

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Ilmu kimia adalah ilmu yang mempelajari tentang struktur, susunan, sifat, perubahan materi, serta energi yang menyertainya (Depdiknas, 2004). Lingkup pembelajaran kimia tidak hanya terbatas pada penggunaan ataupun penurunan rumus saja, melainkan merupakan produk dari sekumpulan fakta, teori, prinsip, dan hukum yang diperoleh yang dikembangkan berdasarkan serangkaian kegiatan (proses) yang mencari jawaban atas apa, mengapa dan bagaimana. Secara garis besar kimia mencakup dua bagian, yakni kimia sebagai proses dan kimia sebagai produk. Kimia sebagai produk meliputi sekumpulan pengetahuan yang terdiri atas fakta-fakta, konsep-konsep, dan prinsip-prinsip ilmu kimia. Sedangkan kimia sebagai proses meliputi keteampilan-keterampilan dan sikap yang dimiliki oleh para ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan produk kimia. Hal tersebut berarti dalam pembelajaran kimia tidak cukup hanya melalui aspek kognitifnya saja, aspek afektif (sikap ilmiah) dan psikomotorik (unjuk kerja) mutlak dilibatkan

Keterampilan proses IPA meliputi keterampilan-keterampilan: mengamati, menafsirkan pengamatan, meramalkan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, merencanakan penelitian dan berkomunikasi (Dahar, 1986). Kegiatan laboratorium yang dalam hal ini lebih dikenal dengan istilah praktikum merupakan komponen yang sangat penting dan tak terpisahkan dari pengajaran IPA pada umumnya dan kimia pada khususnya. Sebagian besar pokok bahasan kimia memerlukan penguatan pemahaman dan pengembangan wawasan melalui penerapan metode praktikum, ada kira-kira 20 judul praktikum kimia yang idealnya dilakukan atau diamati oleh siswa selama mereka belajar kimia di SMA (Jahro, 2009).

Larutan penyangga merupakan salah satu pokok bahasan yang memerlukan penguatan pemahaman siswa melalui penerapan metode praktikum. Hal ini dapat dilihat dalam salah satu indikator pencapaian yaitu menganalisis larutan penyangga dan bukan larutan penyangga melalui percobaan. Kompetensi dasar dalam pokok bahasan ini yaitu mendeskripsikan larutan penyangga dan peranan larutan penyangga pada makhluk hidup. Karakteristik dari materi larutan penyangga ini meliputi: bersifat abstrak (reaksi asam basa), bersifat pemahaman konsep (sifat larutan penyangga), bersifat riil dan Aplikatif (peranan larutan penyangga). Sehingga dalam pengajarannya membutuhkan pengajaran yang nyata agar konsep yang astrak tersebut dapat dibuktikan dan metode yang tepat ialah dengan metode praktikum.

Metode praktikum merupakan penerapan dari kerja ilmiah dalam pengajaran. Hasil dari penerapan metode praktikum selain dapat meningkatkan hasil belajar juga dapat menumbuhkan sikap ilmiah siswa. Metode praktikum memiliki beberapa keunggulan, diantaranya: mengurangi bahaya verbalisme (ceramah) dalam proses pembelajaran, memberi peluang lebih besar kepada siswa untuk melatih daya nalar, imajinasi dan berpikir rasional dalam mencari kebenaran, melatih siswa menerapkan sikap dan metode ilmiah dalam menghadapi segala persoalan sehingga tidak mudah percaya terhadap sesuatu yang belum pasti kebenarannya serta menjadikan siswa lebih aktif berfikir dan berbuat dalam berusaha mencari kebenaran atau bukti dari suatu teori yang dipelajarinya (Roestiyah, 2008). Dari hasil penelitian ditemukan jika 87,8% siswa mengungkapkan pendalaman materi kimia dapat diperoleh melalui pelaksanaan kegiatan praktikum dan 89,3% siswa sepakat bahwa kegiatan praktikum dapat membantu meningkatkan pemahaman materi kimia yang dipelajarinya (Jahro, 2009). Tidak hanya pada tingkat SMA, pelaksanaan praktikum juga dapat memberikan hasil yang lebih baik terhadap peningkatan daya serap mahasiswa terhadap materi yang dipraktikumkan. Selain peningkatan dalam hasil belajar pelaksanaan praktikum juga dapat meningkatkan sikap ilmiah siswa (Nugraha, 2001;Subagyo, 2009).

