

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Mata pelajaran kimia di SMA merupakan mata pelajaran lanjutan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang dipelajari di SMP/MTs yang menekankan pada fenomena alam dan pengukurannya dengan perluasan pada konsep – konsep abstrak yang ada pada mata pelajaran kimia di SMA. Dalam kimia terdapat dua hakikat yang tidak terpisahkan, yaitu kimia sebagai produk meliputi sekumpulan pengetahuan yang terdiri atas fakta – fakta, konsep – konsep, dan prinsip – prinsip serta kimia sebagai proses meliputi keterampilan – keterampilan dan sikap – sikap yang dimiliki oleh para ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan kimia atau produk kimia (BSNP, 2006, hlm.177).

Berhubungan hakikat kimia sebagai proses maupun produk khususnya pada mata pelajaran kimia di SMA, siswa dituntut untuk mempelajari segala sesuatu tentang zat yang meliputi komposisi, struktur, sifat, perubahan, dinamika, dan energi zat yang melibatkan keterampilan dan penalaran. Oleh sebab itu, dalam proses pembelajaran kimia disekolahseharusnya memberikan siswa pengalaman belajar secara langsung sehingga siswa tidak mengalami kesulitan dalam menguasai konsep – konsep yang ada pada materi kimia di sekolah. Hal ini sesuai dengan tujuan pembelajaran kimia di sekolah berdasarkan SKKD SMA/MA (dalam BSNP, 2006, hlm.186) yaitu, (1) Membentuk sikap positif terhadap kimia dengan menyadari keteraturan dan keindahan alam serta mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa, (2) Memupuk sikap ilmiah yang jujur, objektif, terbuka, ulet, kritis, dan dapat berkerjasama dengan orang lain, (3) Memperoleh pengalaman dalam menerapkan metode ilmiah melalui percobaan atau eksperimen, dimana peserta didik melakukan pengujian hipotesis dengan merancang percobaan melalui pemasangan instrumen, pengambilan, pengolahan dan penafsiran data, serta menyampikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis, (4) Meningkatkan kesadaran tentang terapan kimia yang dapat bermanfaat dan juga merugikan bagi individu, masyarakat, dan lingkungan serta

menyadari pentingnya mengelola dan melestarikan lingkungan demi kesejahteraan masyarakat, dan (5) Memahami konsep, prinsip, hukum, dan teori kimia serta saling keterkaitannya dan penerapannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari – hari dan teknologi.

Berdasarkan tujuan pendidikan tersebut, dapat disimpulkan bahwa peranan seorang guru dalam proses pembelajaran sangatlah penting. Menurut Munadi(2008, hlm.1) bahwa seorang guru yang berkualitas adalah guru yang memiliki kemampuan untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional, yakni memiliki kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, dan kompetensi profesional. Dengan demikian, seorang guru harus memiliki kemampuan dalam hal perancangan dan pelaksanaan pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran kimia di sekolah. Dikarenakan pelajaran kimia banyak terdapat konsep – konsep yang abstrak, sehingga kesulitan – kesulitan yang dialami siswa dalam memahami dan menguasai konsep – konsep yang terdapat dalam pelajaran kimia dapat di atasi.

Menurut pendapat penulis salah satu pokok bahasan pada pelajaran kimia di sekolah yang sulit dipahami oleh siswa adalah pokok bahasan larutan asam basa, sebab di dalam materi larutan asam basa terdapat konsep – konsep abstrak yang sulit dipahami siswa. Misalnya spesi yang terdapat di dalam larutan asam basa, proses reaksi yang terjadi pada larutan asam basa, jumlah spesi atau konsentrasi masing – masing spesi pada larutan asam basa, dan lain – lain. Penelitian yang dilakukan oleh Musrin Salila (dalam Sari. 2013, hlm.3) juga mengemukakan hal yang sama dengan penulis bahwa salah satu materi esensial yang sebagian besar konsepnya bersifat abstrak adalah pokok bahasan larutan asam basa dan hasil reaksi asam basa. Dengan demikian, untuk mengatasi kesulitan – kesulitan siswa dalam memahami konsep – konsep yang ada pada larutan asam basa seorang guru harus memiliki kemampuan metodologis dalam mengajar, termasuk mampu menguasai penggunaan media pembelajaran. Dengan menggunakan media pembelajaran, konsep – konsep yang bersifat abstrak dapat dijelaskan dengan mudah. Hal ini juga di ungkapkan oleh Djamarah dan Zain (2006, hlm.120) bahwa

Dalam proses pembelajaran, kehadiran media mempunyai arti yang cukup penting. Karena dalam kegiatan tersebut ketidakjelasan bahan yang di sampaikan dapat dibantu dengan menghadirkan media sebagai perantara, kerumitan bahan yang akan disampaikan kepada anak didik dapat disederhanakan dengan bantuan media. Media dapat mewakili apa yang kurang mampu guru ucapkan melalui kata – kata atau kalimat tertentu. Bahkan keabstrakan bahan dapat dikonkretkan dengan kehadiran media. Dengan demikian, anak didik lebih mudah mencerna bahan daripada tanpa bantuan media.

