

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Abad XXI dikenal sebagai abad globalisasi dan abad teknologi informasi. Perubahan yang sangat cepat dan dramatis dalam bidang ini merupakan fakta dalam kehidupan siswa. Pengembangan kemampuan siswa dalam bidang sains, khususnya bidang fisika merupakan salah satu kunci keberhasilan peningkatan kemampuan dalam menyesuaikan diri dengan perubahan dan memasuki dunia teknologi, termasuk teknologi informasi.

Dalam rangka merespon secara proaktif berbagai perkembangan informasi, ilmu pengetahuan dan teknologi, maka pemerintah dalam hal ini kementerian pendidikan nasional, melakukan penyempurnaan kurikulum sains fisika untuk tingkat sekolah menengah umum. Kompetensi sains yang diharapkan, ditekankan pada hal-hal yang dapat menjamin pertumbuhan ketaqwaan dan keimanan terhadap Tuhan YME, penguasaan kecakapan hidup, penguasaan prinsip-prinsip alam, dan kemampuan bekerja dan bersikap ilmiah. Sains berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penguasaan sekumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Sebagai salah satu bidang sains, mata pelajaran fisika diadakan dalam rangka mengembangkan kemampuan berpikir analitis induktif dan deduktif dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa sekitar, baik secara

kualitatif maupun kuantitatif, serta dapat mengembangkan keterampilan dan sikap percaya diri. Secara rinci, fungsi dan tujuan mata pelajaran fisika di tingkat SMA adalah sebagai sarana : i) menyadarkan keindahan dan keteraturan alam untuk meningkatkan keyakinan terhadap Tuhan YME, ii) Memupuk sikap ilmiah yang mencakup; jujur dan obyektif terhadap data, terbuka dalam menerima pendapat berdasarkan bukti-bukti tertentu, kritis terhadap pernyataan ilmiah, dan dapat bekerja sama dengan orang lain, iii) Memberi pengalaman untuk dapat mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan; merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data, menyusun laporan, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara tertulis dan lisan, iv) mengembangkan kemampuan berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif, v) Menguasai pengetahuan, konsep dan prinsip fisika, serta memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap ilmiah (Depdiknas, 2003). Semua keterampilan di atas sering kita sebut keterampilan proses sains. Dalam fisika banyak fenomena, peristiwa dan fakta yang dapat ditemukan dan diselidiki dengan menggunakan keterampilan proses sains yang mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotor yang juga akan mempengaruhi hasil belajar siswa di sekolah, maka dalam proses pembelajaran harus senantiasa melatih keterampilan proses sains. Hal ini sesuai dengan ungkapan Gagne (Mia, 2003:172) bahwa dengan mengembangkan keterampilan proses sains, anak dibuat kreatif, anak akan mampu mempelajari ilmu pengetahuan alam di tingkat yang lebih tinggi dalam

waktu singkat. Lebih lanjut Indrawati (1999:28) mengungkapkan bahwa keterampilan proses sains harus dilatih dan dikembangkan karena keterampilan proses sains dapat membantu siswa dalam mengembangkan pikirannya dan memberikan kesempatan pada siswa untuk melakukan penemuan.

Reorientasi kurikulum tersebut menunjukkan bahwa di Indonesia sudah mulai memasuki masa revitalisasi pendidikan sains fisika dengan visi baru. Orientasi pendidikan yang memuja *Academics Achievement* seperti yang tercermin pada nilai Nilai Ebtanas Murni (NEM) atau Nilai Ujian Nasional (NUN) mulai tergeser oleh orientasi baru pendidikan kecakapan hidup (*life skills*). Pendidikan kita yang semula menganut kurikulum yang sarat isi, bergeser pada kurikulum berbasis kompetensi. Sebagai konsekuensi berikutnya, sekolah dituntut meningkatkan mutu manajemen berbasis sekolah, agar tercipta budaya belajar dan hubungan sinergi dengan masyarakat. Semua ini diharapkan agar pembelajaran fisika di sekolah tidak tercabut dari konteks kehidupan sehari-hari masyarakat, atau agar sekolah tidak menjelma menjadi sosok "menara gading" yang jauh dari kehidupan sehari-hari.

