

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Ilmu kimia adalah ilmu yang menekankan pada pemahaman konsep. Pemahaman konsep dalam ilmu kimia mengacu pada pemahaman konsep yang tersaji dalam tiga kategori representasi yaitu simbolik, makroskopis dan submikroskopis (Chittleborough & Treagust, 2007; Gilbert & Treagust, 2009). Level representasi simbolik adalah representasi kimia untuk mengkomunikasikan fenomena makroskopik dan submikroskopik yang mencakup rumus kimia, persamaan kimia, diagram, grafik, dan perhitungan matematik. Adapun level representasi makroskopik merupakan representasi yang diperoleh melalui fenomena yang diobservasi (dilihat, dirasakan dan dibau) (Davidowitz & Chittleborough, 2009; Talanquer, 2011; Taber, 2013).

Kegiatan praktikum merupakan bagian dari representasi makroskopis kimia sehingga menjadi bagian yang penting dalam pembelajaran kimia. Praktikum merupakan ciri khas dalam pembelajaran sains dan mendukung keaktifan siswa dalam pembelajaran (Mamluk-Naman & Barnea, 2012; Bradley, 2016). Menurut Hofstein & Lunetta (2004), kegiatan praktikum memfasilitasi siswa membangun pemikiran logis, kemampuan inkuiri, dan kemampuan psikomotorik. Kegiatan laboratorium juga memiliki potensi besar dalam meningkatkan *skill* terkait komunikasi dan kerjasama.

Kegiatan praktikum di laboratorium merupakan keterampilan proses ilmiah yang menekankan pada penyelidikan penemuan yang bertujuan mendorong siswa untuk belajar melalui fenomena yang terjadi di lingkungan (Schwichow *et al.*, 2016). Dari sudut pandang konstruktivisme, melalui praktikum siswa belajar dengan cara mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri dengan pola pikir pengetahuan sebelumnya (Jenkins, 2000). Abraham (2008) menyebutkan bahwa tujuan dalam kegiatan praktikum adalah memahami konsep kepada siswa, menguasai keterampilan proses dan menumbuhkan sikap positif siswa.

Sejalan dengan hal tersebut, Kurikulum 2013 dirancang untuk siswa sejak pendidikan dasar hingga menengah agar dapat menghasilkan peserta didik yang aktif dan menggunakan pendekatan ilmiah (*scientific approach*) dalam pembelajaran. Siswa diberikan kesempatan untuk mengembangkan diri melalui kegiatan mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan membentuk jejaring. Proses pembelajaran menyentuh tiga ranah, yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Pembelajaran yang diupayakan harusnya pembelajaran berbasis aktivitas (Kemdikbud, 2014).

Penyampaian pembelajaran kimia diperlukan suatu sarana berupa model pembelajaran beserta perangkat pembelajaran yang sesuai (Rahayu, Mulyani & Miswadi, 2012). Untuk menunjang kegiatan praktikum dalam pembelajaran kimia, tentu dibutuhkan perangkat praktikum yang sesuai juga. Perangkat praktikum memuat petunjuk praktikum, alat dan bahan keperluan praktikum yang dapat membantu siswa untuk memahami konsep-konsep kimia secara lebih bermakna (Hofstein & Mamlok-Naaman, 2007)

Praktikum diharapkan dapat membantu peserta didik membangun pemahaman konsep-konsep kimia secara utuh. Melalui perangkat praktikum kimia yang disusun diharapkan kegiatan pembelajaran menjadi lebih terorganisir secara baik, efektif dan lebih membantu siswa untuk membangun keutuhan makna dari konsep-konsep kimia yang dibelajarkan. Sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan lebih bermakna (Subamia, Wahyuni & Widiasih, 2014). Permasalahan terkait praktikum di sekolah diantaranya tujuan pembelajaran yang tidak fokus, penekanan hasil belajar hanya pada ujian tertulis, kurangnya waktu yang disediakan dalam kurikulum, tidak memadainya peralatan, biaya yang dikeluarkan cukup besar, aspek keselamatan dan lingkungan hidup yang kurang diperhatikan (Bradley, 2016).

