang dapat dibangun melalui penggunaan PhET ABS?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi mengenai kegunaan PhET ABS dalam pembelajaran Kimia SMA pada materi pokok larutan asam-basa dalam hal membangun konsep dan mengembangkan keterampilan proses sains siswa.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak seperti: siswa, guru, sekolah, dan peneliti lain.

1. Bagi Siswa

Timbulnya rasa suka terhadap materi kimia khususnya materi pokok larutan asam-basa, karena melalui pembelajaran menggunakan simulasi PhET ABS siswa dapat melihat aspek mikroskopis dari larutan asam-basa sehingga dapat lebih memahami berbagai aspek dari materi pokok larutan asam-basa.

2. Bagi Guru

Sebagai bahan pertimbangan bagi guru dan calon guru dalam menyampaikan materi pokok larutan asam-basa untuk mengatasi kesulitan melaksanakan praktikum dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran kimia, keaktifan dan motivasi siswa dalam proses pembelajaran kimia.

3. Bagi Sekolah

Dapat membantu menciptakan panduan model pembelajaran dalam proses belajar mengajar pada mata pelajaran lain, dan sebagai bahan pertimbangan dalam memperkaya metode pembelajaran demi kemajuan proses pembelajaran di masa yang akan datang.

4. Bagi Peneliti

Karena pada penelitian ini hanya analisis, maka penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu dasar dan masukan dalam penelitian mengenai penerapan PhET ABS pada pembelajaran di sekolah.

E. Penjelasan Istilah

Agar tidak terjadi salah penafsiran terhadap istilah yang digunakan dalam penelitian, maka istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian:

1. PhET (*Physics Education Technology*) merupakan sebuah aplikasi yang berisi simulasi kegiatan praktikum pada pembelajaran kimia, fisika dan biologi. (Perkins, 2006).

Yang digunakan pada penelitian ini adalah PhET *Acid Base Solutions* (PhET ABS) yang berisi simulasi mengenai perhitungan pH larutan asam-basa dan perubahan konsentrasinya.

2. Keterampilan proses sains (KPS) merupakan keterampilan-keterampilan yang dimiliki oleh para ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan dan produk sains (Anitah, 2007:7.13).
3. Pembelajaran *Virtual* adalah pembelajaran yang mengintegrasikan penggunaan komputer, khususnya internet, di dalam proses pembelajaran/pelajar dan pengajaran/guru (Hassan, 2008:121).