

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dewasa ini pemanfaatan TIK telah banyak dilakukan dalam pembelajaran kimia, baik sebagai pendukung pembelajaran atau kegiatan utama dalam pembelajaran yang dirancang dalam bentuk media berbasis komputer (Arsyad, 2007:96). Salah satu rancangan media berbasis komputer pada pembelajaran kimia dalam bentuk eksperimen semu (*virtual experiment*) yaitu *virtual laboratory* (virtual lab).

Berdasarkan hasil eksplorasi terdapat beberapa sumber penyedia layanan virtual lab yang dapat diakses secara gratis yaitu Virtual lab India (IIT-H) yang merupakan gabungan dari beberapa universitas di India, Chemistry Experiment Simulations and Conceptual Computer Animations yang dikembangkan oleh Gilman Hall Iowa State University, Virtual lab Model Science oleh Mc Master University, Virtual lab Chem Collective oleh Carneige Mellon University dan Virtual lab PhET oleh University of Colorado at Boulder.

Berbeda dengan virtual lab yang lain, virtual lab PhET dapat digunakan dengan mudah tanpa terkoneksi dengan internet. Selain itu virtual lab PhET sudah banyak digunakan dalam pembelajaran di berbagai negara. Tercatat hingga bulan September 2012 virtual lab PhET telah dioperasikan oleh lebih dari 75 juta orang di berbagai negara. Oleh karena itu peneliti memilih virtual lab PhET sebagai bahan penelitian.

Salah satu virtual lab PhET yang tersedia adalah PhET dengan judul *Reactants, Product and Leftovers* (RPL). Dengan adanya virtual lab PhET RPL, diharapkan dapat membantu siswa dalam mempelajari konsep-konsep kimia karena terdapat simulasi-simulasi dan game dimana siswa dapat mencoba sendiri. Konsep-konsep kimia yang terdapat dalam PhET RPL yaitu konsep reaksi kimia dan pereaksi pembatas, sesuai yang dikemukakan dalam penjelasan PhET.

Dalam pembelajaran di Indonesia, konsep-konsep tersebut terdapat dalam Standar Kompetensi “Memahami hukum-hukum dasar kimia dan penerapannya dalam perhitungan kimia (stoikiometri)” dengan Kompetensi Dasar yakni “Membuktikan dan mengomunikasikan berlakunya hukum-hukum dasar kimia melalui percobaan serta menerapkan konsep mol dalam menyelesaikan perhitungan kimia”. Tetapi perlu dilakukan peninjauan ulang apakah konsep-konsep dalam PhET tersebut sesuai dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang ada.

Selain teknologi, dalam beberapa tahun terakhir, berpikir kritis telah menjadi suatu istilah yang sangat populer di dalam dunia pendidikan. Karena beberapa alasan, para pendidik menjadi lebih tertarik mengajarkan keterampilan-keterampilan berpikir kritis daripada mengajarkan informasi dan isi, tapi ada pula pendidik yang tetap mengajarkan keterampilan berpikir kritis serta memberikan informasi dan isi kepada siswanya. Meskipun banyak pendidik menyatakan bahwa mereka telah menyampaikannya secara implisit, lambat laun para pendidik mulai meragukan efektivitas pendidikan dengan cara ini, karena hampir sebagian besar

siswa sama sekali tidak memahami keterampilan-keterampilan berpikir kritis yang dibicarakan (Fisher, 2009:1).

Menurut Zamrud (2010: frame 1) dengan berpikir kritis seseorang khususnya siswa akan memperoleh beragam manfaat, baik dalam kegiatan pembelajaran maupun dalam kehidupan sehari-hari. Dalam kegiatan pembelajaran, siswa akan lebih mudah memahami argumen-argumen yang disampaikan oleh guru atau teman-temannya secara lebih mendalam, karena siswa tersebut memiliki sikap untuk tidak percaya begitu saja pada apa yang dipaparkan, sehingga berusaha mencari informasi secara lebih mendalam dan lengkap. Selain itu siswa dapat mengevaluasi konsistensi logis dari pemikiran-pemikiran yang telah disampaikan dan dapat mempertahankan argumen-argumen yang telah dimilikinya. Sedangkan manfaat berpikir kritis dalam kehidupan sehari-hari yaitu menghindari pengambilan keputusan yang terburu-buru atau gegabah dan membuat siswa lebih matang secara intelektual.