Sementara itu hasil penelitian Mardhiya, Silaban & Mahmud (2017) mengenai pelaksanaan praktikum di SMA/MA di Kecamatan Tanjungpura menyatakan bahwa pelaksanaan praktikum pada sekolah di Kecamatan Tanjungpura tergolong kurang baik. Hal ini didasarkan pada frekuensi pelaksanaannya yang kurang, ketersediaan alat dan bahan yang tidak memadai dan manajemen pelaksanaan praktikum di sekolah yang tidak berjalan.

Sejalan dengan manajemen laboratorium yang buruk, siswa kadang-kadang dihadapkan dengan bahaya bahan kimia, kegiatan praktikum yang membutuhkan waktu yang lama, dan evaluasi laporan maupun keterampilan yang tidak dinilai dengan jelas. Pengelolaan praktikum yang buruk juga akan membuat siswa tertekan dan tidak termotivasi (Abdullah, Mohamed & Ismail, 2013).

Terbatasnya sarana dan prasarana di sekolah dalam bidang laboratorium menjadi faktor penghambat dalam pembelajaran kimia. Terlepas dari kondisi kelengkapan fasilitas laboratorium untuk menunjang proses pembelajaran, pendidikan hendaknya dapat terus diselenggarakan tanpa harus menunggu lengkapnya fasilitas. Oleh karena itu untuk menjaga kelangsungan proses pembelajaran melalui praktikum perlu dikembangkan suatu alternatif alat praktikum agar pembelajaran dapat berjalan secara optimal (Afrida & Purwanti, 2016).

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan maka diperlukan sebuah inovasi dalam pembelajaran kimia yang harus diperhatikan pada konteks pembelajaran yang lebih spesifik yaitu meningkatkan standar pelaksanaan praktikum atau memperkenalkan praktikum yang baru agar dapat mencapai hasil pembelajaran yang lebih tinggi (Murphy, Redding & Twywan, 2014). Salah satu bagian yang dapat dibenahi adalah menginovasi buku penuntun praktikum dan peralatan praktikum yang hemat biaya serta sesuai dengan kurikulum 2013 untuk memenuhi tuntutan silabus dan meningkatkan kualitas pembelajaran.

Saat ini telah tersedia beberapa penuntun praktikum yang ada di sekolah. Namun setelah ditelusuri, buku-buku penuntun praktikum tersebut mempunyai kelemahan yang sama yaitu monoton hanya pada penggunaan alat dan bahan di laboratorium, bahkan ada yang tidak sesuai dengan tuntutan silabus. Akibatnya beberapa sekolah tidak menggunakan buku penuntun tersebut sebagai acuan kegiatan praktikum. Penuntun praktikum perlu didesain semenarik mungkin, sehingga praktikum mudah dipahami dan dilakukan oleh siswa, serta efisien dalam

penggunaan alat dan bahan (Zakiah, 2015; Purba, Muchtar & Silaban, 2015). Penuntun praktikum juga harus memenuhi persyaratan yang diajukan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) karena penuntun praktikum merupakan salah satu sumber dalam belajar kimia (BSNP, 2014)

Analisis penuntun praktikum yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa penuntun praktikum yang telah ada perlu adanya inovasi (Emiliya, 2015; Yani, 2015). Penuntun praktikum juga harus menjawab kebutuhan siswa dan dapat menjadi inovasi pembelajaran sesuai tuntutan Kurikulum (Damayanti & Rusmini, 2017). Inovasi pembelajaran melalui penuntun praktikum yang interaktif diharapkan mampu meningkatkan mutu pendidikan dan Sumber Daya Manusia yang dapat bersaing mengikuti perkembangan teknologi.

Selain penuntun praktikum yang inovatif maka diperlukan pula perangkat praktikum yang mampu mengatasi permasalahan terkait dengan tidak terlaksananya praktikum. Tidak terlaksananya praktikum disebabkan karena praktikum membutuhkan alat dan bahan dalam jumlah yang banyak di laboratorium sehingga diperlukan dana yang besar dalam pelaksanaannya. Beberapa solusi pernah ditawarkan seperti *virtual lab*, demonstrasi oleh guru, video dan gambar ilustrasi. Namun demikian bahwa setiap alternatif yang ditawarkan tersebut tidak ada yang mampu menggantikan pengalaman praktikum secara langsung (Bradley, 1999).