Namunfaktanya, berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan peneliti pada salah satu SMA di Kota Bandung saat peneliti melakukan program PPL tahun ajaran 2014 - 2015, ternyata saat guru melaksanakan proses mengajar pada pokok bahasan larutan asam basa adalah dengan menggunakan metode ceramah, padahal pada materi larutan asam basa terdapat banyak konsep – konsep yang abstrak maupun konkret, sehingga menggunakan metode ceramah tidaklah efektif. Hal ini juga di ungkapkan oleh Chun dan Jordan (2010, hlm, 3) bahwa menggunakan metode ceramah kurang optimal untuk menjelaskan konsep kimia yang bersifat abstrak. Sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep – konsep yang terdapat pada pokok bahasan larutan asam basa. Penggunaan metode ceramah tanpa bantuan media pembelajaran akan mempersulit guru untuk menjelaskan konsep – konsep yang bersifat abstrak. Dengan demikian, media pembelajaran tidak dapat diabaikan begitu saja, hal ini dikarenakan media pembelajaran sangat membantu proses pembelajaran, sehingga siswa dapat memahami konsep – konsep yang abstrak dengan mudah.

Selain itu, Penggunaan metode pembelajaran yang kurang tepat dan tanpa bantuan media pembelajaran pada materi larutan asam basa akan mempengaruhi penguasaan konsep siswa yang di tandai dengan hasil rata – rata Ujian Tengah Semester (UTS) siswa sebesar 61,8 (lampiran C.2). Dengan hasil demikian, tentunya tidak memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) menurut BSNP 2006 yaitu sebesar 75% dari total nilai yang ditentukan. Dikarenakan penguasaan konsep siswa yang kurang maksimal, sehingga berdampak pada retensi (daya ingat) siswa tentang konsep – konsep pada materi larutan asam basa. Hal ini berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti dengan cara melakukan tes pertama setelah  $\pm 4$  bulan siswa mempelajari materi larutan

asam basa, rata – rata nilai tes pertama ini akan dibandingkan dengan rata – rata hasil UTS siswa. Ternyata nilai rata – rata tes pertama dan UTS memiliki perbedaan yang signifikan, yaitu nilai rata – rata tes pertama sebesar 45,48 dan UTS sebesar 61,8 (lampiran C.2). Padahal konsep – konsep larutan asam basa yang terdapat pada soal UTS memiliki pemahaman yang lebih tinggi daripada konsep larutan asam basa yang terdapat pada soal tes pertama. Hal ini kemungkinan dikarenakan metode pembelajaran yang digunakan saat proses belajar mengajar berlangsung kurang tepat, sehingga akan mempengaruhi retensi (daya ingat) siswa, karena dengan menggunakan metode yang tepat, informasi tentang konsep – konsep yang dipelajari akan bertahan lama di dalam ingatan (Komalasari, 2011, hlm.84).

Berdasarkan kerucut pengalaman pelajaran yang diterima siswa menurut Edgar Dale (dalam Sadiman, AriefS.dkk. 2006. Hlm.7) bahwa jika siswa semakin konkret dalam mempelajari suatu bahan pelajaran maka semakin banyak pengalaman yang siswa peroleh. Dengan demikian, salah satu metode pembelajaran yang memberikan siswa pengalaman langsung adalah metode praktikum. Metode praktikum merupakan metode yang tepat saat proses pembelajaran kimia pada materi larutan asam basa, karena metode praktikum memberikan siswa pengalaman belajar langsung. Selain itu, menurut Wartono (2003, hlm.165) praktikum dapat membuat siswa menguasai konsep dan hakikat kimia sebagai proses dan produk. Sehingga dengan melakukan praktikum siswa lebih mudah untuk menguasai konsep – konsep larutan asam basa yang bersifat abstrak maupun konkret.