Dari uraian di atas tampak bahwa penyelenggaraan mata pelajaran fisika di SMA dimaksudkan sebagai wahana atau sarana untuk melatih para siswa agar dapat menguasai pengetahuan, konsep dan prinsip fisika, memiliki kecakapan ilmiah, memiliki keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Agar mata pelajaran fisika dapat benar-benar berperan seperti demikian, maka tak dapat ditawar lagi bahwa pembelajaran fisika harus dikonstruksi sedemikian rupa, sehingga proses pendidikan dan pelatihan berbagai kompetensi

tersebut dapat benar-benar terjadi dalam prosesnya. Dan hal ini lah yang hingga kini dirasa masih menjadi persoalan besar dalam pengajaran fisika di SMA. Tim Broad Based Education (BBE) Depdikbud (Mia, 2003:2) berpendapat bahwa pembelajaran di sekolah cenderung sangat teoritik dan tidak terkait dengan lingkungan dimana anak berada. Akibatnya peserta didik tidak mampu menerapkan apa yang dipelajarinya di sekolah guna menyelesaikan atau memecahkan masalah yang dijumpai dalam kehidupannya. Pendidikan seakan-akan menjauhkan peserta didik dari lingkungan sehingga menjadi asing sendiri di masyarakat. Padahal dalam kesehariannya, kita tidak sedikitpun terlepas dari ilmu fisika. Sebagai contoh ketika membaca tulisan ini saja terdapat beberapa konsep fisika yang ada di dalamnya seperti optik geometri (pemantulan, pembiasan, lensa mata, akomodasi lensa, jarak fokus, proses terjadinya bayangan dan lain-lain), belum lagi konsep energi yang pasti diperlukan tubuh untuk kita dapat membaca tulisan ini, konsep kecepatan membaca dan banyak lagi konsep-konsep fisika lainnya.

Hal ini sebagai mana diungkapkan Wina Sanjaya (2006 : 1) mengatakan bahwa salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan adalah masalah lemahnya proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran anak kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir. Proses pembelajaran di dalam kelas diarahkan kepada kemampuan anak untuk menghafal informasi.

Pembelajaran di sekolah kemudian sekedar menjadi kewajiban menjalankan kurikulum, kehilangan daya tarik dan lepas relevansinya dengan dunia nyata yang seharusnya menjadi objek ilmu pengetahuan tersebut. Oleh

karena itu perlu diterapkannya model pembelajaran yang memfasilitasi untuk melatih keterampilan proses sains siswa.

Model pembelajaran fisika yang saat ini banyak digunakan guru-guru fisika sekolah menengah, dipandang masih jauh dari memadai untuk dapat memenuhi fungsi dan tujuan mata pelajaran fisika di tingkat SMA yang dicanangkan Depdiknas. Bahkan untuk sekedar menanamkan pengetahuan fisika saja masih dirasakan sulit. Fakta tersebut sangat berkaitan erat dengan bagaimana pembelajaran fisika di kelas, pembelajaran saat ini ternyata masih bersifat tradisional sehingga tidak semua siswa bisa terlibat aktif dalam pembelajaran (Rudi, 2008:1). Pembelajaran fisika yang dilakukan secara tradisional dengan ciri utama yaitu tidak menekankan pada penanaman konsep terlebih dahulu di awal pembelajaran, kurangnya keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran, proses pembelajaran berpusat pada guru, siswa menerima pelajaran secara pasif, serta interaksi antara siswa dengan guru dan dengan sesamanya dalam proses belajar mengajar sangat jarang, sehingga dipandang kurang mendukung terhadap pencapaian kompetensi (Suhandi dkk, 2008:36)

Salah satu model pembelajaran yang inovatif dan kontekstual yang telah diadopsi dalam pembelajaran fisika adalah model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*). Model pembelajaran berbasis masalah ini awalnya berakar pada pendidikan medis (kedokteran). Pendidikan medis menaruh perhatian besar terhadap fenomena praktisi medis muda yang memiliki pengetahuan faktual cukup tetapi gagal menggunakan pengetahuannya saat menangani pasien sungguhan (Maxwell, Bellisimo, & Morgendoller, 1999).