Untuk mengatasi hal tersebut maka diperlukan seperangkat alat praktikum yang praktis digunakan atau yang dikenal dengan kit. Penelitian Afrida & Purwanti (2016) mengemukakan suatu seperangkat praktikum alat sederhana yang mudah digunakan untuk pembelajaran yang disebut dengan *Chemistry Kit (CK)* sebagai

langkah mudah untuk melakukan praktikum dengan skala kecil namun tetap memegang konsep. Kit merupakan bagian dari *Small Scale Chemistry* atau yang disebut dengan SSC (Tesfamariam *et al.*, 2015). Kit praktikum merupakan salah satu media praktikum yang bisa digunakan dalam pembelajaran di kelas. Kit praktikum berupa seperangkat alat praktikum yang dikemas sedemikian rupa dalam kotak yang berisi alat-alat praktikum (Yunita, Cahyono, & Wijayati, 2016).

Efektivitas dan keuntungan kit praktikum kimia pada beberapa negara berkembang telah didokumentasikan pada beberapa penelitian. Salah satunya dilakukan oleh Kelkar & Dhavale (2000) melaporkan bahwa biaya dan waktu yang diperlukan selama praktikum berkurang drastis. Selain itu kemampuan bereksperimen siswa dan motivasi juga meningkat. Acharry & Suwannathada (2010) yang memperkenalkan SSC untuk mempelajari praktikum titrasi di Thailand menyimpulkan bahwa teknik SSC efektif sebagaimana laboratorium tradisional untuk meningkatkan pemahaman siswa pada konsep kimia dan lebih efektif dari segi biaya bahan-bahan. Sama halnya dengan diatas, Abdullah *et al.* (2013) menyelidiki keefektifan dari titrasi skala kecil pada calon guru di Malaysia melaporkan bahwa pendekatan ini dapat mengurangi biaya peralatan dan menghemat waktu 62%.

Manurut Zakaria, Latif & Tantaynon (2012) yang menggunakan SSC untuk mengajarkan kimia organik pada mahasiswa di Malaysia juga melaporkan bahwa teknik ini dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan mengurangi penggunaan bahan-bahan selama praktikum. Sejalan dengan hal tersebut, Hanson (2014) menyelidiki kelayakan penggunaan SSC pada pengajaran kimia di Ghana dan

melaporkan bahwa 80% siswa (N = 110) menyatakan setuju bahwa SSC layak digunakan pada pendidikan tingkat menengah dan tinggi.

Penggunaan penuntun praktikum dapat diintegrasikan dengan model pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat diintegrasikan adalah model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning/PBL*). Menurut Hicks & Bevsek (2012), PBL dapat diterapkan pada percobaan laboratorium untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi dengan menyediakan konteks yang nyata. Penelitian Saifudin (2010) menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model PBL pada materi kesetimbangan kimia memiliki efektifitas belajar sebesar 86,49%. Hal ini sejalan dengan penelitian Batubara (2013) bahwa hasil belajar siswa yang diberikan perlakuan model pembelajaran berbasis masalah dengan media peta konsep lebih besar dibandingkan dengan model pembelajaran berbasis masalah tanpa media peta konsep.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Pengembangan Buku Penuntun dan Kit Praktikum Kimia Terintegrasi Model *Problem Based Learning* untuk Kelas X SMA/MA Semester Genap Sesuai Kurikulum 2013.”**

1.2. IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan, maka masalah-masalah yang diidentifikasi adalah sebagai berikut :

1. Praktikum merupakan salah satu metode yang digunakan dalam merepresentasikan konsep kimia secara makroskopis namun pelaksanaan

praktikum belum berlangsung secara maksimal padahal praktikum dapat membantu siswa mempelajari konsep kimia.

2. Peralatan praktikum yang tersedia tidak mencukupi dari jumlah idealnya bahkan ada yang tidak memilikinya.
3. Guru dan siswa menghadapi kendala terkait pengadaan penuntun praktikum yang seharusnya digunakan dalam pembelajaran kimia.
4. Guru hanya memiliki waktu yang sedikit dalam melaksanakan praktikum dan kurangnya pemahaman pentingnya praktikum dalam mengaplikasikan sains.
5. Belum adanya kit praktikum yang digunakan di sekolah.
6. Belum banyaknya penuntun praktikum dan kit praktikum yang disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran dan digunakan dalam pelaksanaan praktikum.