Namun, untuk melakukan praktikum banyak faktor pendukung yang harus terpenuhi, hal ini berdasarkan pengalaman peneliti saat melakukan PPL di salah satu SMA di Kota Bandung, tidak dilakukannya praktikum pada pokok bahasan larutan asam basa disebabkan kurangnya alat dan bahan yang digunakan saat praktikum, seperti alat yang digunakan untuk mengukur pH pada larutan asam basa dan bahan – bahan yang digunakan untuk membuat larutan asam basa. Namun demikian, di zaman yang maju seperti saat ini, faktor – faktor tersebut dapat teratasi dengan cara memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi

(TIK) yaitu media pembelajaran berbasis komputer. Hal ini juga diungkapkan oleh Kiyici dan Yomusak (dalam Tuysuz, Cengis. 2010.hlm.39) bahwa “...*the use of educational technologies, more specifically use of computer in supporting the laboratory methods can be a logical one*”. Dapat diartikan bahwa penggunaan teknologi pendidikan, khususnya komputer menjadi salah satu yang logis dalam mendukung metode praktikum. Dengan demikian, metode praktikum yang dapat digunakan pada media pembelajaran berbasis komputer adalah *Virtual Laboratory* (laboratorium virtual).

Laboratorium Virtual merupakan rancangan media pembelajaran berbasis komputer berupa simulasi yang bersifat eksperimen seperti yang dilakukan di laboratorium. Artinya laboratorium virtual yang digunakan harus menyediakan alat dan bahan yang dapat digunakan dalam praktikum, sehingga siswa pada akhirnya diharapkan dapat memahami konsep – konsep secara abstrak maupun konkret berdasarkan praktikum yang dilakukan secara maya. Hal ini juga diungkapkan oleh Sung dan Ou (dalam Tuysuz, Cengis. 2010.hlm.39) bahwa laboratorium virtual memiliki keuntungan dapat memfasilitasi kegiatan belajar mengajar. Selain itu, menggunakan laboratorium virtual juga memiliki keuntungan yang lainnya, seperti yang diungkapkan oleh Tatli dan Ayas (2013. Hlm.160) yaitu, (1) Praktikum menggunakan laboratorium virtual memberikan keamanan dan keselamatan jika bahan yang digunakan dalam percobaan dapat meledak atau beracun, (2) Virtual laboratorium memberikan kemudahan dalam menyediakan peralatan yang digunakan dalam praktikum, (3) Virtual laboratorium tidak memberikan resiko kerusakan alat yang digunakan saat praktikum, (4) Praktikum menggunakan laboratorium virtual dapat menghemat waktu, dan (5) Percobaan dapat dilakukan dengan bebas menggunakan laboratorium virtual sehingga memberikan siswa kesempatan untuk menguji hipotesisnya.

Dengan kemajuan teknologi dan informasi di zaman sekarang ini, banyak laboratorium virtual yang diciptakan untuk pembelajaran, salah satunya adalah laboratorium virtual *Physics Education Technology* (PhET). PhET merupakan laboratorium virtual yang berisi simulasi percobaan yang dikembangkan oleh *University of Colorado at Boulder*. PhET bisa di akses secara bebas di

<http://PhET.colorado.edu>. Penggunaan PhET bisa secara *online* atau secara *offline* dengan cara *download* terlebih dahulu aplikasi PhET dan menginstal aplikasi tersebut pada komputer. Perkembangan PhET telah menyediakan berbagai macam simulasi pada bidang mata pelajaran, yaitu khususnya pada bidang kimia. Telah ada 38 simulasi percobaan pada bidang kimia, salah satunya adalah PhET *Acid-Base Solution* (PhET – ABS). PhET – ABS merupakan simulasi percobaan yang dirancang untuk melakukan percobaan yang berhubungan dengan pokok bahasan larutan asam basa Bronsted – Lowry, seperti melakukan percobaan untuk mengukur pH larutan asam basa, mengukur pH larutan asam basa saat dilakukan pengenceran, mengetahui spesi – spesi yang terdapat di dalam larutan asam basa, konsentrasi masing – masing spesi larutan asam basa, dan masih banyak lagi percobaan yang dapat dilakukan menggunakan laboratorium virtual PhET – ABS.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan oleh Oktaviani (2012), laboratorium virtual PhET – ABS memiliki kesesuaian dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Artinya laboratorium virtual PhET – ABS dapat digunakan sebagai alternatif proses pembelajaran untuk melakukan praktikum larutan asam basa. Selain itu, menurut Yuafi dan Edryansyah (Yuafi M.E.D, dan Edryansyah, 2015, hlm.413) bahwa laboratorium virtual PhET dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan menurut Munir (dalam Sulistia, 2014, hlm.22) bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis komputer seperti laboratorium virtual memberikan retensi yang tinggi dikarenakan bersifat multisensorik sehingga dapat merangsang beberapa indra. Dengan demikian, penggunaan laboratorium virtual PhET – ABS saat proses pembelajaran pokok bahasan larutan asam basa, tidak hanya memberikan siswa kemudahan dalam memahami konsep – konsep yang ada pada pokok bahasan larutan asam basa, tetapi dapat meningkatkan retensi (daya ingat) siswa pada konsep – konsep larutan asam basa.

