

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Teori pembelajaran konstruktivisme menjelaskan bahwa manusia membangun atau menciptakan pengetahuan dengan cara mencoba memberi arti pada pengetahuan sesuai dengan pengalamannya (Nurhadi, 2003). Oleh sebab itu, dalam pembelajaran sains guru hendaknya menyadari bahwa kebermaknaan suatu pembelajaran akan terjadi apabila memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pengetahuan mereka sendiri. Pembelajaran sains tentunya tidak dapat dipisahkan dari hakikat sains. Hakikat sains merupakan suatu proses inkuiri atau proses mencari informasi untuk menjawab suatu masalah yang hasilnya merupakan kumpulan prinsip, konsep, kaidah tentang tingkah laku sains (Mariana, 2003). Depdiknas (2008) juga menjelaskan bahwa salah satu pertimbangan yang perlu diperhatikan dalam melaksanakan pembelajaran sains adalah inkuiri sains.

Inkuiri dalam kegiatan pembelajaran dijelaskan oleh Nurhadi (2003) sebagai suatu siklus yang terdiri dari observasi, kegiatan bertanya, mengajukan hipotesis, mengumpulkan data dan menyimpulkan. Hofstein and Lunetta (Tsai, 2006) mendefinisikan bahwa inkuiri merupakan suatu metode atau cara berpikir yang digunakan oleh para ilmuwan untuk mempelajari fenomena dan hakikat alam. Dengan memperhatikan hakikat sains dan teori pembelajaran konstruktivisme tersebut maka dalam praktik pembelajaran sains hendaknya siswa tidak lagi hanya menerima saja sekumpulan konsep dari guru yang mengajar, tetapi siswa juga terlibat aktif dalam menemukan konsep yang sedang dipelajari. Pembelajaran seperti ini diharapkan lebih bermakna bagi siswa.

Agar mata pelajaran fisika di sekolah dapat memenuhi tuntutan dalam hakikat sains yang telah dipaparkan di atas, maka pembelajaran fisika harus dikonstruksi sedemikian rupa, sehingga proses pembelajaran yang menghasilkan kompetensi tersebut dapat benar-benar terjadi dalam prosesnya. Menurut KTSP SMA, Pembelajaran sains termasuk di dalamnya fisika sebaiknya dilaksanakan secara

inkuiri (*scientific inquiry*) untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup (Wenning, 2010).

Hasil pengamatan secara langsung di salah satu SMASwasta di Kecamatan Buah Batu, Kota Bandung, Jawa Barat, menunjukkan bahwa proses pembelajaran sains masih berpusat pada guru dan lebih menekankan pada proses transfer pengetahuan dari guru kepada siswa sehingga tidak menempatkan siswa sebagai pengkonstruksi pengetahuan. Siswa hanya mempelajari sains sebagai produk, menghafalkan konsep, teori dan hukum. Keadaan ini diperparah oleh pembelajaran yang berorientasi pada tes/ujian. Akibatnya hakikat sains sebagai proses, sikap, dan aplikasi tidak tersentuh dalam pembelajaran.

Kelemahan lain dalam pembelajaran sains di sekolah adalah pengalaman belajar yang diperoleh di kelas tidak utuh, siswa masih memandang sains sebagai pengetahuan yang kurang kontekstual dan tidak bermakna. Siswa hanya mempelajari sains pada domain kognitif yang terendah, tidak dibiasakan untuk mengembangkan potensi berpikirnya. Selain itu, pembelajaran fisika yang hanya menampilkan produk IPA berupa rumus-rumus fisika yang rumit akan membuat siswa cenderung takut dan tidak menyukai fisika. Tentunya ini tidak sesuai dalam tuntutan pendidikan IPA, dalam hal ini fisika, tidak hanya untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman konsep saja, tetapi juga dapat meningkatkan kemampuan menjelaskan fenomena fisis. Hal ini sejalan dengan pernyataan yang dikemukakan oleh Sanjaya (2006) bahwa salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan saat ini adalah masalah lemahnya proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, anak kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berfikir. Proses pembelajaran di kelas menuntut siswa untuk menghafal informasi, mengingat dan menimbun berbagai informasi tanpa dituntut untuk memahami informasi yang diingatnya itu untuk mengkaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga dengan lemahnya proses pembelajaran, maka semakin banyak siswa yang akan kesulitan untuk memahami konsep konsep dalam pembelajaran.

