

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan bukanlah sesuatu proses yang statis melainkan sesuatu yang dinamis, sehingga menuntut adanya suatu perbaikan yang terus menerus. Dunia pendidikan memiliki tujuan yang harus dicapai dalam proses pembelajarannya. Pendidikan tidak hanya ditekankan pada penguasaan konsep, tetapi juga ditekankan pada penguasaan keterampilan. Siswa juga harus memiliki kemampuan untuk berbuat sesuatu dengan menggunakan konsep dan prinsip keilmuan yang telah dikuasai melalui *learning to know* (pembelajaran untuk tahu) dan *learning to do* (pembelajaran untuk berbuat) yang harus dicapai dalam kegiatan belajar mengajar. Siswa akan mudah memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak jika disertai dengan contoh-contoh konkret merupakan salah satu alasan yang melandasi perlunya diterapkan keterampilan proses sains (Wiwin, 2013).

Biologi merupakan salah satu mata pelajaran sains yang memiliki konsep-konsep yang sulit dan abstrak. Konsep yang abstrak dan sulit dalam materi Biologi harus dipahami oleh siswa karena menjadi dasar untuk memahami materi Biologi selanjutnya. Pembelajaran Biologi menekankan siswa untuk dapat memahami konsep bukan hanya sekedar menghafal sehingga dibutuhkan kemampuan seorang guru dalam mengelola kelas yang baik agar siswa dapat memahami materi Biologi secara utuh. Agar pembelajaran yang dilakukan oleh siswa lebih bermakna maka siswa harus terlibat langsung dalam proses pembelajaran (Sudargo & Asiah, 2014). Biologi merupakan salah satu bagian dari IPA yang memiliki peranan yang cukup strategis dalam pengembangan sains, baik sebagai alat bantu mampu mengembangkan Biologi itu sendiri (Nuraeni, 2014). Pembelajaran Biologi yang diterapkan di lapangan selama ini justru jauh dari harapan, Biologi yang hakikatnya bagian dari sains sudah seharusnya mampu melatih keterampilan proses sains siswa. Namun pada kenyataannya, pembelajaran Biologi masih cenderung bersifat *teacher-centered*. Hal tersebut didukung oleh hasil penelitian Nuraeni (2014) guru masih menempatkan siswa

sebagai objek bukan subjek didik, sehingga peserta didik kurang mendapatkan kesempatan untuk mempelajari sains secara utuh.

Proses pembelajaran IPA hendaknya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi menjelajahi dan memahami alam secara ilmiah. Pengamatan merupakan kegiatan pengindraan atau menggunakan pancaindra untuk menangkap informasi yang terkandung di dalam objek atau gejala alam. Informasi-informasi yang diperoleh dari aktivitas pengamatan lantas mendasari kegiatan penalaran logis, yaitu aktivitas menggunakan nalar atau pikiran untuk mengolah dan mengartikan informasi-informasi tersebut sehingga menjadi suatu bentuk produk keilmuan yang berupa konsep, prinsip, teori atau hukum (Subiantoro, 2009). Pembelajaran IPA pada jenjang SMA menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah. IPA atau sains berkaitan erat dengan mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga sains tidak hanya menuntut pada penguasaan konsep dan fakta-fakta yang sudah ada, melainkan juga melibatkan suatu proses penemuan (Depdiknas, 2006). IPA atau sains memiliki dua dimensi pokok yaitu produk dan proses, maka dalam mengajar kepada siswa tidak hanya menyampaikan produk IPA saja, melainkan guru harus melatih siswa tentang kegiatan-kegiatan ilmiah yang melibatkan berbagai keterampilan dasar yang terdapat dalam aspek keterampilan proses sains.

Menurut Rustaman *et al.* (2003) penilaian keterampilan proses sains yang masih terjadi di sekolah hanya diimplementasikan dalam bentuk tes tertulis, sedangkan siswa belum dinilai segi keterampilan dalam arti yang sesungguhnya. Padahal penggunaan tes tertulis hanya mengukur sebagian dari kompetensi siswa. Kondisi ini belum sejalan dengan kurikulum IPA yang berbasis kompetensi bahwa keterampilan proses sains diangkat sebagai bentuk keterampilan yang perlu dikembangkan, digunakan dan diukur ketercapaiannya.

