

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Penelitian**

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan nomor 20 Tahun 2016 tentang standar kompetensi lulusan pendidikan dasar dan menengah pada dimensi pengetahuan tercantum bahwa setiap lulusan satuan pendidikan dasar dan menengah dituntut untuk mampu mengaitkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif dalam konteks diri sendiri, keluarga, sekolah, masyarakat, dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, serta kawasan regional dan internasional. Supaya memenuhi hal tersebut, maka siswa harus dapat mencapai tingkat pemahaman terlebih dahulu terhadap setiap konsep fisika. Pemahaman mencakup kemampuan untuk menangkap makna dan arti dari bahan yang dipelajari (Winkel, 1996). Proses pemahaman konsep ini dapat dicapai melalui proses pembelajaran. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan nomor 23 Tahun 2016 menyebutkan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi antar siswa, antara siswa dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Oleh karena itu, melalui pembelajaran yang baik di sekolah dengan pengajar sebagai fasilitator, siswa dapat membangun konsep berdasarkan konsep-konsep lain yang mendasarinya.

Di dalam pembelajaran, guru dapat menyajikan fenomena sebagai stimulus pada siswa dalam merepresentasikan sebuah konsep fisika yang abstrak yang kemudian disebut sebagai model mental. Model mental menunjukkan representasi internal seseorang yang mereka bentuk melalui interaksi dengan lingkungan mereka (Van der Veer, 2015; Ozkan O., 2015). Selain itu definisi lain dari model mental ialah representasi dari beberapa domain atau keadaan yang mendukung pemahaman, alasan/penalaran, dan prediksi (Gentner, D., 2002; Hendriani, 2017). Agar konsep ilmiah dapat dipahami, diperlukan pembentukan model mental (Greca & Moreira, 2001; Ozkan O., 2015). Hal tersebut didukung oleh penelitian Norman (1983) bahwa terdapat hubungan yang linear antara profil pemahaman konseptual dan model mental. Model mental diatur oleh profil pemahaman konseptual dan

pengubahan yang terjadi karena hal tersebut memberikan pembelajaran yang bermakna (Duit & Glynn, 1996; Ozkan O., 2015). Model mental juga dapat memberikan informasi yang signifikan tentang kerangka kerja konseptual siswa dalam pendidikan sains (Coll & Treagust, 2003). Model yang siswa bentuk dalam pikiran mereka memberikan informasi kepada guru tentang bagaimana siswa memahami konsep (Wittmann, 2001). Guru perlu memahami model mental siswa untuk dapat merancang kegiatan pembelajaran yang tepat sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan menghindari kesalahpahaman (Coll R.K., 2003a; Hendriani, S., dkk., 2018).

Telah dilakukan penelitian sebelumnya dari Kurnaz (2015) bahwa terdapat hubungan antara model mental dengan tingkat pemahaman siswa. Mulanya, pendidik harus menemukan informasi awal siswa untuk membantu siswa memahami konsep yang lebih kompleks. Seiring dengan peningkatan pengalaman belajar, model mental siswa dapat berubah secara dinamis. Dalam memahami suatu konsep, siswa perlu mengatur model mental dari konsep tersebut dalam pikirannya, dengan membangun konsep lainnya yang terkait dan memahami hubungan fungsional antara aspek dari konsep berdasarkan pengetahuan dan pengalaman sehari-hari (Supriyatman, 2017).

Salah satu konsep fisika yang sering muncul dalam kehidupan sehari-hari yaitu materi suhu dan kalor. Pemahaman konsep mengenai suhu dan kalor adalah kunci untuk memahami konsep-konsep lainnya (Sözbilir, 2003; Ma'rifah, dkk., 2016). Jika siswa tidak dapat menguasai materi suhu dan kalor, maka siswa akan kesulitan untuk menguasai konsep lain yang lebih kompleks. Penelitian mengenai identifikasi kesulitan belajar pada materi suhu dan kalor dengan tes diagnostik dalam bentuk uraian telah dilaksanakan oleh Ma'rifah dkk. (2016) dan memberikan hasil bahwa sebanyak 58,57% siswa mengalami kesulitan dalam memahami fisika yang disajikan ke dalam bentuk grafik dan gambar, 68,57% siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep, 40% siswa mengalami kesulitan yang berhubungan dengan angka atau rumus dan 60% siswa mengalami kesulitan membuat kesimpulan berdasarkan analisis. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep.