Hal tersebut diperkuat pernyataan Redish (1994) dalam Ornek (2008) ;

*Physics as a discipline requires learners to employ a variety of methods of understanding and to translate from one to the other--words, tables of numbers, graphs, equations, diagrams, maps. Physics requires the ability to use algebra and geometry and to go from the specific to the general and back. This makes learning physics particularly difficult for many students (p.801).*

Mata pelajaran akan tambah berarti jika siswa mempelajari materi yang disajikan melalui konteks kehidupan mereka (*Contextual Learning*) dan menemukan arti dalam proses pembelajaran sehingga belajar akan lebih bermakna dan menyenangkan (Sanjaya, 2009). Pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) adalah pembelajaran yang menekankan kepada proses keterlibatan siswa secara penuh untuk dapat menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi nyata sehingga mendorong siswa untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan mereka (Sanjaya, 2009). Pembelajaran kompetensi merupakan suatu system atau pendekatan pembelajaran yang bersifat holistic (menyeluruh), terdiri dari berbagai komponen yang saling terkait, apabila dilaksanakan masing-masing memberikan dampak yang sesuai dengan peranannya (Sukmadinata dalam Sa'ud : 2012). Ada lima karakteristik penting dalam proses pembelajaran yang menggunakan CTL (Sanjaya, 2009) diantaranya yaitu ; (1) Dalam CTL, pembelajaran merupakan proses pengaktifan pengetahuan yang sudah ada, (2) Pembelajaran yang kontekstual adalah belajar dalam rangka memperoleh dan menambah pengetahuan baru, (3) Pemahaman pengetahuan (4) Mempraktekan pengetahuan dan pengalaman tersebut, (5) melakukan refleksi .

Dalam pembelajaran, faktor lain yang ikut mempengaruhi pada pemahaman konsep dan kemampuan menjelaskan fenomena fisis adalah modalitas belajar atau gaya belajar siswa. Paradigma baru yang saat ini sedang berkembang adalah apabila siswa tidak bisa belajar dengan cara kita belajar, kita harus belajar mengajar mereka dengan cara mereka bisa belajar. ( Prashnig, 1998). Dengan kata lain dapat diartikan bahwa setiap orang dapat belajar, tetapi setiap orang belajar dengan gaya atau modalitas belajar yang berbeda, karena tidak semua orang dapat memproses informasi dengan cara yang sama. Setiap orang ditakdirkan berbeda,

tidak terkecuali dalam bagaimana seseorang belajar. Ada beberapa gaya atau modalitas belajar yang sering dibahas dalam penelitian yakni visual, spasial dan kinestetik. Cara belajar dan mengajar seorang guru mencerminkan kecenderungan modalitasnya, siswa yang memiliki modalitas berbeda tentu akan mendapat kesulitan untuk mencerna semua pelajaran yang diberikan. Banyak penelitian yang menunjukkan bahwa semakin banyak modalitas yang kita libatkan secara bersamaan, maka belajar akan semakin hidup, berarti dan melekat. (Porter, 1999).

Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi perbedaan gaya belajar siswa adalah dengan pendekatan multi representasi. Pembelajaran dalam fisika yang membutuhkan representasi yang berbeda disesuaikan dengan berbedanya gaya belajar yang dimiliki oleh anak. Dengan format yang representasional, kita dapat menggunakan berbagai cara untuk mengekspresikan masalah atau konsep, termasuk diantaranya dalam bentuk persamaan, dibandingkan dengan pembelajaran virtual, verbal, grafik maupun diagram (Kohl 2005). Ilmuwan dapat menginterpretasikan semua bentuk representasi tersebut dan menggabungkan semuanya, menerjemahkan satu sama lain, dan menggunakannya dalam situasi yang berbeda.

