

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Mata pelajaran Fisika diajarkan dalam KTSP 2006 dengan tujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut: (1) Membentuk sikap positif terhadap fisika dengan menyadari keteraturan dan keindahan alam serta mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa, (2) Memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, obyektif, terbuka, ulet, kritis dan dapat bekerjasama dengan orang lain, (3) 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, (4) 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, (5) 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 (Depdiknas, 2008). Berdasarkan tujuan pembelajaran tersebut maka pembelajaran fisika di tingkat SMA/MA harus menjadi wahana atau sarana untuk melatih para siswa agar dapat menguasai pengetahuan, konsep dan prinsip fisika. Dalam prosesnya pembelajaran fisika mengalami berbagai permasalahan baik dari segi konten atau produk, proses atau metode, sikap dan teknologi. Seyogyanya keempat hal tadi dapat diatasi agar pemahaman siswa terhadap fisika menjadi utuh dan berguna.

Siswa bukanlah bejana kosong yang siap menerima apapun yang ditransfer oleh gurunya. Setiap siswa, sebelum mengikuti proses pembelajaran formal di sekolah, sudah membawa konsep tertentu yang mereka kembangkan lewat pengalaman hidup mereka sebelumnya. Konsepsi awal tersebut dapat sesuai

dengan konsep ilmiah tetapi dapat juga tidak sesuai dengan konsep ilmiah (Wenning, 2008). Biasanya konsepsi awal itu kurang lengkap atau kurang sempurna, maka perlu dikembangkan atau dibenahi dalam pembelajaran formal di sekolah. Konsepsi awal yang tidak sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh para ilmuwan disebut dengan miskonsepsi. Miskonsepsi adalah kondisi dimana siswa meyakini konsep yang tidak benar dengan disertai data dan atau fakta yang terjadi ataupun dialami siswa (Posner, 1982). Miskonsepsi pada siswa SMA harus direduksi sedini mungkin agar tidak terbawa pada sekolah tingkatan selanjutnya (perguruan tinggi). Solusi untuk memperbaiki pengalaman belajar sehingga terbebas dari hal yang dapat membuat miskonsepsi adalah dengan memperbaiki proses pembelajaran yaitu dengan menerapkan model pembelajaran yang tepat di kelas. Proses pembelajaran yang terjadi perlu pendekatan yang dapat membuat siswa membangun pemikiran secara ilmiah dan membuat pemikiran analisis siswa (Alwan, 2011; Pesman, 2005). Agar miskonsepsi siswa berkurang maka proses pembelajaran harus sesuai dengan pengalaman siswa (Alwan, 2011; Murat, 2012).

Penelitian tentang miskonsepsi pada materi suhu dan kalor yang ditemukan oleh Alwan (2011), menyebutkan ada 18 poin miskonsepsi siswa mengenai materi ini, yaitu: 1) Suhu merupakan intensitas dari kalor, 2) Saat suhu zat yang mendidih tidak berubah, terjadi sesuatu yang salah, 3) Titik didih adalah suhu tertinggi yang dapat dicapai suatu zat, 4) Benda yang dingin tidak berisi kalor, 5) Suhu suatu benda bergantung pada ukurannya, 6) Tidak ada batas terendah dari suhu, 7) Kalor hanya berpindah ke atas, 8) Kalor dan dingin mengalir seperti layaknya fluida, 9) Suhu dapat ditransfer, 10) Benda yang panas secara natural berubah menjadi dingin, benda dingin secara natural berubah menjadi panas, 11) Kalor mengalir lebih lambat pada konduktor sehingga menyebabkan konduktor terasa panas, 12) Logam mempunyai kemampuan untuk menarik, menahan, memperkuat, atau menyerap kalor dan dingin, 13) Benda yang berbeda mengandung jumlah kalor yang sama besar, 14) Air hanya mendidih pada suhu  $100^{\circ}\text{C}$ , 15) Air tidak bisa bersuhu  $0^{\circ}\text{C}$ , 16) Uap itu suhunya lebih dari  $100^{\circ}\text{C}$ , 17) Gelembung berarti mendidih, 18) Gelembung dalam air yang mendidih berisi oksigen atau udara. Hasil penelitian Suhendi (2014) menunjukkan masih terdapat

