

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Dalam standar isi dinyatakan pendidikan IPA khususnya fisika diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Mata pelajaran fisika sebagai salah satu bagian dari IPA hendaknya dikelola dengan baik untuk melatih berbagai keterampilan yang dimiliki siswa. Hal ini sejalan dengan fungsi dan tujuan mata pelajaran fisika di tingkat SMA yang menyatakan bahwa mata pelajaran fisika merupakan sarana (Depdiknas, 2006: 443-444):

- 1) Mengembangkan pengalaman untuk dapat merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis, 2) Mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif, 3) Menguasai konsep dan prinsip fisika serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan, dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Dari uraian tersebut tampak bahwa penyelenggaraan mata pelajaran fisika di SMA dimaksudkan sebagai sarana melatih dan mengembangkan keterampilan siswa untuk mengajukan hipotesis, merencanakan percobaan, menafsirkan data hasil percobaan dan berkomunikasi agar siswa dapat menguasai konsep dan prinsip fisika serta mengembangkan pengetahuan. Keterampilan-keterampilan

yang dapat diberikan lewat pembelajarn IPA salah satunya adalah keterampilan proses sains.

Ratna Wilis Dahar (1985) mengutip pendapat Mecheling dan Oliver (1983) yang mengemukakan bahwa keterampilan-keterampilan proses yang diajarkan dalam pendidikan sains memberikan penekanan pada keterampilan berpikir yang dapat berkembang pada anak, sehingga anak dapat mempelajarinya dan ingin mengetahuinya. Pengetahuan ditandai dengan adanya kemampuan siswa dalam memahami apa yang telah ditemukan dan diperolehnya dalam pembelajaran. Pemahaman ini merupakan hal yang esensial dalam suatu pembelajaran karena merupakan salah satu tujuan dari pembelajaran yaitu untuk membekali peserta didik dengan pengetahuan, pemahaman, dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi (Depdiknas, 2003: 27).

Keterampilan proses sains memiliki kedudukan yang sangat penting dalam memahami pengetahuan sains. Menurut Hill dalam Mahmuddin, (2003) mengemukakan bahwa terbentuknya pengetahuan dalam sains dilakukan melalui proses yang ilmiah. Dari paparan di atas diketahui bahwa dengan dilatihkannya keterampilan proses sains maka akan tinggi pula pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa.

Dari hasil studi pendahuluan di salah satu SMA di Bandung yang dilakukan peneliti dengan cara memperhatikan proses pembelajaran di kelas diperoleh data sebagai berikut:

Guru menjelaskan konsep mengenai pemuaiian akibat pengaruh kalor dengan demonstrasi. Sebelum melakukan demonstrasi, guru bertanya :

1. Apa yang terjadi pada balon jika botol dimasukan ke dalam air panas ?
2. Apa yang terjadi pada balon jika botol dimasukan ke dalam air es ?

seluruh jawaban siswa ditulis di papan tulis oleh guru. Kemudian siswa memperhatikan demonstrasi yang dilakukan guru sehingga siswa dapat melihat

betul atau tidaknya jawaban mereka. Setelah itu guru menjelaskan konsep yang berhubungan dengan demonstrasi yang telah dilakukan dan memberikan contoh soal kemudian siswa mengerjakan latihan soal.

Dari pengamatan penulis, dari mulai tahap awal pembelajaran sampai tahap akhir kegiatan pembelajaran keterampilan proses yang dilakukan siswa hanya keterampilan mengamati saja, sedangkan keterampilan yang lainnya tidak dilatihkan seperti keterampilan berhipotesis, merencanakan serta melakukan percobaan, menginterpretasi data dan berkomunikasi. Hal ini berpengaruh pada pemahaman konsep siswa yang kurang. Ini dibuktikan dari kemampuan siswa menyelesaikan soal. Dari 2 soal C2 (pemahaman) pada ranah kognitif taksonomi Bloom, hanya 56 % siswa yang menjawab soal dengan benar.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan oleh Sahri di salah satu SMA di kota Bandung dengan cara wawancara langsung dengan salah seorang guru mata pelajaran fisika diperoleh data sebagai berikut:

- a. Berdasarkan data yang diperoleh, diketahui bahwa pada semester I tahun pelajaran 2010-2011, sebagian besar nilai siswa berada dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata hasil Ujian Tengah Semester di kelas X yang masih rendah yaitu menunjukkan 48 sedangkan KKM yang ditargetkan oleh sekolah yang bersangkutan untuk mata pelajaran fisika adalah sebesar 65.
- b. Metode pembelajaran dengan demonstrasi atau eksperimen jarang dilakukan.

