

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Salah satu permasalahan besar dalam proses pembelajaran fisika saat ini kurangnya keterlibatan siswa secara aktif dalam proses belajar mengajar. Pembelajaran adalah merupakan proses aktif yang berlangsung antara guru, siswa dan materi subjek, sehingga hasil pembelajaran tidak tergantung pada apa yang disampaikan guru saja, tetapi bagaimana siswa mengolah informasi yang diterima dan memprosesnya berdasarkan pengertian dan pengetahuan yang dimilikinya. Penggunaan metode konvensional telah mendominasi proses belajar mengajar selama ini. Kelemahan lain dari metode pengajaran fisika secara konvensional adalah pengajaran yang terlampau matematis, setiap pembahasan konsep fisika terlalu cepat melibatkan pemakaian konsep matematika tidak mempedulikan apakah siswa betul-betul telah paham konsep. Hal inilah yang kemudian mengesankan fisika itu rumit dan ditakuti, padahal sangat boleh jadi sumber kerumitan itu bukan dari konsep fisiknya melainkan justru dari perumusan matematikanya.

Hasil studi literatur menunjukkan bahwa pemahaman konsep fisika sebagian siswa masih rendah, hal ini sejalan dengan apa yang ditemui penulis selama melakukan studi lapangan bahwa masih banyak siswa yang memiliki pemahaman konsep fisika yang kurang baik. Untuk mengatasi persoalan ini nampaknya perlu dilakukan perubahan dalam pembelajaran dan penggunaan

media pembelajaran fisika. Pembelajaran konvensional yang berfokus pada guru dan penggunaan media yang seadanya sudah tidak cocok lagi digunakan dalam pembelajaran yang mengutamakan penanaman konsep.

Perkembangan sains dan teknologi yang semakin pesat, membuat pekerjaan dan informasi dapat diterima dengan mudah menggunakan media komputer. Media ini berkembang seiring dengan perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang begitu pesat. Dengan adanya perkembangan TIK yang semakin pesat, memungkinkan untuk dikembangkan suatu media pembelajaran yang baru. Media yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran yang menggunakan media komputer adalah media simulasi virtual. Media simulasi komputer dapat mereduksi situasi nyata dari gejala keilmuan. Penggunaan media simulasi virtual dapat meningkatkan daya serap siswa dan konsentrasi sehingga siswa aktif pada pembelajaran fisika (Jong-Heon Kim *et al*, 2005). Simulasi dapat memvisualisasi gejala fisika menjadi sebuah peristiwa yang sebenarnya sehingga dapat mempermudah pemahaman dan pengertian siswa terhadap materi yang dipelajari. Komputer sebagai pembuka cakrawala dunia, dapat memberikan sumbangsih yang cukup berarti dalam dunia pendidikan, dimana penggunaannya harus disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran di sekolah-sekolah.

Beberapa tahun terakhir ini berbagai upaya perubahan pembelajaran telah dicoba dikembangkan dan kemungkinan penerapannya telah dikaji melalui serangkaian aktivitas penelitian. Hasilnya cukup memberi harapan, dari proses penelitian nampak bahwa penggunaan pendekatan baru tersebut dapat lebih

meningkatkan pemahaman konsep-konsep fisika dibanding dengan pendekatan konvensional. Berbagai pendekatan baru yang telah dikembangkan tersebut antara lain : *Concept First - A Small Group Approach to Physics Teaching* (R. Gautreau and L. Novemsky, 1997), *Promoting Conceptual Change Using Collaborative Group in Quantitative Gateway Courses* (Calvin. S. et. al., 1999), *Using interactive Lecture Demonstrations to Create an Active Learning Environment* (D.R. Sokoloff and R. K. Thomson, 1997), *Interactive Conceptual instruction* (Antti Savinainen and Philip Scott, 2001), dan *Peer Instruction* (Mazur, 1997).