Pada kenyataannya tidak semua guru-guru kimia melaksanakan praktikum dalam proses pembelajarannya. Dari 29 SMA yang disurvei dikota Medan dan sekitarnya menunjukkan 65,5% SMA telah memiliki laboratorium tapi kegiatan praktikumnya belum berlangsung sesuai yang diharapkan baik kuantitas maupun kualitasnya (Jahro, 2010). Fakta lain membuktikan bahwa di beberapa sekolah pelaksanaan metode pengajaran dengan praktikum sulit untuk dilakukan bahkan pelaksanaannya sering dihilangkan karena: tidak adanya laboratorium kimia, berbagi dengan laboratorium fisika dan biologi, ketidakamanan di laboratorium karena bahan kimia berbahaya, kelas yang ramai, kurangnya waktu, kekurangan bahan, Biaya peralatan, serta ketidak mampuan guru menggunakan laboratorium secara efektif dan sikap negatif mereka terhadap aplikasi laboratorium (Eralp, 2009).

Hal ini juga dipertegas oleh Rusfranti ketiadaan sarana dan keinginan guru dewasa ini untuk melakukan percobaan-percobaan dalam rangka memaksimalkan peran laboratorium, menjadi salah satu penyebab rendahnya kualitas pembelajaran kimia yang tercermin dari kemampuan praktikum siswa (Rusfranti, 2007). Selain itu rendahnya kualitas fisik sekolah misalnya, banyak sekali sekolah dan perguruan tinggi kita yang gedungnya rusak, kepemilikan dan penggunaan media belajar rendah, buku perpustakaan tidak lengkap. Sementara laboratorium tidak standar, pemakaian teknologi informasi tidak memadai dan

bahkan masih banyak sekolah yang tidak memiliki gedung sendiri, tidak memiliki perpustakaan, tidak memiliki laboratorium menjadi faktor pendukung.

Dampak perkembangan IPTEK terhadap proses pembelajaran adalah diperkaya sumber belajar dan media pembelajaran. Media pembelajaran yang mengikuti perkembangan IPTEK saat ini adalah Pembelajaran Berbantuan Komputer. Seperti yang dikutip Padmanthara, media komputer dimanfaatkan dalam pembelajaran karena memberikan keuntungan-keuntungan yang tidak dimiliki oleh media pembelajaran lainnya yaitu kemampuan komputer untuk berinteraksi secara individu dengan siswa (Padmanthara, 2007). Berkembangnya teknologi informasi di sekitar siswa jelas akan mempengaruhi kualitas pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru saat ini. Oleh karenanya instrument pembelajaran yang dikembangkan haruslah sesuai dengan minat mereka saat ini dan sejalan dengan perkembangan teknologi terkini agar siswa akrab dan terbiasa dengan perkembangan teknologi tersebut. Salah satu aplikasi media komputer yang dapat digunakan adalah system pembelajaran secara virtual dalam bentuk laboratorium virtual (*virtual laboratory*).

Media pembelajaran virtual lab ini dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran di kelas, sebagai penuntun praktikum di laboratorium dan dapat digunakan dirumah bahkan dimana saja siswa berada. Sehingga proses belajar siswa dapat tumbuh tidak saja saat siswa berada disekolah (membelajarkan siswa) dengan tidak mengurangi esensi keilmiahan eksperimen tersebut. Berdasarkan hasil penelitian didapat jika terdapat pengaruh penggunaan laboratorium virtual terhadap prestasi belajar siswa (Rohmadi, 2008). Hal ini selaras dengan hasil temuan dari Yusnita bahwa pengaruh penerapan virtual lab pada pokok bahasan termokimia dapat meningkatkan hasil belajar siswa (YUsnita, 2011). Senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Hafni yaitu virtual lab dapat meningkatkan hasil belajar kimia siswa pada pokok bahasan laju reaksi (Hafni, 2010). Laboratorium virtual juga dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran jarak jauh bagi siswa (Dalgarno, 2009). Stimulus gambar dan kata dapat membuahkan hasil belajar yang lebih baik untuk tugas mengingat, mengenali, menghubungkan fakta dan konsep. Dengan adanya media laboratorium virtual diharapkan siswa lebih mudah untuk mengingat dan memahami materi pembelajaran karena dengan adanya media gambar dapat merangsang kerja otak dan menyimpan lebih lama (Denim, 1995).

