

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Tujuan utama pendidikan sains adalah untuk membantu siswa menjadi ilmiah dan terpelajar (Turkmen& Usta, 2007). Pendidikan dimaksudkan untuk memanusiaikan manusia. Melalui pendidikan, ranah dan tujuan cita-cita nasional akan tercapai sehinggalahirlah kaum intelektual yang menjunjung tinggi kebenaran dan menghidupi akhlak dan moral mulia. Hal inilah menjadi tujuan pendidikan nasional yaitu mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Untuk mencapai tujuan tersebut dibutuhkan kerja sama beberapa komponen. Tak lain tak bukan untuk menciptakan kualitas manusia yang kompeten sehingga mampu bersaing dalam di mata dunia. Komponen tersebut adalah mencakup fasilitas dan kelengkapan dalam belajar mengajar dalam sekolah.

Derlina (2013) menyatakan bahwa rendahnya tingkat kemampuan berpikir siswa dapat disebabkan oleh kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru tidak memfasilitasi siswa untuk berlatih mengembangkan kemampuan berpikir formalnya. Berdasarkan hasil pengamatan melalui tes CFIT (Cultural Fair Intelligence Test) pada beberapa sekolah, diperoleh data bahwa masih banyak siswa yang belum mencapai tahap berpikir formal pada sekolah menengah. Pembelajaran sains terkesan membosankan karena sebagian bersifat abstrak yang membuat siswa kesulitan memahami pelajaran sains tersebut. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan pembelajaran yang menyenangkan dan mengikutsertakan keaktifan siswa dalam pembelajaran, salah satunya yaitu dengan melakukan kegiatan praktikum. Kebanyakan pengetahuan anak didik dibangun dengan melakukan percobaan/penelitian di laboratorium. Lembaga pendidikan di Amerika menganjurkan sebaiknya waktu pembelajaran lebih ditekankan pada kegiatan laboratorium (Campbell &Bohn, 2008).

Kegiatan praktikum dapat memberikan kesempatan kepada anak untuk melatih daya nalar, kemampuan berpikir rasional, menerapkan sikap dan metode ilmiah untuk mencari kebenaran daripada yang dipelajarinya (Hofstein, 2004; Jahro, 2009; Kurniati, 2011). Kegiatan praktikum yang tepat akan berperan efektif mengasah kemampuan kognitif, metakognitif, kemampuan melakukan praktikum dan ketertarikan siswa terhadap pelajaran kimia. Kegiatan laboratorium dilakukan melalui metode praktikum yakni metode yang melibatkan siswa secara langsung dengan melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri. Demircioğlu & Yadigaroglu (2011) mengemukakan bahwa metode praktikum lebih efektif dalam memperoleh pemahaman siswa karena mereka memiliki banyak pengalaman dalam mengukur, menafsirkan, menarik kesimpulan dan membuat generalisasi. Azhar (2016) dalam penelitiannya menunjukkan dengan memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan percobaan memberikan pengaruh yang sangat besar dalam proses pembelajarannya.

Dalam pelaksanaannya banyak kendala yang dialami guru dalam memaksimalkan kegiatan laboratorium (Tüysüz 2010). Sangat sedikit sekolah yang memiliki laboratorium yang memadai untuk laboratorium SMA, kebanyakan sekolah dengan kondisi laboratorium kimia, fisika dan biologi digabung menjadi satu. Keterbatasan alat dan bahan kimia karena harganya yang mahal (Rosmalinda, 2013; Tresnawati, 2013) sehingga sebagian guru hanya melakukan demonstrasi sehingga siswa hanya mengamati percobaan yang dilakukan oleh guru tanpa terlibat langsung. Selain karena hal di atas keterbatasan waktu juga mengakibatkan kurang optimalnya pelaksanaan praktikum karena dilaksanakan pada saat jam sekolah.

Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti, selain kurangnya fasilitas, pada saat pelaksanaan praktikum banyak siswa yang tidak paham prosedur kerja sehingga praktikum yang berlangsung kurang optimal. Hal ini disebabkan penuntun praktikum baru diserahkan guru sebelum memulai praktikum. Saat melakukan praktikum siswa hanya mencatat dan mengisi kolom data pengamatan tanpa mempersentasikan hasil percobaan, menganalisis data dan menyimpulkan

percobaan. Selain itu juga siswa kurang mampu untuk menuliskan laporan kegiatan praktikum. Pelaksanaan praktikum kurang maksimal karena keterbatasan sumber daya (guru). Satu gurumengalami kesulitan untuk untuk membimbing satu kelas, siswa juga menjadi terbatas untuk bertanya pada guru, sehingga keterampilan proses sains siswa juga rendah. Masalah lain yang dialami oleh guru untuk memaksimalkan kegiatan praktikum adalah belum tersedianya penuntun praktikum kimia di sekolah, persiapan guru untuk menyediakan penuntun praktikum, sistem penilaian terhadap kegiatan praktikum. Guru juga tidak memiliki instrumen penilaian untuk menilai keterampilan masing-masing siswa sehingga penilaian berdasarkanapa yang dituliskan siswa pada lembar penuntun praktikum.