Salah satu pendekatan pembelajaran yang digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika adalah *Interactive Conceptual instruction* yang dikembangkan oleh Antti Savinainen dan Philip Scott dengan ciri-ciri pembelajaran: berfokus pada penanaman konsep, menggunakan metode demonstrasi atau eksperimen, sistem kolaborasi dalam kelompok kecil, dan mengutamakan interaksi kelas (diskusi). Pembelajaran dimulai dengan penanaman konsep terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan metode demonstrasi yang berguna untuk memfokuskan siswa dan selanjutnya siswa yang berada dalam kelompok melakukan interaksi sesama siswa atau diskusi. Pendekatan ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa melalui diskusi, siswa dapat mengemukakan pandangannya tentang suatu konsep. Dengan demikian diharapkan upaya peningkatan pemahaman konsep-konsep fisika dengan menggunakan pendekatan pembelajaran ini dapat memberikan hasil yang lebih optimum. Pendekatan pembelajaran ini disebut sebagai pendekatan konseptual interaktif.

Pembelajaran fisika bagi siswa telah dimulai sejak dari pendidikan dasar, namun kesalahan dalam memahami suatu konsep tetap terbawa oleh siswa sampai ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi. E. Van den Berg (1991:10), mengatakan bahwa miskonsepsi merupakan konsep siswa yang sungguh berbeda dengan konsep para ilmuwan. Miskonsepsi terjadi secara universal diseluruh dunia dan dalam berbagai lingkungan sosial budaya, bahasa dan etnik, di tingkat SMA miskonsepsi terjadi pada sub pokok bahasan listrik dan magnet, termodinamika dan cahaya. Konsepsi dan miskonsepsi telah terbentuk dari masa kanak-kanak dalam berinteraksi dengan alam. Miskonsepsi. Salah satu materi yang diajarkan di kelas X semester genap adalah materi kalor yang merupakan bagian dari termodinamika.

Kalor dipilih sebagai materi dalam pembelajaran ini didasarkan atas beberapa pertimbangan dalam materi kalor terdapat fenomena fisis yang tidak dapat dilihat secara nyata dan terbatasnya alat peraga yang dimiliki, materi kalor memerlukan pemahaman konsep sebelum memahami rumus, tetapi pada kenyataannya pembelajaran yang dilakukan lebih fokus pada penyelesaian soal, terbatasnya sarana dalam mempelajari kalor diperlukan media simulasi virtual dalam mempelajari materi ini, adakalanya siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep sehingga terjadi kesalahan konsep (miskonsepsi). Pembelajaran konseptual interaktif menggunakan media simulasi virtual diharapkan dapat membantu siswa memahami konsep-konsep kalor dan mengurangi terjadinya miskonsepsi supaya hasil belajar yang diperoleh lebih baik.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Apakah penggunaan media simulasi virtual pada pembelajaran dengan pendekatan konseptual interaktif dapat lebih meningkatkan pemahaman konsep dan lebih meminimalkan kuantitas miskonsepsi siswa pada materi kalor dibandingkan dengan pembelajaran konseptual interaktif tanpa menggunakan media simulasi virtual?”

Dari rumusan di atas, penulis merinci kembali beberapa pertanyaan penelitian, sebagai berikut:

1. Bagaimanakah perbandingan peningkatan pemahaman konsep kalor antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan konseptual interaktif menggunakan media simulasi virtual dengan siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan konseptual interaktif tanpa menggunakan media simulasi virtual?
2. Bagaimanakah perbandingan peningkatan pemahaman konsep tiap indikator pemahaman antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan konseptual interaktif menggunakan media simulasi virtual dengan siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan konseptual interaktif tanpa menggunakan media simulasi virtual?
3. Bagaimanakah perbandingan kuantitas miskonsepsi siswa pada setiap sub konsep kalor antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan konseptual interaktif menggunakan media simulasi virtual dengan siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan konseptual interaktif tanpa menggunakan media simulasi virtual?