Setelah melakukan pengkajian bagaimana tenaga medis dididik, pendidikan medis men-cemplung-kan siswa kedalam skenario penanganan pasien baik simulatif atau sungguhan. Proses ini kemudian dikenal sebagai model *problem based learning*. Kini, Problem based learning diterapkan secara luas pada pendidikan medis di negara-negara maju.

Tidak salah memang mengadopsi model ini dalam pembelajaran sains termasuk fisika, namun demikian sebenarnya ada kekurangrelevanan dari tujuan awal pengembangannya dengan karakteristik ilmu fisika. Fisika bagian dari sains merupakan ilmu dasar yang dikembangkan berdasarkan fenomena-fenomena fisis di alam. Berbeda dengan pendidikan medis yang diperuntukkan untuk langsung diterapkan dalam menangani masalah kesehatan masyarakat, pendidikan sains fisika lebih kearah penanaman pengetahuan tentang konsep-konsep dasar, pengembangan skill-skill dasar terkait proses ilmiah, dan pengembangan pola berpikir logis, sebagaimana para saintis merumuskan hukum-hukum dan prinsip-prinsip fisika. Jadi sebenarnya pembelajaran fisika lebih diorientasikan pada pola berpikir dan bekerja ilmiah, dan belum terlalu diarahkan pada masalah pemenuhan kebutuhan praktis untuk menangani masalah dalam kehidupan. Ada ide bahwa akan lebih tepat jika pembelajaran fisika itu dilakukan dengan berbasiskan pada fenomena. Fenomena yang dimaksud adalah gejala atau kejadian atau peristiwa yang kerap dijumpai siswa dalam kesehariannya, baik yang terjadi di alam maupun yang terjadi pada barang-barang teknologi. Dengan demikian diharapkan mempelajari fisika itu sesuai dengan ihwal ilmu fisika itu dikembangkan. Di samping itu, dengan cara demikian dapat menyadarkan siswa bahwa fisika itu erat

kaitannya dengan kehidupan mereka karena tak sedetik pun dari kehidupan mereka lepas dari fisika. Gagasan model pembelajaran tersebut diberi nama "Model Pembelajaran Fisika Berbasis Fenomena".

Namun demikian model yang digagas ini tidak sepenuhnya berbeda dari model pembelajaran berbasis masalah. Beberapa karakteristik model pembelajaran berbasis masalah layak diadopsi dalam model pembelajaran berbasis fenomena, seperti *student centered*, guru sebagai fasilitator, sistem kolaboratif, proses konstruksi pengetahuan oleh siswa, dan pengembangan kompetensi produktif siswa secara aktual (kontekstual). Landasan teori dan filosofinya pun tidak berbeda, yaitu teori belajar konstruktivistik dan teori belajar eksperensial.

Hal ini karena siswa dapat memahami konsep dari suatu materi melalui bekerja dan belajar pada situasi atau fenomena yang disajikan. Siswa melakukan investigasi, hipotesis, menyatukan pengetahuan baru dengan struktur kognitif yang telah dimilikinya dan mengkonstruksi pemahamannya sendiri. Model pembelajaran fisika berbasis fenomena juga lebih mengungkapkan fenomena-fenomena yang biasa terjadi dan dialami dalam kehidupan sehari-hari atau dalam alat-alat produk teknologi sehingga dapat membiasakan diri dalam menjelaskan fenomena dan menyelesaikan masalah yang dilakukan dengan metode ilmiah, diskusi dan menggunakan bahasa mereka sendiri.