Penuntun praktikum termasuk bahan ajar. Banyak bahan ajar yang telah dikembangkan oleh peneliti karena bahan ajar memiliki posisi strategis dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan menjadi bagian penting dalam pembelajaran di sekolah (Situmorang, 2013). Bahan ajar kimia dikemas menjadi buku inovatif yang berbasis *web*, *multimedia*, *media online*, video pembelajaran, penuntun praktikum, sampai pada pembelajaran virtual lab. Di satu sisi virtual laborator sangat bagus untuk diterapkan jika alat dan bahan kimia tidak tersedia serta tidak berbahaya. Namun, karena keterbatasan komputer di sekolah dan guru kimia terbatas dalam bagian IT sehingga sulit untuk diterapkan. Selain itu juga, pembelajaran jauh lebih bermakna jika siswa ikut serta (mengalami) dalam proses pembelajaran secara langsung bukan hanya sekadar mengetahuinya (Dihanti, 2012).

Bahan ajar harus mampu menyajikan pertanyaan yang akan membuat pelajar untuk menyerap informasi, menganalisis dan sampai pada proses penemuan (Nazarova & Gospodarik, 2006). Sangat penting untuk menganalisis buku/bahan ajar yang digunakan di sekolah (Chambliss & Calfee, 1989). Teori dan panduan praktikum yang terdapat dalam buku ajar adalah dua hal yang sangat penting untuk meningkatkan pengetahuan siswa. Desain penuntun praktikum yang bagus adalah yang sederhana.

Analisis penuntun praktikum telah dilakukan oleh banyak peneliti sebelumnya dan mengatakan bahwa penuntun praktikum layak dijadikan menjadi acuan praktikum dan sumber belajar kimia (Hanum, 2014; Zaskiah, 2014; Fauzi, 2015; Emiliya, 2015; Meida, 2017).

Pembelajaran kimia akan mendapatkan hasil yang maksimal apabila keseluruhan potensi kecerdasan siswa dapat dieksplorasi dalam pembelajarannya sehingga ada kecenderungan untuk kembali pada pemikiran bahwa anak akan belajar lebih baik jika lingkungan diciptakan alamiah. Sehingga diperlukan model pembelajaran yang tepat selain menyediakan penuntun praktikum sehingga mampu untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Pembelajaran inkuiri berdasarkan aktivitas dapat menyediakan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi/membangun pemahaman konsep baik itu inkuiri terbimbing maupun open guided inkuiri. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Chatterjee, dkk (2009) diperoleh bahwa 77,8% siswa lebih menyukai guided inkuiri dan 53,5% menyukai open inkuiri. Fakayode (2014) mengatakan untuk mengembangkan strategi pedagogi untuk menarik dan menstimulasi siswa untuk belajar sains, salah satunya dengan menerapkan proses dan berorientasi pada inkuiri terbimbing karena dapat meningkatkan berpikir kritis siswa dan kemampuan menyelesaikan masalah, siswa dapat bekerja dalam team work, kemampuan berkomunikasi dan kepemimpinan.

Qing, dkk (2010) menunjukkan bahwa melalui metode eksperimen berbasis inkuiri yang diterapkan pada 42 guru dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis guru. Tresnaningsih (2012) melakukan penelitian tentang pembelajaran aktif untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui keterampilan menyelesaikan masalah menyimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa dalam menyelesaikan masalah kalkulus lanjut. Gupta, dkk (2014) dengan menggunakan pendekatan inkuiri berbasis instruksional dengan menulis heuristik akan meningkatkan kemampuan berpikir siswa karena menuntut siswa untuk mempersiapkan komponen prelaboratori yaitu, pertanyaan awal, ringkasan keselamatan, dan prosedur kerja. Siswa juga belajar tentang kegiatan laboratorium dan temuan

mereka, membuat hubungan antara aktivitas dan topik yang dipelajari selama di kelas, serta penerapan konsep pada dunia nyata dan keterampilan yang dipelajari saat melakukan percobaan. Weaver, dkk (2016) mengatakan bahwa inkuiri berbasis laboratorium untuk sintesis senyawa organik diimplementasikan untuk meningkatkan berpikir dan mengembangkan kemampuan menginterpretasi data, menganalisis.