4. Bagaimanakah tanggapan siswa terhadap penggunaan media simulasi virtual pada pembelajaran konseptual interaktif dalam materi kalor?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan mengkaji penggunaan media simulasi virtual pada pembelajaran dengan pendekatan konseptual interaktif materi kalor untuk mendapatkan gambaran keunggulannya dalam meningkatkan pemahaman konsep dan meminimalkan kuantitas miskonsepsi siswa. Tujuan lain dalam penelitian ini adalah untuk mendapatkan gambaran tentang tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan konseptual interaktif menggunakan media simulasi virtual pada materi kalor.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bukti empiris tentang keunggulan penggunaan media simulasi virtual pada pembelajaran dengan pendekatan konseptual interaktif untuk meningkatkan pemahaman konsep dan meminimalkan kuantitas miskonsepsi siswa materi kalor, yang nantinya dapat digunakan oleh berbagai pihak yang terkait atau yang berkepentingan dengan hasil-hasil penelitian ini.

E. Hipotesis Penelitian

1. Asumsi

Pembelajaran dengan pendekatan konseptual interaktif yang memiliki prosedur dan proses-proses selama pembelajarannya, seperti menggunakan metode demonstrasi atau eksperimen, sistem kolaborasi dalam kelompok kecil dan mengutamakan interaksi atau diskusi kelas dapat memfasilitasi siswa untuk mengembangkan beberapa keterampilan dan berkomunikasi secara baik. Media simulasi virtual dapat menampilkan fenomena yang tidak memungkinkan untuk dihadirkan di kelas secara nyata sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep dan meminimalkan kuantitas miskonsepsi siswa.

2. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

Penggunaan media simulasi virtual pada pembelajaran dengan pendekatan konseptual interaktif secara signifikan dapat lebih meningkatkan pemahaman konsep pada materi kalor dibandingkan dengan pembelajaran konseptual interaktif tanpa menggunakan media simulasi virtual. ($H_1: \mu_{A1} > \mu_{A2}$)

F. Definisi Operasional

Untuk memberikan konsep yang sama dan menghindari kesalahan penafsiran terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka perlu dijelaskan definisi operasional sebagai berikut ini:

1. Pendekatan Konseptual Interaktif menggunakan media simulasi virtual.

Pembelajaran dengan pendekatan konseptual interaktif yang dikembangkan dalam penelitian ini, memiliki empat ciri utama, yaitu : berfokus pada penanaman konsep, menggunakan metode demonstrasi atau eksperimen, sistem kolaborasi dalam kelompok kecil, dan mengutamakan interaksi kelas (diskusi). Media simulasi virtual merupakan media pembelajaran dengan menggunakan software flash pada program komputer. Media simulasi virtual dapat menampilkan fenomena yang tidak memungkinkan untuk dihadirkan di kelas secara nyata. Simulasi fenomena yang digunakan dalam pembelajaran ini didapat dari berbagai situs internet dan selain itu dibuat sendiri oleh peneliti dalam pembelajaran dengan pendekatan konseptual interaktif, media simulasi digunakan pada sesi pemahaman konsep.

2. Pemahaman Konsep

Pemahaman Konsep merupakan ukuran kemampuan siswa dalam memaknai suatu konsep yang diberikan. Indikator pemahaman konsep dalam penelitian ini terdiri dari tiga jenis yaitu menerjemahkan, menafsirkan dan mengekstrapolasi. Dalam penelitian ini pemahaman konsep siswa diukur sebelum dan setelah pembelajaran dengan menggunakan tes pemahaman konsep berupa tes tertulis berbentuk pilihan ganda yang mencakup indikator-indikator pemahaman konsep.

3. Miskonsepsi

Miskonsepsi dapat diartikan sebagai suatu konsepsi atau struktur kognitif yang melekat dengan kuat dan stabil dibenak siswa yang sebenarnya menyimpang

dari konsepsi yang dikemukakan para ilmuwan, sehingga dapat menyesatkan para siswa dalam memahami gejala alamiah. Miskonsepsi merupakan keadaan dimana konsepsi yang dimiliki oleh siswa tidak sama dengan konsepsi para ahli. Dalam penelitian ini miskonsepsi siswa dianalisis dengan metode CRI (*Certainty of Respons Index*).