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul **"Penerapan Model Pembelajaran Fisika Berbasis Fenomena untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa"**.

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang di atas, maka permasalahan pokok penelitian ini dirumuskan “*Apakah penerapan model pembelajaran fisika berbasis fenomena dalam pembelajaran materi fluida secara signifikan dapat lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains dibanding penerapan model pembelajaran tradisional?*”

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka permasalahan penelitian dapat dijabarkan menjadi pertanyaan-pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Apakah penerapan model pembelajaran fisika berbasis fenomena secara signifikan dapat lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains dibandingkan dengan penerapan model pembelajaran tradisional ?
2. Bagaimana perbandingan peningkatan tiap indikator keterampilan proses sains antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran fisika berbasis fenomena dengan yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran tradisional?
3. Bagaimana tanggapan siswa terhadap penerapan model pembelajaran fisika berbasis fenomena ?

## C. Batasan Masalah

Agar penelitian ini memiliki arah yang jelas, maka permasalahan hanya dibatasi pada aspek-aspek yang menjadi fokus penelitian, yaitu :

1. Jika hasil nilai rata-rata gain yang dinormalisasi dari suatu pembelajaran lebih tinggi dari pada hasil nilai rata-rata gain yang dinormalisasi dari



pembelajaran lainnya, maka dikatakan bahwa pembelajaran tersebut lebih efektif dalam meningkatkan suatu kompetensi dibandingkan pembelajaran lain (Mergendoller 2005:59).

2. Tanggapan siswa didefinisikan sebagai respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran fisika berbasis fenomena yang mengorientasikan siswa terhadap fenomena fisis yang terjadi di alam maupun yang terjadi pada produk teknologi melalui kegiatan demonstrasi menggunakan alat peraga dan dengan melakukan kegiatan penyelidikan untuk membantu mempermudah memahami konsep-konsep yang rumit, mempermudah mengkonstruksi konsep, mempermudah mengingat kembali konsep yang terlupakan, melatih keterampilan tangan (*Hands On*) maupun keterampilan berpikir (*Minds On*) dan membuat pembelajaran lebih bermakna juga menyenangkan.

Tanggapan ini diidentifikasi dengan menghitung hasil angket respon siswa yang terdiri atas pilihan Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS) dalam bentuk persentase pada setiap item.

#### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan utama penelitian ini adalah menjajagi penerapan model pembelajaran fisika berbasis fenomena dalam pembelajaran materi fluida untuk mendapatkan gambaran tentang efektivitasnya dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Sedangkan tujuan penelitian ini secara khusus antara lain :

1. Mengetahui efektivitas penerapan model pembelajaran fisika berbasis fenomena dalam meningkatkan keterampilan proses sains dibandingkan dengan penerapan model pembelajaran tradisional.
2. Mengetahui perbandingan peningkatan tiap indikator keterampilan proses sains antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran fisika berbasis fenomena dengan yang mendapatkan pembelajaran dengan model tradisional.
3. Mengetahui bagaimana tanggapan siswa terhadap penerapan model pembelajaran fisika berbasis fenomena.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bukti empirik tentang efektivitas model pembelajaran fisika berbasis fenomena dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa yang nantinya dapat digunakan oleh berbagai pihak yang berkepentingan.

## **F. Variabel Penelitian**

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu :

1. Model Pembelajaran Berbasis Fisika Fenomena sebagai variabel bebas
2. Keterampilan Proses Sains sebagai variabel terikat.