Dalam penelitian ini peneliti menawarkan suatu inovasi yaitu dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *Problem Based Learning* yang diintegrasikan dengan virtual lab dengan harapan dapat mengatasi permasalahan diatas. *Problem Based Learning* (disingkat PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat memberikan kondisi belajar aktif

kepada siswa karena PBL memberikan kesempatan pada siswa untuk bereksplorasi mengumpulkan dan menganalisis data secara lengkap untuk memecahkan masalah yang dihadapi melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga siswa memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah. Dalam PBL perkembangan siswa tidak hanya terjadi pada aspek kognitif saja, tetapi juga aspek afektif dan psikomotor melalui penghayatan secara internal akan problema yang dihadapi. Tujuan yang ingin dicapai oleh PBL adalah kemampuan siswa untuk berpikir kritis, analisis, sistematis, dan logis untuk menemukan alternative pemecahan masalah melalui eksplorasi data secara empiris dalam rangka menumbuhkan sikap ilmiah (Sanjaya, 2008). Sehingga tujuan yang diharapkan dalam pembelajaran akan tercapai, yaitu meningkatkan hasil belajar siswa dan menumbuhkan sikap ilmiah dalam diri siswa.

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan di atas penulis mencoba untuk menerapkan laboratorium virtual dalam suatu judul penelitian yaitu: **“Pengaruh Penggunaan Laboratorium Virtual dan Laboratorium Real terhadap Sikap Ilmiah Siswa dan Hasil Belajar Kimia SMA Pada Pokok Bahasan Larutan Penyangga”**.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah semua guru menerapkan metode praktikum dalam pembelajaran kimia?
2. Apakah semua sekolah sudah memiliki laboratorium?
3. Apakah semua sekolah sudah memanfaatkan penggunaan praktikum dalam pembelajaran?
4. Apakah strategi yang diterapkan guru dapat meningkatkan hasil belajar kimia siswa?
5. Apakah penggunaan laboratorium riil dengan pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan hasil belajar siswa?
6. Apakah penggunaan laboratorium riil dengan pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan sikap ilmiah siswa?
7. Apakah penggunaan laboratorium virtual dengan pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan hasil belajar siswa?
8. Apakah penggunaan laboratorium virtual dengan pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan sikap ilmiah siswa?

1.3. Pembatasan Masalah

Mengingat luasnya cakupan masalah dalam identifikasi masalah diatas, maka penelitian ini hanya dibatasi pada:

1. Model pembelajaran yang digunakan adalah Problem Based Learning (PBL)
2. Media computer yang digunakan adalah virtual Lab dalam bentuk flash player
3. Pokok bahasan larutan penyangga hanya dibatasi tentang larutan penyangga, pH larutan penyangga dan fungsi larutan penyangga.
4. Hasil belajar yang dilihat adalah pada aspek kognitif dan psikomotorik. Aspek kognitif meliputi aspek kognitif Bloom dan aspek belajar afektif yang dilihat adalah sikap ilmiah siswa.
5. Sikap ilmiah yang diteliti yaitu sikap ingin tahu, terbuka, disiplin, kritis, dan objektif

1.4. Rumusan Masalah

Untuk memberikan arahan yang dapat digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini maka dibuat rumusan masalah penelitian adalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan hasil belajar antara kelompok siswa yang diajarkan dengan PBL yang diintegrasikan dengan laboratorium real dengan kelompok siswa yang diajarkan dengan PBL yang diintegrasikan dengan laboratorium virtual?
2. Apakah terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa dengan tingkat sikap ilmiah tinggi, sedang dan rendah?
3. Apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran praktikum dengan tingkatan sikap ilmiah dalam mempengaruhi hasil belajar siswa?
4. Aspek kognitif manakah yang berkembang melalui kedua model praktikum tersebut?