Wini Windiani, 2016

**PENGARUH PENERAPAN DUAL-SITUATED LEARNING MODEL (DSLML) DALAM PEMBELAJARAN FISIKA TERHADAP PENURUNAN KUANTITAS SISWA YANG MISKONSEPSI DAN KONSISTENSI KONSEPSI SISWA PADA MATERI SUHU DAN KALOR**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

miskonsepsi siswa pada konsep perpindahan kalor yaitu: 1) perpindahan kalor secara konduksi diiringi dengan perpindahan molekul; 2) kecepatan aliran kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu zat hanya dipengaruhi oleh suhu akhir benda dan tidak mempertimbangkan konduktivitas termal benda; 3) perpindahan kalor secara konveksi diiringi dengan proses tumbukan antar molekul; 4) benda hitam sempurna akan menyerap atau memancarkan kalor yang buruk; dan 5) permukaan yang berwarna cerah menyerap atau memancarkan kalor yang baik. Sedangkan miskonsepsi pada materi suhu dan kalor menurut hasil penelitian Sözbilir (2003) yaitu: 1) kalor adalah materi seperti udara atau uap; 2) zat dapat memiliki sejumlah kalor di dalamnya; dan 3) kalor sama dengan suhu.

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh penulis tahun 2014 di salah satu SMA di kota Banjar terhadap konsepsi siswa (tes kognitif dan wawancara), menunjukkan terdapat potensi miskonsepsi yaitu: 1) kalor bukan merupakan energi, 2) benda bersuhu rendah tidak mempunyai kalor, 3) benda bersuhu tinggi selalu mempunyai kalor yang lebih besar dibandingkan benda bersuhu rendah, 5) suhu dari suatu benda dipengaruhi oleh ukuran dari benda tersebut, 6) dua buah benda yang memiliki suhu berbeda bila disentuh tidak akan terjadi perpindahan kalor (tidak terjadi kesetimbangan termal). Miskonsepsi pada materi suhu dan kalor berdasarkan studi pendahuluan sama dengan hasil studi literatur (pustaka). Selain itu, berdasarkan hasil studi pendahuluan juga menunjukkan bahwa konsepsi siswa masih banyak yang tidak konsisten dalam menjawab seri pertanyaan yang menggunakan konsep yang sama.

Hasil observasi pembelajaran fisika di kelas, diketahui bahwa proses pembelajaran fisika yang berlangsung belum cukup baik dalam mengembangkan kemampuan pemahaman siswa akan konsep-konsep fisika. Sebagian besar metode pembelajaran yang digunakan adalah ceramah. Bersifat satu arah. Selama proses pembelajaran berlangsung guru tidak menyajikan fenomena-fenomena yang dapat memunculkan konflik kognitif pada siswa. Guru cenderung terlihat seperti mengejar materi dengan terfokus pada *drilling* soal-soal yang diprediksi masuk dalam Ujian Nasional (UN). Siswa cenderung pasif selama proses pembelajaran karena hanya terfokus pada hafalan rumus, bukannya pemahaman konsep dasar.

Wini Windiani, 2016

**PENGARUH PENERAPAN DUAL-SITUATED LEARNING MODEL (DSLML) DALAM PEMBELAJARAN FISIKA TERHADAP PENURUNAN KUANTITAS SISWA YANG MISKONSEPSI DAN KONSISTENSI KONSEPSI SISWA PADA MATERI SUHU DAN KALOR**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa orang siswa, ditemukan fakta bahwa 75% siswa mengatakan bahwa pelajaran fisika sangat sulit dan tidak kontekstual. Mereka tidak melihat adanya kaitan yang jelas antara pengetahuan yang mereka peroleh di dalam kelas dengan kehidupan nyata yang mereka alami. Pengetahuan yang mereka terima hanya terbatas hafalan rumus dan pengetahuan berupa fakta yang terisolasi. Suparno (2005) menyatakan bahwa metode mengajar yang hanya menekankan kebenaran satu sisi sering memunculkan salah pengertian pada siswa sehingga berdampak pada terjadinya potensi miskonsepsi.