1.3. BATASAN MASALAH

Mengingat keterbatasan yang ada pada peneliti baik dari segi kemampuan, waktu, dan biaya, maka penelitian dilakukan pada ruang lingkup yang dapat dijangkau peneliti. Adapun yang menjadi ruang lingkup dari pengembangan penuntun praktikum ini adalah sebagai berikut :

1. Menyusun dan mengembangkan penuntun praktikum dan kit praktikum pada mata pelajaran kimia kelas X SMA/MA Semester Genap sesuai dengan Kurikulum 2013.
2. Pengembangan penuntun dan kit praktikum kimia didasarkan pada Kompetensi Inti 4 yaitu keterampilan.

3. Pengembangan penuntun pratikum dilakukan secara terbatas pada materi kimia kelas X SMA/MA Semester Genap.
4. Model pembelajaran yang digunakan dalam pengembangan penuntun dan kit praktikum kimia terintegrasi *problem based learning*.
5. Kit praktikum kimia yang dikembangkan pada materi stoikiometri.

1.4. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang, identifikasi dan pembatasan masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Apakah penuntun pratikum yang digunakan di sekolah sesuai menurut kriteria kelayakan yang ditetapkan oleh BSNP?
2. Apakah penuntun praktikum kimia untuk kelas X SMA/MA Semester Genap yang dikembangkan valid sesuai kriteria BSNP?
3. Apakah kit pratikum kimia yang dikembangkan valid sesuai standar Kemdikbud?
4. Bagaimanakah tingkat keterlaksanaan penuntun dan kit praktikum yang dikembangkan?
5. Bagaimanakah efektivitas penuntun dan kit praktikum kimia terhadap hasil belajar kognitif, sikap dan keterampilan siswa?
6. Bagaimanakah respon siswa terhadap penuntun dan kit praktikum yang dikembangkan?

1.5. TUJUAN PENELITIAN

Sejalan dengan rumusan masalah yang telah diuraikan, adapun tujuan penelitian adalah mengembangkan penuntun dan kit pratikum kimia terintegrasi model PBL untuk kelas X Semester Genap sesuai Kurikulum 2013. Sedangkan tujuan khusus dari penelitian yaitu :

1. Mengetahui penuntun praktikum kimia yang digunakan di sekolah sesuai atau tidak menurut kriteria kelayakan yang ditetapkan oleh BSNP.
2. Mendapatkan penuntun praktikum kimia untuk kelas X SMA/MA Semester Genap yang valid sesuai kriteria BSNP.
3. Mendapatkan kit pratikum kimia yang memenuhi standar Kemdikbud.
4. Mengetahui tingkat keterlaksanaan penuntun dan kit praktikum yang dikembangkan.
5. Mengetahui keefektifan penggunaan penuntun dan kit praktikum kimia terhadap hasil belajar kognitif, sikap dan keterampilan siswa.
6. Mengetahui respon siswa terhadap penuntun dan kit yang dikembangkan.

1.6. MANFAAT PENELITIAN

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dan tujuan penelitian, manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, hasil pengembangan produk penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Sebagai salah satu alternatif untuk menyelidiki dan memperoleh informasi mengenai penuntun praktikum dan kit praktikum kimia.
2. Sebagai salah satu informasi dalam mengembangkan penuntun praktikum terintegrasi pembelajaran PBL.

b. Manfaat Praktis

Hasil pengembangan ini diharapkan dapat bermanfaat bagi peneliti, siswa, guru dan sekolah yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Menghasilkan suatu perangkat praktikum yang dapat dimanfaatkan sebagai sarana penunjang pembelajaran kimia di SMA/MA.
2. Menghasilkan suatu penuntun dan kit praktikum yang dapat dimanfaatkan sebagai sarana penunjang dalam proses pratikum kimia di SMA/MA.
3. Membuka wawasan berfikir guru dalam mengembangkan penuntun dan kit praktikum kimia