Keterampilan proses sains adalah kemampuan yang diperlukan untuk memproduksi dan menggunakan informasi ilmiah, untuk melakukan penelitian ilmiah dan memecahkan masalah (Aktamis & Ergin, 2008). Pengembangan keterampilan-keterampilan memproseskan perolehan, mampu menuntut siswa

menemukan dan mengembangkan fakta dan konsep serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai yang dituntut.

Keterampilan proses sains adalah keterampilan fisik dan mental yang terkait dengan kemampuan dasar dan kemampuan memperoleh sesuatu dalam kegiatan ilmiah (Semiawan, 1992). Saat peserta didik berinteraksi dalam dunia sains, mereka mencoba mencari penelitian mereka sendiri melalui pertanyaan, hipotesis, prediksi, investigasi, interpretasi, dan tahap komunikasi dan inilah yang disebut keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains tidak hanya membantu siswa dalam mencapai kompetensi yang telah diterapkan tetapi juga membantu siswa mengembangkan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan digunakan untuk memproses informasi, memecahkan masalah dan membuat kesimpulan (Tan & Temiz, 2003). Menurut Rustaman *et al.* (2005) keterampilan proses sains dalam kegiatan mengajar dapat membantu siswa dalam mengembangkan pengetahuan, sikap, nilai, serta keterampilan. Semakin aktif siswa secara intelektual, mental, sosial, maka pengalaman belajar siswa akan semakin bermakna.

Keterampilan proses sains merupakan hirarki yang terstruktur, dari peringkat yang mudah hingga kompleks. Keterampilan proses sains terdiri dari keterampilan proses sains dasar (*basic skills*) dan keterampilan proses sains terintegrasi (*integrated skill*). Keterampilan proses sains dasar meliputi keterampilan observasi, klasifikasi, prediksi, pengukuran, inferensi dan komunikasi (Funk dalam Sutiadi, 2013; Dillashaw dalam Monica, 2005). Keterampilan terintegrasi meliputi keterampilan menentukan variabel, membuat tabulasi data, membuat grafik, memberi hubungan antar variabel, memproses data, menganalisis penelitian, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian dan melaksanakan eksperimen. Hal ini juga didukung dengan pendapat Rustaman *et al.* (2005) bahwa keterampilan proses sains yang perlu dikembangkan berupa observasi, mengitung, mengukur, mengklasifikasi, mencari hubungan ruang dan waktu berhipotesis, merencanakan percobaan, mengendalikan variabel, membuat kesimpulan dan menafsirkan data. Menurut Jinks (1997) bahwa terdapat lima keterampilan proses sains dasar yang diantaranya meliputi keterampilan mengamati, mengukur, mengelompokkan, memprediksi, dan mengomunikasi.

Keterampilan proses sains dasar tersebut sangat tepat bila diajarkan dan latihkan kepada siswa.