1.5. Tujuan penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. untuk mengetahui perbedaan yang signifikan hasil belajar antara kelompok siswa yang diajarkan dengan PBL yang diintegrasikan dengan laboratorium real dengan kelompok siswa yang diajarkan dengan PBL yang diintegrasikan dengan laboratorium virtual.
2. Untuk mengetahui perbedaan yang signifikan hasil belajar antara siswa dengan tingkat sikap ilmiah tinggi, sedang dan rendah.
3. Untuk mengetahui interaksi yang terjadi antara model pembelajaran praktikum dengan tingkatan sikap ilmiah dalam mempengaruhi hasil belajar siswa

4. Untuk mengetahui aspek kognitif manakah yang berkembang melalui kedua model praktikum tersebut.

1.6. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk:

1. Meningkatkan kualitas proses belajar mengajar agar lebih menarik, efektif, efisien, dan interaktif dalam usaha meningkatkan hasil belajar, khususnya dengan kegiatan laboratorium.
2. Sebagai bahan masukan bagi semua guru dan calon guru khususnya guru kimia untuk lebih memperhatikan pentingnya laboratorium sebagai upaya untuk mencapai hasil belajar yang lebih baik.
3. Lebih lanjut manfaat penelitian ini sebagai informasi dan bahan acuan bagi guru, pengembang lembaga pendidikan, dan peneliti selanjutnya yang ingin mengkaji lebih dalam tentang Laboratorium virtual kimia.

1.7. Definisi Operasional

Untuk menghindari penafsiran yang berbeda dalam memahami suatu variable yang ada pada penelitian ini, maka perlu diberi definisi operasional. Adapun definisi operasional dari penelitian ini adalah:

1. Laboratorium real (laboratorium nyata) merupakan tempat untuk melaksanakan eksperimen. Laboratorium real (percobaan) adalah cara penyajian pelajaran, dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari. Dalam laboratorium real siswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri mengenai suatu objek, keadaan, atau proses sesuatu (Dzamarah dan Zain, 2002).
2. Konsep interaktif dalam pembelajaran selain dengan laboratorium nyata juga digunakan media berbasis komputer. Dalam hal ini penggunaan komputer di aplikasikan dalam bentuk *virtual lab* (Laboratorium virtual). Laboratorium virtual adalah suatu bentuk simulasi computer yang sangat bermanfaat ketika eksperimen real tidak mungkin dilakukan karena terlalu mahal atau terlalu berbahaya untuk dilakukan. Dalam hal ini virtual lab yang digunakan adalah “Penentuan Larutan Penyangga” dengan perangkat lunak (software) semacam SWF (*Shock Wave Flash*).

3. Sikap ilmiah adalah sikap yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran IPA dan merupakan sikap yang dimiliki oleh ilmuwan (Karhami, 2000). Aspek sikap ilmiah siswa yang diamati dalam penelitian ini meliputi: sikap ingin tahu, terbuka, disiplin, kritis, dan objektif
4. Hasil belajar merupakan tolok ukur yang utama untuk mengetahui keberhasilan belajar seseorang. Seorang yang prestasinya tinggi dapat dikatakan bahwa ia telah berhasil dalam belajar (Slameto, 1993).. Hasil belajar siswa dinyatakan dalam bentuk skor gain yang diperoleh dari uji tes sebelum pembelajaran (pretes) dan uji tes setelah pembelajaran (postes).
5. Larutan penyangga adalah larutan yang dapat mempertahankan pH setelah penambahan sedikit asam, sedikit basa maupun pengenceran (Sutresna, 1999).