Smith & Garza (2015) melakukan percobaan atau eksperimen pada titrasi dengan melibatkan pengukuran konduktivitas dilakukan untuk mengidentifikasi asam dan menentukan konsentrasi asam dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat dalam pembelajaran inkuiri. Siswa akan bertanggung jawab untuk merancang prosedur eksperimen sendiri dan bagaimana menganalisis data. Kimberlin & Yeziarski (2016) mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri sangat efektif untuk meningkatkan kemampuan siswa memahami konsep kimia.

Deta & Widha (2013) mengatakan bahwa siswa dengan keterampilan proses sains tinggi ketika diajar menggunakan metode inkuiri terbimbing memiliki rata-rata hasil belajar kognitif dan afektif paling baik dibandingkan dengan kelompok lainnya. Metode inkuiri terbimbing mengajak siswa melakukan percobaan dengan bimbingan guru. Keterampilan proses sains berperan dalam proses pelaksanaan praktikum. Dengan demikian, siswa dengan keterampilan proses sains tinggi tidak akan mengalami kesulitan dalam melakukan percobaan.

Ambarsari, dkk (2013) mengatakan bahwa pendekatan inkuiri terbimbing yang melibatkan proses secara ilmiah melalui eksperimen untuk membuktikan kebenaran suatu materi yang dipelajari mampu meningkatkan keterampilan proses sains dasar pada siswa. Pembelajaran dengan metode inkuiri di laboratorium sangat efektif dalam mengembangkan keterampilan proses sains siswa di sekolah (Khan, 2011). Afyanti & Cahyono (2014) mengatakan bahwa inkuiri terbimbing berorientasi green chemistry terbukti efektif meningkatkan keterampilan proses sains.

Kurniawati, Masykuri & Saputro (2016) dalam penelitiannya menunjukkan dengan penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang dilengkapi lembar

kerja siswa (LKS) dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan prestasi belajar pada materi hukum dasar kimia. Nupita, E (2013) mengatakan bahwa penerapana model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar (64,86menjadi 91,89)dan keterampilan pemecahan masalah IPA (67,56 menjadi 94,59).

Sulistiyowati, Widodo & Sumarni(2012) mengatakan kemampuan pemecahan masalah kimia merupakan indikator dari keberhasilan pembelajaran. Agustina (2012) dalam penelitiannya menunjukkan salah satu cara untuk melatih kemampuan pemecahan masalah pada larutan asam basa adalah dengan menerapkan media pembelajaran berupa video yang terlebih dahulu dikembangkan dan diperoleh ketuntasan belajar siswa secara klasikal $\geq 70\%$.

Kimia larutan (buffer) merupakan salah satu topik di kelas XI yang sulit dipahami siswa. Berdasarkan pengamatanbeberapa guru dan mentor ditinjau dari sisi kognitif melalui test (dari berbagai sekolah kota medan) sangat sedikit pelajar yang mampu untuk menguasai materi ini. Siswa mengira bahwa buffer hanya terbentuk dari campuran asam lemah/basa lemah dengan garamnya. Siswa kesulitan dalam menentukan campuran asam dan basa apakah membentuk buffer atau tidak, dan jika larutan tersebut sama-sama berasal dari garam. Selain itu juga siswa kesulitan dalam memahami prinsip kerja buffer untuk mempertahankan harga pH.

Mengingat bahwa larutan buffer merupakan salah satu topik yang menjadi indikator yang digunakan oleh tim panitia seleksi ujian bersama perguruan tinggi negeri dalam hal kemampuan IPA. Oleh karena itu, penulis ingin mencoba memberikan solusi bagi siswa melalui pelaksanaan praktikum dengan menerapkan penuntun praktikum kimia. Penuntun praktikum sangat sedikit dijumpai di toko buku dan di sekolah. Hal ini menjadi landasan kuat mengapa tawaran semiriset menjadi pintu alternatif pendukung praktikum berbasis sains. Penuntun praktikum semiriset adalah penuntun yang akan mendorong siswa untuk meningkatkan keterampilan proses sains(KPS) dan kemampuan pemecahan masalah(KPM). Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik

tanpa mendiskreditkan penuntun lain. Percobaan teknik baru semiriset diharapkan mampu mendorong intuisi dan kurositi siswa terkait larutan buffer.

Adapun judul penelitian ini adalah **‘Pengembangan Penuntun Praktikum Semiriset Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Larutan Buffer Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Pemecahan Masalah’**.

