

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Tujuan kurikulum 2013 adalah mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan masyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia. Hal ini, sejalan dengan fungsi pendidikan nasional yaitu mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa (Pemerintah Republik Indonesia, Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional, 2003). Salah satu upaya untuk mewujudkan tujuan kurikulum 2013 tersebut adalah dengan menyelenggarakan pembelajaran fisika di sekolah menengah atas (SMA).

Fisika merupakan salah satu bagian dari ilmu pengetahuan alam (IPA). Sehingga penyelenggaraan pembelajaran fisika harus sesuai dengan hakikat IPA. Pada hakikatnya IPA tidak hanya terdiri atas kumpulan pengetahuan saja, namun juga merupakan kegiatan atau proses aktif menggunakan pikiran untuk mempelajari alam, melalui kegiatan ilmiah. Sedangkan, Menurut Giancoli (2001) tujuan utama pembelajaran fisika adalah mencari keteraturan melalui pengamatan manusia pada alam sekitarnya.

Kurikulum 2013 menuntut pelaksanaan pembelajaran fisika diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa. Selanjutnya, menurut Suparno (2013) dalam pembelajaran fisika siswa harus aktif mengkonstruksi pengetahuan, dengan kata lain dalam belajar fisika siswa harus aktif mengolah bahan, mencerna, memikirkan, menganalisis, dan akhirnya yang terpenting merangkum pengetahuan tersebut sebagai suatu pengertian yang utuh.

Kompetensi yang dituntut dikuasai siswa pada jenjang SMA yaitu: (1) memiliki perilaku yang mencerminkan sikap orang beriman, berakhlak mulia,

berilmu, percaya diri, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia; (2) memiliki pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab serta dampak fenomena dan kejadian; (3) memiliki kemampuan pikir dan tindak yang efektif dan kreatif dalam ranah abstrak dan konkret sebagai pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri (Pemerintah Republik Indonesia, Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 54, 2013). Pada poin 2 terlihat jelas bahwa siswa tidak hanya dituntut untuk memiliki kompetensi pada ranah kognitif tetapi juga ranah sikap dan keterampilan. Hal itu berarti bahwa kemampuan memahami konsep dan keterampilan proses sains merupakan kompetensi yang penting untuk dikuasai oleh siswa.

Hasil observasi terhadap pelaksanaan pembelajaran fisika pada salah satu sekolah di Kota Bandung menunjukkan bahwa : (1) pembelajaran fisika cenderung masih sangat matematis sehingga konsep fisika terabaikan; (2) contoh soal yang diberikan oleh guru kepada siswa sebagian besar bersifat hitungan; (3) siswa belum dilatih untuk menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari; (4) pertanyaan yang diajukan guru kepada siswa menuntut siswa untuk mengingat bukan memahami; (5) jawaban siswa atas pertanyaan guru masih bersifat hafalan; (6) praktikum yang dilakukan siswa masih bersifat *cookbook*. Dari hasil observasi tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika di sekolah tersebut belum memberi dukungan secara optimal bagi siswa untuk memiliki kemampuan memahami dan keterampilan proses sains. Kesimpulan ini diperkuat oleh rata-rata hasil tes kemampuan memahami dan keterampilan proses sains siswa pada sekolah tersebut yang masih rendah.

Mengacu pada tuntutan kurikulum pembelajaran fisika dan fakta di lapangan mengenai pembelajaran fisika, semestinya fakta di lapangan harus sesuai dengan tuntutan kurikulum. Namun, kenyataannya berdasarkan uraian di atas diketahui bahwa fakta di lapangan tidak sesuai dengan tuntutan kurikulum. Hal ini

menunjukkan bahwa terdapat kesenjangan antara tuntutan kurikulum dengan fakta di lapangan. Jika ada kesenjangan, maka jelas ada permasalahan dalam pembelajaran fisika.

Apabila permasalahan tersebut dibiarkan terus berlanjut tentu akan menimbulkan dampak buruk terhadap pendidikan di Indonesia khususnya pada pelajaran fisika. Oleh karena itu, diperlukan suatu solusi untuk memperbaiki proses pembelajaran fisika pada sekolah tersebut yang berguna untuk meningkatkan kemampuan memahami dan keterampilan proses sains siswa. Solusi yang diyakini dapat mengatasi permasalahan tersebut adalah pengimplementasian pembelajaran berbasis model ilmiah dalam proses pembelajaran fisika.