Sejalan dengan pokok permasalahan yang telah diuraikan di atas, penulis bermaksud melakukan penelitian dalam mengimplementasikan PhET – ABS tersebut dalam pembelajaran kimia, yang berjudul “**Peranan Laboratorium**

**Virtual PhET – ABS untuk Meningkatkan Retensi Siswa Pada Materi Larutan Asam Basa di Salah Satu SMA Kota Bandung”.**

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan rincian latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, maka rumusan masalah secara umum adalah bagaimana peranan laboratorium virtual PhET – ABS dapat meningkatkan retensi siswa pada konsep larutan asam basa?

Rumusan masalah di atas, dapat dijabarkan dalam bentuk pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana retensi siswa pada konsep larutan asam basa yang diperoleh dari proses pembelajaran oleh guru?
2. Bagaimana retensi siswa pada konsep larutan asam basa yang diperoleh dari proses pembelajaran menggunakan laboratorium virtual PhET – ABS?
3. Sejauhmana retensi siswa pada konsep larutan asam basayang diperoleh dari proses pembelajaran menggunakan laboratorium virtual PhET – ABS?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi tentang retensi siswa pada konsep larutan asam basa yang diperoleh dari proses pembelajaran oleh guru, retensi siswa pada konsep larutan asam basa yang diperoleh dari proses pembelajaran menggunakan laboratorium virtual PhET – ABS, dan sejauh mana retensi siswa pada konsep larutan asam basayang diperoleh dari proses pembelajaran menggunakan laboratorium virtual PhET – ABS.

## **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi siswa, memberikan pengalaman percobaan menggunakan simulasi laboratorium virtual PhET – ABS pada materi larutan asam basa secara mikroskopis, dan membantu siswa dalam mengatasi kesulitan belajar.
2. Bagi guru, membantu mencari alternatif menggunakan simulasi laboratorium virtual PhET – ABS dalam proses pembelajaran, membantu merancang pembelajaran menggunakan simulasi laboratorium virtual PhET – ABS untuk meningkatkan retensi siswa.
3. Bagi sekolah, meningkatkan mutu pendidikan menggunakan simulasi laboratorium virtual PhET – ABS.

4. Bagi peneliti, memberikan informasi tentang keefektifan penggunaan simulasi laboratorium virtual PhET – ABS dalam pembelajaran, sehingga menjadi motivasi untuk penelitian berikutnya pada materi yang lain.
5. Bagi dunia TIK, memberikan masukan dan motivasi untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis komputer.

### **E. Struktur Organisasi Skripsi**

Untuk mempermudah penjelasan struktur penulisan serta penyampaian informasi hasil penelitian, maka penulis akan menjabarkan penulisan skripsi secara sistematis sebagai berikut:

1. BAB I merupakan pendahuluan dari penulisan skripsi yang terdiri dari latar belakang yang berisi hasil temuan penulis berupa permasalahan di lapangan, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, serah manfaat penulisan hasil penelitian bagi pihak – pihak yang terkait dengan penulisan dan struktur organisasi skripsi.
2. BAB II merupakan kajian pustaka penelitian yang terdiri dari berbagai teori yang menjadi landasan penulisan skripsi, yaitu media pembelajaran, laboratorium virtual PhET – ABS, konsep larutan asam basa menggunakan PhET – ABS, dan retensi (daya ingat).
3. BAB III merupakan metodologi penelitian yang berisi hal – hal yang terkait dengan prosedur dalam penelitian di lapangan, yaitu desain penelitian, partisipan, populasi dan sampel, instrumen penelitian, prosedur penelitian, dan analisis data.
4. BAB IV merupakan temuan dan pembahasan yang telah di analisis melalui data hasil penelitian. Dalam bab ini dijabarkan secara umum peranan laboratorium virtual PhET – ABS dalam meningkatkan retensi siswa pada konsep larutan asam basa.
5. BAB V merupakan kesimpulan dan saran. Untuk kesimpulan berisi pengambilan kesimpulan dari serangkaian hasil penelitian di lapangan dan analisis data yang telah diperoleh di lapangan untuk menjawab rumusan masalah penelitian, sedangkan saran berisi saran penulisan kepada perancang simulasi PhET – ABS dan saran penelitian berikutnya.