1.2. Identifikasi Masalah

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

1. Mengapa kegiatan praktikum semiriset masih jarang dilakukan di sekolah?
2. Bagaimanakah keterampilan proses sains dalam kegiatan praktikum di laboratorium?
3. Bagaimanakah kemampuan pemecahan masalah siswa dalam kegiatan praktikum di laboratorium?
4. Apakah penuntun praktikum di sekolah sudah menggunakan penuntun praktikum semiriset yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa dan kemampuan pemecahan masalah siswa?
5. Bagaimanakah menyusun penuntun praktikum semiriset berdasarkan model pembelajaran inkuiri terbimbing?
6. Mengapa keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran kimia materi buffer masih rendah?

1.3. Batasan Masalah

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

1. Model pembelajaran yang digunakan sebagai dasar penyusunan penuntun praktikum adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing.
2. Subjek penelitian adalah materi larutan buffer kelas XI SMA.
3. Penuntun praktikum yang digunakan adalah penuntun praktikum semiriset.

4. Keterampilan yang akan diukur pada penelitian ini adalah keterampilan proses sains.
5. Kemampuan yang akan diukur pada penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat kelayakan penuntun praktikum semiriset berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan menurut standar BSNP?
2. Bagaimana peningkatan keterampilan proses sains siswa yang menggunakan penuntun praktikum semiriset berbasis inkuiri terbimbing?
3. Bagaimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang menggunakan penuntun praktikum semiriset berbasis inkuiri terbimbing?
4. Bagaimana hubungan antara keterampilan proses sains dan kemampuan pemecahan masalah siswa yang menggunakan penuntun praktikum semiriset berbasis inkuiri terbimbing?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan dari penelitian adalah:

1. Mengetahui tingkat kelayakan penuntun praktikum semiriset berbasis inkuiri terbimbing berdasarkan Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).
2. Mengetahui peningkatan keterampilan proses sains siswa yang menggunakan penuntun praktikum semiriset berbasis inkuiri terbimbing.
3. Mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang menggunakan penuntun praktikum semiriset berbasis inkuiri terbimbing.
4. Mengetahui hubungan keterampilan proses sains dan kemampuan pemecahan masalah siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan penuntun praktikum semiriset berbasis inkuiri terbimbing pada materi larutan buffer.

1.6. Manfaat Penelitian

Kegunaan atau manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi guru
Dengan dilaksanakannya penelitian ini dapat dijadikan sebagai alternatif pilihan penggunaan media pembelajaran dalam kegiatan praktikum untuk mengetahui keterampilan proses sains dan kemampuan pemecahan masalah.
2. Bagi siswa
Memberikan pengalaman dalam kegiatan praktikum menggunakan model inkuiriterbimbing sehingga siswa memiliki keterampilan proses sains dan kemampuan pemecahan masalah.
3. Bagi sekolah
Sekolah dapat menggunakan media pembelajaran dalam kegiatan praktikum yang mampu memotivasi siswa untuk terus belajar sehingga mampu mencetak lulusan yang berkualitas.
4. Bagi peneliti
Menambah pengalaman dan wawasan untuk dapat mengembangkan sendiri bahan ajar kimia berupa penuntun praktikum.
5. Bagi pihak lainnya
Dapat digunakan sebagai referensi untuk turut serta menerapkan model inkuiri terbimbing melalui kegiatan praktikum pada materi mapun kegiatan belajar lainnya.

1.7. Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.
2. Penuntun praktikum merupakan pedoman dalam melaksanakan praktikum dan juga sebagai alat evaluasi dalam kegiatan belajar mengajar. Dalam penelitian ini penuntun praktikum yang dimaksud adalah penuntun praktikum semiriset kimia pada materi larutan buffer di kelas XI semester genap.

3. Penuntun praktikum semiriset dalam penelitian ini adalah penuntun praktikum yang dirancang untuk melatih siswa untuk lebih teliti, cermat, kreatif dan melatih siswa untuk merancang sendiri percobaan praktikum, mampu untuk menginterpretasi data pengamatan sebagai hasil percobaan.
4. Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan salah satu model pembelajaran yang menekankan pada aktivitas siswa untuk mencari dan menemukan sendiri inti dari materi pelajaran melalui sintaks pembelajaran inkuiri untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Sintaks inkuiri terbimbing antara lain; stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian, penarikan kesimpulan.
5. Keterampilan proses sains
Keterampilan proses sains adalah keterampilan yang mengukur kemampuan peserta didik untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menentukan ilmu pengetahuan.
6. Kemampuan pemecahan masalah
Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan siswa dalam merumuskan konsep dan modal keberhasilan bagi siswa dalam menyelesaikan permasalahan kimia dan penguasaan konsep, juga siswa bisa mengembangkan ide atau gagasan yang dimilikinya.