Suparno (2005) menyatakan bahwa sumber terjadinya miskonsepsi terdiri dari lima kelompok, yaitu: siswa, guru, buku teks, konteks, dan metode mengajar. Miskonsepsi pada siswa harus direduksi sedini mungkin agar tidak terbawa pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Miskonsepsi sangat sulit untuk diubah hanya dengan menggunakan pembelajaran secara tradisional, karena proses pengubahan konsepsi melibatkan pemahaman konsep siswa berdasarkan pengalaman. Miskonsepsi dapat diatasi jika siswa mengalami perubahan konsepsi berdasarkan pengalaman. Pembelajaran yang memberikan pengalaman pada siswa dapat mengubah konsepsi siswa yang salah menjadi konsep yang benar, karena konsepsi awal yang siswa bawa dan yakini kebenarannya dapat dibenturkan dengan pengalaman nyata yang siswa temukan dari pembelajaran tersebut (Hammer, 1996). Pembelajaran yang tepat untuk mengurangi kuantitas siswa yang miskonsepsi adalah pembelajaran yang berdasarkan pengalaman nyata siswa dan memunculkan ketidakcocokan (disonansi) dalam benak siswa. Disonansi adalah fase-fase yang dialami oleh siswa ketika mengalami perbedaan dan benturan pemahaman dari permasalahan yang ada sebelumnya dengan konsep baru yang sesuai dengan pendapat para ahli. Munculnya disonansi akan memotivasi siswa untuk menata ulang kembali pemahaman konsep mereka menjadi sebuah konsep ilmiah (Duit, 2010; Gooding, 2011). Miskonsepsi erat kaitannya dengan perubahan konsep siswa dalam pembelajaran, yaitu perubahan konsepsi siswa yang tidak sama dengan konsep para ilmuwan menuju konsep ilmiah menurut para ahli. Menurut She (2002), model pembelajaran yang dapat mengubah konsepsi siswa baik secara hirarki maupun ontologi mulai dari konsep yang paling

Wini Windiani, 2016

**PENGARUH PENERAPAN DUAL-SITUATED LEARNING MODEL (DSLML) DALAM PEMBELAJARAN FISIKA TERHADAP PENURUNAN KUANTITAS SISWA YANG MISKONSEPSI DAN KONSISTENSI KONSEPSI SISWA PADA MATERI SUHU DAN KALOR**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

mudah sampai level tertinggi adalah *Dual-Situated Learning Model (DSLML)*. Dalam penelitian Başer (2006) dijelaskan bahwa model pembelajaran *conceptual change* berorientasi konflik kognitif dapat meremediasi miskonsepsi siswa dan meningkatkan pemahaman konsep siswa. Berdasarkan asumsi bahwa miskonsepsi adalah keyakinan siswa akan sebuah konsep yang diyakini benar padahal tidak sesuai dengan konsep ilmiah, maka perubahan konseptual siswa dalam pembelajaran akan mereduksi miskonsepsi dan memperkuat keyakinan siswa akan sebuah konsep yang benar menurut para ahli. Maka model yang tepat untuk mengurangi miskonsepsi dan menjaga kekonsistenan konsep siswa adalah model pembelajaran *Dual-Situated Learning Model (DSLML)*.

DSLML dikembangkan dengan menggabungkan perspektif epistemologi, perspektif ontologi, dan perspektif motivasi tentang perubahan konsep. Menurut perspektif epistemologi perubahan konsep adalah perubahan status konsep dalam struktur kognitif siswa. Menurut perspektif ontologi, perubahan konsep adalah perubahan kategori konsep yang dimiliki siswa, yaitu dari kategori masalah (*matter*) ke proses. Perubahan konsep menurut perspektif motivasi memiliki makna bahwa motivasi merupakan hal yang sangat krusial untuk terjadinya percepatan proses perubahan konsep (Jacob, 1981; Ginsburg, 2011). Kekomprensifan perspektif teori yang digunakan menjadi keunggulannya sehingga memiliki kemampuan mempercepat proses perubahan konsep secara efektif dan efisien. DSLML tersusun dari enam tahap, yaitu; (1) perumusan konsep ilmiah (*examining attributes of the science concept*), (2) menganalisis miskonsepsi siswa (*probing students misconceptions of the science concept*), (3) menganalisis gambaran pemahaman siswa yang lemah (*analyzing which mental sets student lack*), (4) mendesain pembelajaran (*designing dual situated learning events*), (5) melaksanakan pembelajaran (*dual situated learning model*), (6) menghadapkan siswa pada situasi yang baru (*challenging situated learning event*).