Siswa datang ke kelas dengan prasangka yang telah mereka peroleh melalui pengalaman dalam kesehariannya. Prasangka yang berhubungan dengan konsep namun bertentangan dengan konsep ilmiah kemudian dikenal sebagai miskonsepsi. Miskonsepsi yang dimiliki siswa dengan konsep baru yang dipelajari di kelas perlu dikombinasikan kemudian mengubahnya menjadi pengetahuan yang dapat diterima siswa secara ilmiah (Bransford dkk., 1999, Ozkan O., 2015).

Studi pendahuluan telah dilakukan pada salah satu sekolah menengah atas di kota Bandung. Melalui wawancara guru, ditemukan bahwa mata pelajaran Fisika dilaksanakan dalam satu pertemuan di setiap minggunya, dengan durasi 4x45 menit setiap pertemuannya. Satu materi dapat terselesaikan dengan 2-3 pertemuan. Kegiatan pembelajaran yang sering digunakan pada sekolah tersebut, yakni dengan *discovery learning* dan *inquiry learning*.

Berdasarkan penelitian Maisaroh, D., dkk. (2017), diperoleh hasil bahwa *discovery learning* dapat meningkatkan model mental siswa. Pada penelitian tersebut menjelaskan bahwa sebelum kegiatan pembelajaran *discovery learning*, model mental siswa yang terbentuk termasuk ke dalam kriteria “buruk sekali”, “buruk”, dan “sedang”. Kemudian sesudah melalui kegiatan pembelajaran *discovery learning*, model mental siswa mengalami perubahan dengan secara keseluruhan, termasuk ke dalam kategori “sedang”, “baik”, dan “baik sekali”.

Namun, berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan, hasil evaluasi menunjukkan siswa masih kesulitan dalam menjawab persoalan fisika, terutama yang berhubungan langsung dengan fenomena fisika. Tidak sedikit dari siswa mampu mengerjakan soal dengan penyelesaian secara matematis dibandingkan soal berupa fenomena yang memerlukan pemahaman konsep. Selain wawancara, telah dilakukan pula tes kepada siswa di sekolah tersebut. Tes yang digunakan mengenai konsep suhu dan kalor pada siswa yang diambil secara acak, berjumlah 30 orang. Hasil menunjukkan bahwa sebagian besar konsepsi awal yang dimiliki siswa memiliki kesalahan, yang membuat model mental siswa terhadap konsep suhu dan kalor rendah (*initial*), padahal konsep dasar suhu dan kalor telah dipelajari siswa saat di bangku

SMP. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat suatu kekurangan dalam proses kegiatan pembelajaran. Kemudian, studi pendahuluan dilanjutkan dengan observasi pada bahan ajar yang digunakan. Diperoleh informasi bahwa rumus matematis merupakan hal yang dominan dalam bahan ajar siswa, dibandingkan penjelasan ilmiah di setiap konsep fisika. Hal tersebut menyebabkan proses pembelajaran yang terjadi kurang baik. Sementara model mental merupakan salah satu aspek yang perlu dibangun selama proses pembelajaran pada setiap konsep fisika (Ozkan, O., 2015).

Terdapat penelitian sebelumnya dari Kantarinata, dkk. (2017) mengenai identifikasi model mental siswa pada konsep suhu dan kalor berdasarkan beberapa faktor yang mempengaruhinya yakni bahasa dan kata-kata, pengalaman hidup sehari-hari, dan lingkungan sosial. Penelitian tersebut memberi hasil bahwa 16% model mental siswa dipengaruhi pengalaman pribadi, 8% akibat melihat peristiwa serupa, dan 64% dari membaca buku, faktor lain yang mempengaruhi yaitu dari penjelasan guru sebanyak 12%. Berdasarkan data tersebut, maka diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai buku atau bahan ajar yang digunakan siswa dalam proses merubah model mental siswa.

*Conceptual Change Text* (CCT) merupakan salah satu bahan ajar yang dapat menyebabkan perubahan konseptual dan membuat perubahan konseptual yang terjadi pada siswa tersebut menjadi permanen (Perdana, G. P., dkk., 2018). Perdana, G.P., dkk. (2018) telah melakukan penelitian mengenai pembelajaran dengan *Conceptual Change Text* (CCT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dalam kelompok eksperimen (dengan CCT) menunjukkan pemahaman yang secara signifikan lebih tinggi dan pengurangan miskonsepsi yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa dalam kelompok kontrol (dengan *expository text*). Penelitian lain dari Ozkan, G. (2015) mengenai keefektifan *Conceptual Change Text* (CCT) dalam pembelajaran dengan pembelajaran konvensional dan pembelajaran kontekstual sebagai pembanding. Hasil penelitian Ozkan, G. (2015) menunjukkan bahwa pembelajaran dengan *Conceptual Change Text* (CCT) memberikan hasil yang signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran kontekstual dan pembelajaran konvensional terhadap capaian pemahaman konseptual pada siswa.