Kemudian berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan oleh Rahmat menunjukan bahwa pemahaman konsep fisika siswa SMA yang menjadi salah satu tujuan dalam pembelajaran fisika masih termasuk dalam kategori rendah. Hal ini diketahui melalui analisis terhadap hasil studi lapangan di kelas yang dilakukannya. Berdasarkan studi lapangan diperoleh bahwa Sebagian besar proses pembelajaran fisika untuk kelas X dilaksanakan dengan menggunakan metode ceramah dengan nilai rata-rata ulangan harian kelas hanya mencapai 3,62.

Analisis lebih lanjut dilakukannya terhadap tiap butir soal ditemukan bahwa dari 7 soal tes kemampuan pada tahap C2 (pemahaman), hanya 50 % siswa yang menjawab soal-soal tersebut dengan benar. Dari hasil analisis ini, dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal pada tahap C2 termasuk pada kategori rendah.

Dari permasalahan di atas maka perlu adanya upaya perbaikan proses pembelajaran agar siswa lebih banyak terlibat dalam pembelajaran sehingga keterampilan siswa dapat lebih ditingkatkan. Proses pembelajaran hendaknya dapat lebih memberi pengalaman kepada siswa untuk mengajukan hipotesis dari masalah yang diamati, merancang dan melakukan penyelidikan melalui percobaan untuk memperoleh data yang dapat diinterpretasi, diolah dan dianalisis oleh siswa serta memberi pengalaman kepada siswa untuk mengkomunikasikan hasil temuannya. Beberapa keterampilan yang perlu dilatihkan dan ditingkatkan inilah yang oleh para ahli pendidikan disebut sebagai keterampilan proses sains, meliputi keterampilan mengamati, mengklasifikasikan, berkomunikasi, mengukur, memprediksi, menginferensi, mengidentifikasi dan mengontrol variabel, mengajukan hipotesis, menginterpretasi data, mendefinisikan secara operasional, merencanakan percobaan, melakukan percobaan dan mengkonstruksi model (Koes, 2003: 107).

Permasalahan-permasalahan kemampuan siswa yang dikemukakan di atas merupakan permasalahan kemampuan dalam pemahaman juga. Bloom *et al* (1981: 221), menyatakan pemahaman terdiri atas tiga kemampuan yaitu translasi (kemampuan menerjemahkan), interpretasi (kemampuan menafsirkan), dan ekstrapolasi (kemampuan meramalkan).

Salah satu metode pembelajaran yang dapat diterapkan untuk dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep siswa adalah metode eksperimen. Menurut Schoenherr (1996) yang dikutip oleh Palendeng (2003:81) dalam Martiningsih (2007) menyatakan bahwa metode eksperimen adalah metode yang sesuai untuk pembelajaran sains, karena metode eksperimen

mampu memberikan kondisi belajar yang dapat mengembangkan kemampuan berfikir dan kreativitas secara optimal. Siswa diberi kesempatan untuk menyusun sendiri konsep-konsep dalam struktur kognitifnya, selanjutnya dapat diaplikasikan dalam kehidupannya. Dalam metode eksperimen siswa melakukan suatu percobaan tentang sesuatu hal, mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaannya, merumuskan hipotesis sementara berdasarkan hasil pengamatannya, membuktikan kebenaran dari dugaan awal (verifikasi) yang telah dirumuskan dan dilakukan melalui kerja kelompok. Siswa diharapkan merumuskan hasil percobaan dan membuat kesimpulan, kemudian hasil pengamatan itu dikomunikasikan ke kelas.

Menurut Djamarah (2002:95) dalam Martiningsih (2007) proses belajar mengajar dengan metode eksperimen, siswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu obyek, keadaan atau proses sesuatu. Dengan demikian, siswa dituntut untuk mengalami sendiri, mencari kebenaran, atau mencoba mencari suatu hukum atau dalil, dan menarik kesimpulan dari proses yang dialaminya itu.

Dari literatur tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran dengan metode eksperimen dapat melatih siswa untuk meningkatkan keterampilan proses sains karena siswa mengalami sendiri apa yang dipelajarinya melalui proses ilmiah. serta pembelajaran melalui metode eksperimen dapat diterapkan untuk meningkatkan pemahaman konsep karena materi pelajaran yang didapatkan siswa akan mudah diingat dan mudah diterapkan pada kehidupan sehari-harinya .

Maka dari paparan di atas dirasa perlu dilakukan penelitian dengan judul *Penerapan Metode Eksperimen Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep Fisika Siswa.*

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah : ”Apakah penerapan metode eksperimen dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep fisika siswa?”