Representasi adalah suatu konfigurasi (bentuk atau susunan) yang dapat menggambarkan, mewakili atau melambangkan sesuatu dalam suatu cara (Goldin, 2002). Representasi juga merupakan sesuatu yang mewakili, menggambarkan atau menyimbolkan obyek atau proses. Multirepresentasi berarti mempresentasi ulang konsep yang sama dengan format yang berbeda, termasuk verbal, gambar, grafik dan matematik (Prain, 2007). Dengan demikian kita dapat menyimpulkan bahwa multirepresentasi adalah suatu cara menyatakan suatu konsep melalui berbagai cara dan bentuk. Multirepresentasi memiliki tiga fungsi utama dalam pembelajaran yaitu sebagai pelengkap, pembatas interpretasi, dan pembangun pemahaman (Ainsworth dalam Nieminen et al. 2011). Pertama; Untuk melengkapi representasi lainnya. Representasi yang berbeda dapat mendukung informasi pertama yang disampaikan, atau dapat melengkapi informasi yang disampaikan dan melengkapi proses kognitif. Representasi tunggal akan terlalu berat untuk membawa informasi atau terlalu kompleks untuk pelajar untuk menginterpretasinya. Kedua; untuk

merepresentasi kendala yang ada dalam representasi lain. Misal, grafik dapat digunakan untuk membimbing menginterpretasi persamaan matematik. Ketiga; multirepresentasi dapat digunakan untuk mendorong siswa membangun pemahaman terhadap situasi secara mendalam.

Rosengrant(2006) terkait dengan penggunaan multi representasi dalam pembelajaran mengenai hukum Newton ke tiga, didapatkan hasil bahwa (1) penggunaan multi representasi, dalam hal ini salah satunya menggunakan diagram benda bebas, dapat membantu siswa memecahkan masalah dan juga dapat mengevaluasi hasil kerja mereka. (2) Adanya kecenderungan siswa dalam pernyataan masalah yang diwakili dengan gambar daripada kata- kata, grafik atau persamaan matematis. Namun, hal ini tidak lantas membuat mereka lebih sukses dalam memecahkan masalah , (3) Siswa yang mendapat pengajaran dengan menggunakan multi representasi ternyata berpengaruh signifikan dibandingkan dengan siswa yang tidak mendapat pengajaran dengan menggunakan multi representasi. (4) Animasi dan simulasi sebagai bagian dari pengajaran multi representasi ternyata memiliki pengaruh yang signifikan bagi mereka yang memiliki masalah membaca pemahaman. Animasi dalam pembelajaran lebih akurat untuk menyatakan suatu konsep sehingga siswa memiliki pemahaman lebih baik mengenai pernyataan suatu masalah.

Wong (2010) terkait dengan penggunaan multi representasi dalam pembelajaran mekanika, didapatkan hasil bahwa penggunaan multi representasi dapat digunakan di dalam kelas maupun di luar kelas, sehingga siswa dapat membangun representasinya sendiri dari fenomena fisis, dan hal ini membantu siswa dalam kemampuan pemahaman konsep

Salah satu materi yang ada dalam mata pelajaran fisika di SMA sesuai dengan KTSP pada kelas X semester I adalah materi suhu kalor. Materi suhu kalor merupakan salah satu materi pelajaran yang sangat berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga banyak pengalaman yang diperoleh siswa sebelum pembelajaran dilaksanakan. Dengan demikian penting untuk dapat memahami dan menyadari manfaat dari mempelajari konsep tersebut. Namun pada kenyataannya siswa masih kesulitan dalam memahami konsep suhu kalor dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini disebabkan karena model pembelajaran yang dipergunakan dalam proses pembelajaran bunyi hanya menekankan

pada penyampaian informasi oleh guru, siswa hanya diajarkan menghafal konsep, prinsip, hukum dan lain-lain.

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, maka peneliti memandang perlu adanya pengembangan model pembelajaran CTL dengan pendekatan multi representasi untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa dan kemampuan menjelaskan fenomena fisis pada konsep suhu kalor.

### **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang akan diteliti adalah “Bagaimanakah pengaruh pembelajaran dengan pendekatan multi representasi terhadap peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan menjelaskan fenomena fisis pada siswa SMA pada konsep Suhu dan Kalor?” Rumusan masalah di atas dijabarkan menjadi pertanyaan-pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimanakah peningkatan pemahaman konsep siswa yang mendapatkan pembelajaran CTL dengan penerapan multi representasi dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran CTL tanpa penerapan multi representasi?
2. Bagaimanakah peningkatan kemampuan menjelaskan fenomena fisis siswa yang mendapatkan pembelajaran CTL dengan penerapan multi representasi dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran CTL tanpa penerapan multi representasi?
3. Bagaimanakah tanggapan siswa terhadap pembelajaran CTL dengan penerapan multi representasi?