Fisika merupakan hasil kajian para ilmuwan mengenai fenomena-fenomena fisis alam. Hasil dari kajian tersebut berupa konsep, prinsip, dan hukum. Untuk melakukan kajian tersebut ilmuwan menggunakan suatu metode yang dikenal dengan sebutan metode ilmiah. Metode ilmiah merupakan cara yang digunakan ilmuwan dalam menyusun pengetahuan yang benar (Suriasumantri, 2010). Dengan menggunakan metode ilmiah, ilmuwan memperoleh data mengenai fenomena alam yang kompleks. Untuk mempermudah menganalisis data yang kompleks tersebut dan untuk menghubungkan fenomena alam dengan teori dan hukum, ilmuwan mengkonstruksi suatu model.

Model merupakan representasi sederhana dari suatu obyek, fenomena, proses, dan ide yang dibuat dengan tujuan untuk memberikan penjelasan terhadap entitas-entitas tersebut (Maia dan Justi, 2009). Proses pengkonstruksian model dikenal dengan sebutan memodelkan (*modelling*). Memodelkan (*modelling*) meliputi mengkonstruksi, menggunakan, mengevaluasi, dan merevisi model (Schwarz *et al.*, 2009). Sehingga, dengan menggunakan model ilmuwan dapat mendeskripsikan, menjelaskan, dan memprediksikan fenomena alam. Dengan mengacu pada cara ilmuwan tersebut, maka pantaslah kiranya pembelajaran fisika juga menitik-beratkan pada penggunaan metode ilmiah dan pengkonstruksian model ilmiah. Pengimplementasian metode ilmiah dalam pembelajaran akan menuntut siswa untuk membangun keterampilan proses sains mereka.

Selanjutnya, dengan melakukan pengkonstruksian model siswa diharapkan akan dapat memahami materi ajar dengan baik dan bermakna.

Wells, Hestenes, & Swackhamer (1995) menemukan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis model jauh lebih berhasil dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran tradisional. White (1993) dalam penelitiannya menemukan bahwa siswa dapat mempelajari konten pengetahuan ilmiah secara bermakna ketika konten tersebut disajikan dalam bentuk model. Selanjutnya, Halloun (1996) dalam penelitiannya menemukan bahwa hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis model ilmiah secara signifikan lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran secara tradisional.

Berdasarkan uraian di atas, maka jelas bahwa penting untuk mengadakan penelitian tentang penggunaan pembelajaran berbasis model ilmiah yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan memahami dan keterampilan proses sains siswa. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk menciptakan pembelajaran fisika yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dan dapat digunakan sebagai bahan informasi, pembandingan, dan rujukan oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana peningkatan kemampuan memahami dan keterampilan proses sains siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis model ilmiah dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional? Rumusan masalah tersebut diturunkan lagi ke dalam pertanyaan-pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana peningkatan kemampuan memahami pada siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis model ilmiah dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional?
2. Bagaimana peningkatan keterampilan proses sains siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis model ilmiah dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional?

3. Bagaimana tanggapan siswa terhadap penerapan pembelajaran berbasis model ilmiah?

### **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan gambaran mengenai peningkatan kemampuan memahami pada siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis model ilmiah dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional.
2. Mendapatkan gambaran mengenai peningkatan keterampilan proses sains siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis model ilmiah dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional.
3. Mendapatkan gambaran mengenai tanggapan siswa terhadap penerapan pembelajaran berbasis model ilmiah.

### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat :

1. Menjadi bukti empiris mengenai penggunaan pembelajaran berbasis model ilmiah dalam meningkatkan kemampuan memahami dan keterampilan proses siswa pada materi elastisitas bahan.
2. Memperkaya hasil penelitian terkait penggunaan pembelajaran berbasis model ilmiah dalam meningkatkan kemampuan memahami dan keterampilan proses siswa pada materi elastisitas bahan.
3. Bahan informasi, pembandingan, dan rujukan mengenai penggunaan pembelajaran berbasis model ilmiah dalam meningkatkan kemampuan memahami dan keterampilan proses sains siswa pada materi elastisitas bahan, yang dapat dimanfaatkan oleh pihak-pihak yang berkepentingan seperti siswa, guru, peneliti, dan mahasiswa LPTK.

### **E. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Penggunaan pembelajaran berbasis model ilmiah secara signifikan dapat lebih meningkatkan kemampuan memahami siswa dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. ( $H_{a1}$ );  $H_{a1} : \mu_1 > \mu_2$

Keterangan: :  $\mu_1$  = rata-rata kemampuan memahami pada siswa yang diberi perlakuan dengan pembelajaran berbasis model ilmiah dan  $\mu_2$  = rata-rata kemampuan memahami pada siswa yang diberi perlakuan dengan model pembelajaran konvensional.