Penggunaan *Dual-Situated Learning Model (DSLML)* telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Salah satunya adalah She (2004) yang menunjukkan bahwa DSLML dapat memfasilitasi perubahan konsep siswa secara radikal yang melibatkan pemahaman masalah, proses dan hirarki. She (2002) juga dalam

Wini Windiani, 2016

**PENGARUH PENERAPAN DUAL-SITUATED LEARNING MODEL (DSLML) DALAM PEMBELAJARAN FISIKA TERHADAP PENURUNAN KUANTITAS SISWA YANG MISKONSEPSI DAN KONSISTENSI KONSEPSI SISWA PADA MATERI SUHU DAN KALOR**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

penelitiannya menyebutkan bahwa DSLM dapat membantu perubahan konsep siswa pada materi tekanan udara dan gaya apung, baik untuk konsep yang paling mudah sampai level tertinggi sehingga perubahan konseptual siswa menuju konsepsi ilmiah terjadi dengan baik. Penelitian yang dilakukan oleh Hamzah & Zain (2010), menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif yang dipadukan dengan DSLM dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan *scientific reasoning* siswa baik pada siswa dengan motivasi tinggi ataupun rendah. Penelitian yang dilakukan oleh Sen (2012), menunjukkan bahwa dengan menggunakan DSLM terjadi peningkatan perubahan konsep siswa mengalami hasil yang positif, demikian juga dengan kemampuan *scientific reasoningnya*.

Berdasarkan permasalahan yang telah diungkapkan diatas, peneliti melakukan penelitian dengan menggunakan model pembelajaran DSLM dengan tujuan model pembelajaran tersebut dapat menurunkan kuantitas siswa yang miskonsepsi dan membuat siswa konsisten akan konsep yang sesuai dengan konsepsi ilmiah pada materi suhu dan kalor. Dari uraian tersebut maka penelitian ini diberi judul “Pengaruh Penerapan *Dual-Situated Learning Model* (DSLML) dalam Pembelajaran Fisika terhadap Penurunan Kuantitas Siswa yang Miskonsepsi dan Konsistensi Konsepsi Siswa pada Materi Suhu dan Kalor”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka teridentifikasi rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah penurunan kuantitas siswa yang miskonsepsi pada kelompok kategori siswa miskonsepsi untuk setiap konsep pada materi suhu dan kalor sebagai dampak dari pembelajaran *Dual-Situated Learning Model* (DSLML)?
2. Bagaimanakah penurunan kuantitas siswa yang miskonsepsi pada kelompok kategori siswa tidak tahu konsep untuk setiap konsep pada materi suhu dan kalor sebagai dampak dari pembelajaran *Dual-Situated Learning Model* (DSLML)?

3. Bagaimanakah konsistensi konsepsi siswa pada kelompok kategori siswa miskonsepsi untuk setiap konsep pada materi suhu dan kalor sebagai dampak dari pembelajaran *Dual-Situated Learning Model* (DSLMM)?
4. Bagaimanakah konsistensi konsepsi siswa pada kelompok kategori siswa tidak tahu konsep untuk setiap konsep pada materi suhu dan kalor sebagai dampak dari pembelajaran *Dual-Situated Learning Model* (DSLMM)?