### **C. Pembatasan Masalah**

Untuk lebih fokus, maka permasalahan dalam penelitian ini dibatasi hanya pada beberapa aspek berikut ini :

1. Pendekatan multi representasi diterapkan dalam pembelajaran yang bersesuaian dengan sintaks CTL.
2. Peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan menjelaskan fenomena fisis bisa dilihat berdasarkan dengan perbandingan N-gain rata-rata yang dicapai kelompok kontrol dan eksperimen .

3. Pemahaman konsep dan peningkatan kemampuan menjelaskan fenomena fisis yang diamati dalam penelitian ini berdasarkan pada Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang ingin dicapai dalam materi ajar Suhu Kalor. Indikator-indikator pemahaman konsep yang dicapai yakni translasi, interpretasi dan ekstrapolasi. Sedangkan pada kemampuan menjelaskan fenomena fisis berdasarkan pada ketepatan jawaban.

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

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan menjelaskan fenomena fisis siswa setelah diberikan perlakuan pembelajaran CTL dengan penerapan multi representasi, tanggapan siswa serta seberapa besar keterlaksanaan pembelajaran tersebut.

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

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bukti empirik tentang potensi penerapan multi representasi dalam meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan menjelaskan fenomena fisis, sehingga dapat memperkaya hasil-hasil penelitian dalam kajian sejenis, dan dapat digunakan oleh berbagai pihak yang berkepentingan seperti guru, praktisi pendidikan, peneliti dan lain-lain, baik sebagai pembanding, pendukung, atau bahkan sebagai rujukan bagi penelitian sejenis.

#### **F. Definisi Operasional**

1. Penerapan multi representasi pada pembelajaran *Contextual Teaching & Learning (CTL)* didefinisikan sebagai pemanfaatan pendekatan multi representasi dalam model pembelajaran *CTL*. Sistem *CTL* digambarkan sebagai proses pendidikan yang bertujuan untuk menolong para siswa untuk melihat makna di dalam materi akademik yang mereka pelajari dengan cara menghubungkan subjek- subjek akademik dengan konteks dalam kehidupan keseharian mereka, yaitu dengan konteks keadaan pribadi, sosial dan budaya mereka. (Johnson, 2002:67). Adapun sintaks pembelajaran CTL diantaranya meliputi invitasi, eksplorasi, penjelasan dan solusi, dan pengambilan tindakan (Sa'ud : 2012). Untuk penanaman konsep, pada kelas eksperimen guru menggunakan pendekatan multi representasi, sedangkan pada kelas kontrol,

guru hanya menerapkan representasi verbal dan representasi matematis, sesuai dengan konsep yang dipelajari yaitu tentang Suhu dan Kalor. Representasi-representasi yang digunakan mencakup representasi verbal, representasi animasi, representasi gambar, grafik, representasi fisis dan representasi matematik. Keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan multi representasi dengan model pembelajaran CTL diukur dengan menggunakan lembar observasi aktivitas guru dan siswa.

2. Pemahaman konsep didefinisikan sebagai aspek yang mengacu pada kemampuan untuk mengerti dan memaknai arti suatu konsep dan hubungan antar konsep yang tercakup dalam suatu materi pelajaran. Kemampuan dalam pemahaman ini menurut Bloom (Kuswana :2012) meliputi aspek translasi, aspek interpolasi dan aspek ekstrapolasi. Untuk mengukur pemahaman konsep, digunakan tes pilihan ganda yang terdiri dari lima pilihan jawaban, yang berisi seperangkat soal pemahaman yang meliputi kemampuan dalam hal translasi, interpretasi dan ekstrapolasi.
3. Kemampuan menjelaskan fenomena fisis merupakan kemampuan untuk menjelaskan fenomena fisika yang berupa gejala-gejala atau kejadian-kejadian yang bersifat fisis yang ada di alam maupun teknologi buatan manusia yang terkait dengan konsep suhu dan kalor. Untuk mengukur kemampuan menjelaskan fenomena fisis, digunakan tes pilihan ganda beralasan yang terdiri dari empat pilihan jawaban.