2. Penggunaan pembelajaran berbasis model ilmiah secara signifikan dapat lebih meningkatkan keterampilan proses sains siswa dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. ( $H_{a2}$ );  $H_{a2} : \mu_3 > \mu_4$

Keterangan: :  $\mu_3$  = rata-rata keterampilan proses sains siswa yang diberi perlakuan dengan pembelajaran berbasis model ilmiah dan  $\mu_4$  = rata-rata keterampilan proses sains siswa yang diberi perlakuan dengan model pembelajaran konvensional.

## **F. Definisi Operasional**

1. Pembelajaran berbasis model ilmiah yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu pendekatan pembelajaran yang memfasilitasi pengkonstruksian model ilmiah oleh siswa baik secara individu atau secara kelompok. Model ilmiah (*scientific model*) adalah seperangkat gagasan, baik dalam bentuk visual maupun matematis, yang digunakan untuk menggambarkan fenomena alam, serta teori dan hukum fisika. Proses pembelajarannya terdiri dari sembilan langkah (Halloun, 2006) yaitu: (1) monstrasi (*monstration*), (2) pengusulan model nominal, (3) pengusulan model yang masuk akal, (4) desain investigasi, (5) investigasi dan formulasi model inisial, (6) ekstrapolasi model rasional, (7) penyebaran dasar, (8) penyebaran paradigmatis, (9) sintesis paradigmatis. Untuk mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran akan dilakukan pengamatan proses pembelajaran menggunakan lembar observasi proses pembelajaran.

2. Kemampuan memahami yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam memaknai konsep atau arti fisis dari konsep. Kemampuan memahami yang akan diukur dalam penelitian ini meliputi: (1) menafsirkan (*interpreting*), (2) mencontohkan (*exemplifying*), (3) mengklasifikasikan (*classifying*), (4) menarik inferensi atau menyimpulkan (*inferring*), (5) membandingkan (*comparing*), dan (6) menjelaskan (*explaining*) (Anderson *et al.*, 2001). Kemampuan memahami diukur menggunakan soal tes dalam bentuk pilihan ganda yang dikembangkan berdasarkan indikator kemampuan memahami yang merujuk pada taksonomi Bloom revisi.
3. Keterampilan proses sains yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keterampilan siswa dalam menggunakan metode ilmiah untuk menyelidiki konsep fisika. Indikator keterampilan proses sains yang akan diukur dalam penelitian ini meliputi: (1) mengamati, (2) menyimpulkan, (3) mengidentifikasi dan manipulasi variabel, (4) memprediksi, dan (5) menginterpretasi data, (Ramig, *et. al.*, 1995). Padilla (1990) menyatakan bahwa mengamati, menyimpulkan, dan memprediksi termasuk kedalam tipe dasar (*basic*) dan mengidentifikasin dan manipulasi variabel, membuat hipotesis dan menginterpretasi data termasuk ke dalam tipe integrasi (*integrated*). Keterampilan proses sains diukur menggunakan soal tes dalam bentuk pilihan ganda yang dikembangkan berdasarkan indikator keterampilan proses sains.
4. Model pembelajaran konvensional didefinisikan sebagai model pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru di salah satu sekolah menengah atas (SMA) di Kota Bandung yang menjadi tempat penelitian. Model pembelajaran ini menggunakan metode ceramah dengan papan tulis sebagai media utamanya. Pada model pembelajaran konvensional ini guru lebih aktif sebagai sumber informasi dan siswa cenderung pasif dalam menerima materi pembelajaran. Adapun langkah-langkah pembelajaran konvensional dalam penelitian ini yaitu diawali oleh guru memberi informasi mengenai tujuan pembelajaran, memberikan ceramah untuk menjelaskan suatu konsep, memintah siswa untuk mencatat, mendemostrasikan suatu percobaan sambil meminta siswa mencatat

data yang sesuai dengan percobaan yang didemostrasikan tersebut, membimbing siswa mengolah data, selanjutnya guru meminta siswa mengerjakan soal latihan.

5. Konsep elastisitas bahan pada penelitian ini secara khusus membahas tentang: (1) tegangan, regangan, dan modulus elastisitas; (2) hukum Hooke; dan (3) rangkaian pegas seri dan paralel.