## **G. Definisi Operasional**

### 1. Model Pembelajaran Berbasis Fenomena

Model pembelajaran fisika berbasis fenomena merupakan suatu gagasan model pembelajaran yang diadopsi dari model pembelajaran berbasis masalah (PBM). Pendekatan model pembelajaran berbasis fenomena ini berpijak pada teori belajar konstruktivistik yaitu strategi belajar kolaboratif, mengutamakan aktivitas siswa daripada aktivitas guru, mengenal kegiatan laboratorium, pengalaman lapangan, studi kasus, pemecahan masalah, diskusi, brainstorming, dan simulasi (Ajeyalemi, 1993). Pembelajaran fisika berbasis fenomena, juga akan disandarkan pada teori belajar eksperensial. Seperti diungkapkan oleh William James bahwa belajar yang paling baik adalah melalui aktivitas diri sendiri, pengalaman sensoris adalah dasar untuk belajar, dan belajar yang efektif adalah Holistik, dan interdisipliner (dalam Moore, 1999). Tahapan pembelajaran (sintaks) model pembelajaran fisika berbasis fenomena mengadopsi dari tahapan model PBM. Sintaks model pembelajaran berbasis fenomena adalah 1) Orientasi siswa pada fenomena, 2) mengorganisasi siswa untuk belajar, 3) membimbing penyelidikan kelompok, 4) menyajikan hasil penyelidikan 5) menganalisis dan

mengevaluasi penjelasan fenomena yang disajikan di fase 1. Indikator keterlaksanaan model pembelajaran fisika berbasis fenomena pada pembelajaran fisika tercapai jika siswa dapat menjelaskan kembali fenomena yang disajikan pada awal pembelajaran dan beberapa fenomena fisis lainnya yang terkait dengan materi ajar. Keterlaksanaan model pembelajaran fisika berbasis fenomena ditunjukkan oleh lembar observasi yang diisi oleh observer. Efektivitas model pembelajaran fisika berbasis fenomena dapat dilakukan dengan cara melihat skor rata-rata gain yang dinormalisasi posttest-pretest dari masing-masing kelompok.

## 2. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains merupakan anutan cara belajar siswa aktif yang mengembangkan keterampilan memproseskan perolehan. keterampilan proses sains yang merupakan keterampilan kognitif yang lazim melibatkan keterampilan penalaran dan fisik seseorang untuk membangun suatu gagasan/pengetahuan baru atau untuk meyakinkan dan menyempurnakan suatu gagasan yang sudah terbentuk (S. Karim A.K., 1998). Pada dasarnya anak juga memiliki keterampilan tersebut dalam wujud potensi, sehingga melalui keterampilan proses sains dapat membantu siswa untuk mengelola hasil (perolehan) yang didapat dalam kegiatan belajar mengajar yang memberi kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk melakukan pengamatan, mengajukan pertanyaan, mengelompokkan, menafsirkan pengamatan, meramalkan, mengajukan pertanyaan, hipotesis, menerapkan

konsep, merencanakan penelitian/penyelidikan dan mengkomunikasikan hasil perolehannya tersebut (Conny Semiawan 1989 : 17).

Keterampilan proses sains ini diukur dengan menggunakan tes keterampilan proses sains yang dilaksanakan pada saat *pretest* dan *posttest*.

#### **H. Hipotesis dan Anggapan Dasar**

“Penerapan model pembelajaran fisika berbasis fenomena secara signifikan dapat lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains dibandingkan dengan penerapan model pembelajaran tradisional”.

Anggapan Dasar dari hipotesis di atas adalah :

1. Inkuiri sains dapat berkembang melalui sejumlah kegiatan yang dikenal sebagai keterampilan proses sains yang merupakan keterampilan kognitif yang lazim melibatkan keterampilan penalaran dan fisik seseorang untuk membangun suatu gagasan/pengetahuan baru atau untuk meyakinkan dan menyempurnakan suatu gagasan yang sudah terbentuk (S. Karim A.K., 1998).
2. William James berpendapat bahwa belajar yang paling baik adalah melalui aktivitas sendiri dan pengalaman sensoris, ditegaskan oleh John Dewey bahwa pengalaman adalah elemen kunci dalam proses pembelajaran (Moore, 1999).