Hingga saat ini PhET yang diimplementasikan dalam pembelajaran kimia di sekolah sudah dilakukan di Jurusan Pendidikan Kimia Universitas Pendidikan Indonesia dalam beberapa topik, yaitu Kelaturan dan Hasil Kali Kelarutan (Muflika, 2011) serta Laju Reaksi (Rahmah, 2012). Hasil implementasinya menunjukkan dampak yang baik terhadap hasil belajar siswa. Tetapi dalam perkembangannya, dirasakan perlunya analisis untuk mendapatkan informasi kegunaan PhET RPL sebelum pengimplementasiannya ke lapangan. Maka peneliti mengambil judul “Analisis *PhET Reactants, Products and Leftovers*

dalam Membangun Konsep Stoikiometri dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya rumusan masalah dari penelitian yang akan dilakukan adalah “Bagaimana hasil analisis simulasi *PhET RPL* dalam membangun konsep stoikiometri dan keterampilan berpikir kritis siswa di SMA?”.

Agar penelitian lebih fokus mengenai masalah yang akan diteliti, maka masalah diperinci kedalam pertanyaan berikut ini:

- 1) Karakteristik seperti apa saja yang dimiliki oleh *PhET RPL* yang dapat digunakan dalam pembelajaran kimia di SMA?
- 2) Bagaimana kesesuaian *PhET RPL* dengan SK dan KD di SMA?
- 3) Konsep apa saja yang dapat dibangun melalui penggunaan *PhET RPL* untuk pokok materi stoikiometri di SMA?
- 4) Indikator keterampilan berpikir kritis apa saja yang dapat dikembangkan melalui penggunaan simulasi *PhET RPL*?

C. Pembatasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah, maka ruang lingkup penelitian dibatasi oleh:

- 1) *PhET* yang digunakan adalah *PhET RPL* versi 1.04

- 2) Konsep yang dianalisis pada PhET RPL mengacu pada standar kompetensi dan kompetensi dasar di SMA kelas X
- 3) Indikator keterampilan berpikir kritis yang dianalisis mengacu pada indikator yang dikembangkan Ennis (2011:1).

D. Tujuan

Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan informasi kegunaan PhET RPL dalam pembelajaran kimia di SMA kelas X untuk materi Stoikiometri.

E. Manfaat

Hasil penelitian yang dilakukan diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut:

- 1) Bagi siswa:
 - a) Dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar.
 - b) Dapat meningkatkan prestasi siswa pada pembahasan stoikiometri.
 - c) Dapat mendorong siswa agar lebih aktif dalam pembelajaran kimia.
 - d) Menghilangkan kesan sulit dan abstrak dari ilmu kimia.
 - e) Meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, yaitu keterampilan berpikir kritis.
- 2) Bagi guru:
 - a) Membantu dalam menjelaskan pokok materi stoikiometri.
 - b) Memberikan alternatif pembelajaran yang dapat dilakukan di sekolah dalam pemahaman konsep yang abstrak oleh siswa.

3) Bagi sekolah:

Dapat dijadikan sebagai salah satu media pembelajaran disekolah.

4) Bagi peneliti lain:

a) Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan dan masukan dalam penelitian sejenis dengan pokok materi yang berbeda.

b) Hasil penelitian ini dapat dikembangkan untuk diterapkan dalam pembelajaran di sekolah.

F. Penjelasan Istilah

Agar tidak terjadi kesalahan penafsiran terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka perlu diberikan penjelasan tentang istilah-istilah tersebut, yaitu sebagai berikut :

1) PhET merupakan singkatan dari *Physics Education Technology* yang dipelopori oleh Carl E. Wieman dibawah Lembaga Tinggi Pendidikan yaitu Universitas Colorado. PhET ini lebih menekankan pada kegiatan simulasi, dimana terdapat animasi, interaksi dan permainan seperti keadaan sesungguhnya dimana user bisa belajar melalui eksplorasinya sendiri (Perkins *et al.*, 2006:18). Simulasi PhET RPL adalah salah satu simulasi yang terdapat dalam simulasi PhET yang dirilis pada tanggal 18 Maret 2010.

2) *Virtual laboratory* atau virtual lab 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 (Imron, 2012:frame 1).

- 3) Berpikir kritis adalah cara berpikir reflektif yang masuk akal atau berdasarkan nalar yang difokuskan untuk menentukan apa yang harus diyakini dan dilakukan (Ennis, 2011:1).