### C. Batasan Masalah

1. Miskonsepsi pada penelitian ini meliputi penurunan kuantitas siswa yang mengalami miskonsepsi pada dua kelompok kategori siswa ( miskonsepsi dan tidak tahu konsep) yang diberi pembelajaran *Dual-situated Learning Model* (DSLMM); Penurunan kuantitas miskonsepsi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengurangan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi pada tiap konsep antara sebelum dan sesudah diterapkannya pembelajaran DSLMM yang diidentifikasi dengan menggunakan analisis *Three-tier test (TTT)*. Kategori penurunan siswa yang miskonsepsi ditentukan melalui rumus penurunan kuantitas miskonsepsi (PKM) yang diadaptasi dari rumus gain ternormalisasi Hake (1998, 2002).
2. Konsistensi konsepsi siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah meliputi pola jawaban siswa yang menggunakan model konsepsi yang sama dalam menjawab seri pertanyaan yang menanyakan konsep yang sama dengan konteks berbeda. Konsistensi konsepsi siswa mencakup tiga tingkat kekonsistenan yaitu konsisten, cukup konsisten, dan tidak konsisten. Konsistensi konsepsi didasarkan pada jawaban siswa yang sama, tetapi hanya untuk jawaban yang sama-sama benar. Untuk setiap konsep terdiri dari tiga soal dengan konteks yang berbeda. tiga soal yang berbeda memiliki tingkat kesukaran yang sama. Konsistensi konsepsi siswa di kedua kelas diukur menggunakan soal tes konsistensi konsepsi dalam bentuk soal pilihan ganda yang diberikan setelah pembelajaran DSLMM (*posttest*). Konsep yang diujikan adalah kalor, pengaruh kalor terhadap kenaikan suhu, pengaruh kalor terhadap perubahan wujud zat, asas Black, perpindahan kalor secara

konduksi, perpindahan kalor secara konveksi, dan perpindahan kalor secara radiasi.

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

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan gambaran dari hasil analisis penurunan kuantitas siswa yang miskonsepsi pada kelompok kategori siswa miskonsepsi pada materi suhu dan kalor sebagai dampak pembelajaran *Dual-Situated Learning Model* (DSL<sub>M</sub>).
2. Mendapatkan gambaran dari hasil analisis penurunan kuantitas siswa yang miskonsepsi pada kelompok kategori siswa tidak tahu konsep pada materi suhu dan kalor sebagai dampak pembelajaran *Dual-Situated Learning Model* (DSL<sub>M</sub>).
3. Mendapatkan gambaran tentang konsistensi konsepsi siswa pada kelompok kategori siswa miskonsepsi sebagai dampak pembelajaran *Dual-Situated Learning Model* (DSL<sub>M</sub>).
4. Mendapatkan gambaran tentang konsistensi konsepsi siswa pada kelompok kategori siswa tidak tahu konsep sebagai dampak pembelajaran *Dual-Situated Learning Model* (DSL<sub>M</sub>).

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

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti empiris mengenai potensi *Dual-Situated Learning Model* (DSL<sub>M</sub>) dalam menurunkan kuantitas siswa yang miskonsepsi dan konsistensi konsepsi siswa, khususnya pada materi suhu dan kalor. Hasil penelitian ini juga dapat dipergunakan oleh berbagai pihak yang berkepentingan, seperti guru-guru fisika SMA, mahasiswa LPTK, para praktisi pendidikan dan lembaga-lembaga penyelenggara pendidikan.

#### **F. Struktur Organisasi Tesis**

Struktur organisasi tesis merupakan susunan atau sistematika penulisan dalam tesis. Penelitian ini terdiri dari lima bab. Bab I berjudul Pendahuluan, terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan struktur organisasi tesis. Bab II berisi kajian teori terdiri dari kajian

mengenai konsep, konsepsi, miskonsepsi, konsistensi konsepsi, *Dual-situated Learning Model* dan deskripsi materi suhu dan kalor. Bab III berjudul Metode Penelitian yang terdiri dari metode dan desain penelitian, partisipan, populasi dan sampel penelitian, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, prosedur penelitian serta teknik pengolahan data dan analisis data. Bab IV berjudul Temuan dan Pembahasan, yang berisi paparan tentang keterlaksanaan pembelajaran, hasil temuan miskonsepsi dan konsistensi konsepsi siswa. Bab V berjudul Simpulan, Implikasi dan Rekomendasi yang berisi simpulan hasil penelitian, dan rekomendasi peneliti untuk penelitian selanjutnya.