Kegiatan praktikum sangat dimungkinkan adanya penerapan beragam keterampilan proses sains sekaligus pengembangan sikap ilmiah yang mendukung proses perolehan pengetahuan (produk keilmuan) dalam diri siswa (Subiantoro, 2009). Praktikum merupakan kegiatan pembelajaran yang bertujuan agar siswa mendapat kesempatan untuk menguji dan mengaplikasikan teori dengan menggunakan fasilitas laboratorium maupun di luar laboratorium. Praktikum dalam pembelajaran biologi merupakan metode yang efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran (Rustaman *et al*, 2005). Kegiatan praktikum dalam pembelajaran sangat diperlukan karena dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep yang sulit dan abstrak.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Sudargo & Asiah (2014) pembelajaran berbasis praktikum memberikan pengaruh yang lebih besar terhadap peningkatan keterampilan proses sains. Selain itu juga berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Wulandari *et al*. (2014) bahwa pembelajaran berbasis praktikum telah terlaksana dengan baik, keterampilan proses sains telah mengalami peningkatan pada setiap aspek yang diukur yaitu merencanakan praktikum, melakukan komunikasi dan mengajukan pertanyaan. Penerapan pembelajaran Biologi berbasis praktikum membuat siswa menjadi lebih aktif dan terlibat dalam proses pembelajaran sehingga konsep yang didapat akan lebih mudah diingat serta membantu dalam melatih keterampilan-keterampilan siswa. Hal yang terpenting lainnya yaitu dengan pembelajaran ini penyampaian materi menjadi lebih menarik dan tidak membosankan. Penelitian lain yang dilakukan oleh Liandari *et al*. (2017) bahwa pendekatan keterampilan proses sains dengan metode praktikum dapat meningkatkan kemampuan merumuskan dan menguji hipotesis siswa. Selain itu hasil penelitian Ependi (2013) pembelajaran menggunakan metode praktikum berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa.

Menurut Ozmen dan Yildirim (2002) bahwa bahan ajar berisi konten yang perlu dipelajari oleh siswa baik berbentuk cetak atau yang difasilitasi oleh pengajar untuk mencapai tujuan tertentu. Mulyasa (2006) bahwa bahan ajar merupakan salah satu

bagian dari sumber ajar yang dapat diartikan sesuatu yang mengandung pesan pembelajaran, baik yang bersifat khusus maupun yang bersifat umum yang dapat dimanfaatkan untuk kepentingan pembelajaran. Bahan ajar yang berbasis alat sederhana melalui kegiatan praktikum merupakan pembelajaran yang membantu siswa untuk memahami konsep dan melatih keterampilan proses sains dasar. LKS merupakan salah satu dari bahan ajar.

Menurut Rustaman *et al.* (2003) LKS merupakan alat bantu yang dapat mempermudah pemahaman konsep biologi, LKS berisi petunjuk dan langkah dalam menyelesaikan tugas teori maupun praktikum. Secara sederhana LKS merupakan alat bantu dalam memberikan instruksi untuk melaksanakan kegiatan. Menurut Karsli & Sanin (2009) LKS terbukti dapat meningkatkan psikomotor siswa. Menurut Walters & Soyibo (2001) bahwa praktikum penting dalam sebuah pembelajaran. Akan tetapi kegiatan praktikum yang efektif sebaiknya disertakan dengan LKS yang dapat mengarahkan siswa untuk melakukan kegiatan praktikum dalam pembelajaran. Menurut Anderson (dalam Lestari, 2006) bahwa alat peraga yang digunakan sebagai media atau pelengkap untuk membantu para pengajar dapat digunakan dalam pembelajaran untuk membantu pembelajaran dalam meningkatkan keterampilan proses dan pengetahuan, mengilustrasikan dan menetapkan pesan informasi dan menghilangkan ketegangan dari hambatan rasa malas peserta didik.

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan di atas peneliti melakukan penelitian untuk mengetahui keterampilan proses sains dasar pada siswa SMA untuk materi sistem pernapasan dengan sub materi mekanisme paru-paru dengan pembelajaran menggunakan alat praktikum sederhana. Penggunaan alat spirometer sederhana dalam penelitian ini dikarenakan mudah didapatkan untuk alat dan bahan sehingga siswa dapat membuat sendiri alat yang digunakan dan juga alat spirometer sederhana ini sangat hemat biaya karena alat dan bahan yang diperlukan dalam membuatnya murah dan tidak butuh biaya yang mahal untuk membuatnya. Sehingga peneliti ingin membuat alat yang lebih sederhana sehingga dapat menyederhanakan alat spirometer modern dan mudah dibuat oleh guru dan siswa.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu “Bagaimana profil keterampilan proses sains siswa SMA pada pembelajaran sistem pernapasan menggunakan alat praktikum sederhana?”.

C. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana capaian keterampilan proses sains dasar siswa pada pembelajaran sistem pernapasan sebelum dan setelah penggunaan alat praktikum sederhana?
2. Apakah penggunaan alat praktikum sederhana dapat meningkatkan keterampilan proses sains dasar?
3. Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan alat praktikum sederhana?

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui keterampilan proses sains pada pembelajaran sistem pernapasan sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan alat praktikum sederhana.
2. Untuk melihat peningkatan keterampilan proses sains pada pembelajaran sistem pernapasan dengan menggunakan alat praktikum sederhana.
3. Untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan alat praktikum sederhana.

E. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah dipaparkan, terdapat beberapa pokok masalah yang dibatasi agar penelitian ini lebih terarah pada ruang lingkup yang diukur. Batasan-batasan masalahnya sebagai berikut.

1. Keterampilan proses sains yang diukur dalam penelitian ini yaitu keterampilan proses sains dasar yang terdiri dari mengamati, mengklasifikasi, mengomunikasikan, mengukur dan memprediksi. Keterampilan-keterampilan tersebut dapat digunakan untuk menemukan pengetahuan alam yang kemudian

disebut keterampilan proses IPA. Keterampilan ini dilihat pada proses pembelajaran dengan kegiatan praktikum berbasis alat praktikum sederhana dengan melihat peningkatan berdasarkan nilai *pretest* dan *post-test*.

2. Alat praktikum sederhana yaitu alat bantu yang digunakan untuk menyederhanakan dan alat spirometer modern sehingga siswa dapat melatih keterampilan proses sains dasar, materi yang dipelajari yaitu sistem pernapasan dengan sub bab materi kapasitas paru-paru. Alat praktikum sederhana yang digunakan yaitu alat spirometer yang disederhanakan dengan menggunakan alat dan bahan yang ada disekitar siswa dan dalam pembuatan alat sederhana ini tidak membutuhkan biaya yang terlalu besar sehingga dapat dibuat dari alat yang terbilang hemat dalam pembuatannya. Bahan yang digunakan dalam pembuatan alat sederhana ini yaitu galon air satu liter, selang bening diameter satu cm dengan panjang satu meter dan baskom berukuran besar.
3. Materi yang disampaikan dalam penelitian ini di batasi pada sub materi Mekanisme paru-paru.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagi peneliti, hasil dari penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai profil keterampilan proses sains siswa SMA pada pembelajaran Sistem Pernapasan terhadap penggunaan alat praktikum sederhana.
2. Bagi peneliti lain, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi penelitian selanjutnya sehingga penelitian ini dapat dikembangkan.

G. Struktur Organisasi

Pada bagian Bab I menjelaskan mengenai latar belakang yang mendasari penelitian ini, rumusan masalah yang akan diukur serta batasan penelitian yang dilakukan. Dipaparkan juga tujuan dan manfaat dari penelitian ini.

Pada bagian Bab II berisi teori-teori yang relevan yang digunakan dalam penelitian ini. Teori pertama menjelaskan tentang keterampilan proses sains beserta indikatornya. Teori kedua menjelaskan tentang alat praktikum sederhana yang dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran. Ketiga berisi analisis materi terhadap kurikulum 2013 dan materi sistem pernapasan. Teori-teori yang

terdapat pada Bab II akan digunakan sebagian bahan untuk membahas penelitian di Bab IV.

Pada Bab III berisi definisi operasional dan metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yang mencakup jenis penelitian, desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, instrumen penelitian, analisis butir soal instrumen, teknik pengumpulan data, analisis data hasil penelitian dan prosedur penelitian.

Pada Bab IV dikemukakan tentang temuan penelitian dan pembahasan yang dikembangkan. Perolehan data didapat melalui desain penelitian pada Bab III. Data tersebut kemudian dianalisis dan dikaitkan dengan teori-teori yang terdapat pada Bab II.

Pada Bab V dipaparkan kesimpulan dari hasil analisis penelitian serta rekomendasi sebagai bentuk pemaknaan terhadap hasil penelitian. Rekomendasi didasarkan kepada kesalahan-kesalahan yang ditemukan serta upaya untuk perbaikan penelitian selanjutnya.