Untuk lebih terarahnya penelitian ini, maka rumusan masalah diatas dijabarkan menjadi pertanyaan sebagai berikut:

1. Bagaimana peningkatan keterampilan proses sains siswa dengan menerapkan metode eksperimen?
2. Bagaimana peningkatan pemahaman konsep fisika siswa dengan menerapkan metode eksperimen?

C. BATASAN MASALAH

Agar penelitian ini memiliki arah yang jelas, maka masalah yang diteliti dibatasi meliputi :

1. Peningkatan keterampilan proses yang dimaksud dalam penelitian ini adalah perubahan positif dari hasil *pretest* dan *posttest* pada keterampilan proses sains yang mencakup keterampilan mengajukan hipotesis, menginterpretasi data, merencanakan percobaan, memprediksi dan keterampilan mengklasifikasikan yang dinyatakan dengan nilai rata-rata gain ternormalisasi.
2. Peningkatan pemahaman konsep yang dimaksud dalam penelitian ini adalah adanya peningkatan pemahaman konsep siswa pada aspek translasi, interpretasi, dan ekstrapolasi yang diperoleh berdasarkan selisih hasil tes pada sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah dilakukan pembelajaran (*posttest*) melalui metode eksperimen.

D. VARIABEL PENELITIAN

1. Variabel bebas, adalah metode eksperimen.
2. Variabel terikat, adalah keterampilan proses sains dan pemahaman konsep fisika siswa.

E. DEFINISI OPERASIONAL

1. Metode eksperimen merupakan metode pemberian kesempatan kepada anak didik perorangan atau kelompok, untuk dilatih melakukan suatu proses atau percobaan. (Syaiful Bahri Djamarah, 2000). Dalam metode eksperimen siswa melakukan suatu percobaan tentang sesuatu hal, mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaannya, merumuskan hipotesis sementara berdasarkan hasil pengamatannya, membuktikan kebenaran dari dugaan awal (verifikasi) yang telah dirumuskan dan dilakukan melalui kerja kelompok. Siswa diharapkan merumuskan hasil percobaan dan membuat kesimpulan, kemudian hasil pengamatan itu dikomunikasikan ke kelas.
2. Keterampilan proses sains (KPS) yang dimaksud adalah keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori, untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan (falsifikasi) (Indrawati, 1999:3). Instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains adalah tes. Tes digunakan untuk mengetahui kemampuan KPS sebelum dan sesudah pembelajaran. Aspek KPS yang dites yaitu mengajukan hipotesis, menginterpretasi data, merencanakan percobaan, memprediksi dan keterampilan mengklasifikasikan
3. Pemahaman konsep adalah kemampuan siswa dalam memaknai ilmu pengetahuan secara ilmiah baik secara teori maupun penerapannya dalam

kehidupan sehari-hari (Slameto, 2003). Pemahaman konsep adalah suatu kemampuan siswa dalam memaknai suatu fenomena atau peristiwa, kejadian, objek, kegiatan atau hubungan yang diperoleh siswa melalui tes. Kemampuan pemahaman ini meliputi : Translasi, Interpretasi, dan Ekstrapolasi (Bloom, 1978). Pemahaman yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah peningkatan perolehan nilai siswa dari tes awal (pretes) dan tes akhir (postes). Peningkatan ini diukur melalui perhitungan gain ternormalisasi pada setiap pembelajaran.

Skor gain yang ternormalisasi yaitu perbandingan gain rata-rata aktual dengan gain rata-rata maksimum, adapun klasifikasi tingkatan gain ternormalisasi yang meliputi: $\langle g \rangle \geq 0,7$ termasuk kriteria tinggi, $0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$ termasuk kriteria sedang, dan $\langle g \rangle < 0,3$ termasuk pada kriteria rendah. Sehingga setelah diketahui skor *pretest* dan *posttest* dapat diketahui peningkatan pemahaman konsep siswa dengan gain ternormalisasi tersebut.

F. HIPOTESIS

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah:

1. Hipotesis nol (H_0)

Tidak terdapat peningkatan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep dengan diterapkannya metode eksperimen.

2. Hipotesis satu (H_1)

Adanya peningkatan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep dengan diterapkannya metode eksperimen.

G. TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains setelah diterapkan pembelajaran melalui metode eksperimen.

2. Untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep fisika siswa setelah diterapkan pembelajaran melalui metode eksperimen.

H. MANFAAT PENELITIAN

Dari hasil penelitian diharapkan mempunyai beberapa manfaat, yaitu:

1. Bagi para peneliti lain, diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi bahan masukan dan kajian untuk penelitian lebih lanjut.
2. Bagi guru, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan dalam pelaksanaan pembelajaran fisika.