Berdasarkan pemaparan diatas, peneliti menyimpulkan bahwa *Conceptual Change Text* (CCT) dapat membantu guru dalam membentuk model mental siswa ke arah yang lebih baik dengan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan oleh guru sebelumnya yakni *discovery learning*. Dalam hal ini, berdasarkan penelitian, *discovery learning* dan bahan ajar *Conceptual Change Text* (CCT) memiliki kelebihan masing-masing terhadap peningkatan model mental. Namun, perubahan model mental yang terjadi pada kegiatan pembelajaran *discovery learning* berbantuan *conceptual change text* (CCT) diperlukan penelitian lebih lanjut, maka peneliti mengusulkan sebuah penelitian dengan judul “Perubahan Model Mental Siswa SMA Melalui Kegiatan Pembelajaran *Discovery Learning* Berbantuan *Conceptual Change Text* (CCT) pada Materi Suhu dan Kalor.”

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang untuk penelitian dengan judul “Perubahan Model Mental Siswa SMA Melalui Kegiatan Pembelajaran *Discovery Learning* Berbantuan *Conceptual Change Text* (CCT) pada Materi Suhu dan Kalor”, maka rumusan masalah dari penelitian ini yakni “Apakah terjadi perubahan model mental siswa ke arah yang lebih baik pada materi suhu dan kalor?”. Rumusan masalah tersebut kemudian dijabarkan ke dalam bentuk pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan kegiatan pembelajaran *discovery learning* berbantuan *Conceptual Change Text* (CCT) pada materi suhu dan kalor?
2. Bagaimana profil model mental siswa pada materi suhu dan kalor sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran *discovery learning* berbantuan *Conceptual Change Text* (CCT)?
3. Bagaimana perubahan model mental siswa pada materi suhu dan kalor sesudah kegiatan pembelajaran *discovery learning* berbantuan *Conceptual Change Text* (CCT)?

## 1.3 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Adapun variabel bebasnya yaitu kegiatan pembelajaran *discovery learning* berbantuan *Conceptual Change Text* (CCT), variabel terikatnya yaitu perubahan

model mental, dan variabel kontrolnya yaitu siswa SMA dan materi suhu dan kalor.

#### 1.4 Definisi Operasional

1. Model mental dalam psikologi menggambarkan suatu representasi terhadap suatu keadaan atau fenomena yang mendukung pemahaman, alasan, dan prediksi. Model mental dapat pula didefinisikan sebagai ide atau pengetahuan dalam pikiran individu yang digunakan untuk menggambarkan dan menjelaskan suatu fenomena fisis. Adapun identifikasi model mental dalam penelitian ini berdasarkan tingkat pemahaman konseptual siswa. Model mental dibagi menjadi enam tingkatan berdasarkan tingkat pemahaman konseptual, yaitu *scientific model*, *synthesis-A model*, *synthesis-B model*, *synthesis-C model*, *synthesis-D model*, dan *initial model*. Instrumen yang digunakan untuk mengidentifikasi model mental berdasarkan pemahaman konseptual siswa yaitu *four tier test*.
2. Kegiatan pembelajaran *discovery learning* berbantuan *Conceptual Change Text* (CCT) merupakan kegiatan pembelajaran yang menekankan pada pembelajaran siswa aktif dalam menemukan konsep sendiri dengan bantuan bahan ajar *conceptual change text* (CCT). Adapun sintak kegiatan pembelajaran *discovery learning* terdiri dari pemberian stimulus, identifikasi masalah, pengumpulan data, verifikasi dan kesimpulan. Sementara, *Conceptual change text* (CCT) merupakan teks yang menyajikan suatu konsep pada siswa yang dapat meyakinkan siswa akan konsep yang dikuasai tentang suatu fenomena dengan tujuan memperbaiki pemahaman konsep siswa yang kemudian diidentifikasi menjadi model mental siswa. *Conceptual change text* dikembangkan dengan pendekatan *conceptual change text* menurut Posner terdapat empat kondisi yang harus terpenuhi selama proses perubahan konsep yang juga dapat mengakibatkan perubahan pada model mental, yaitu (1) Harus ada ketidakpuasan akan konsep yang dimiliki (*Dissatisfaction*), (2) Konsep baru yang ditawarkan harus jelas dan dapat dimengerti (*Intelligible*), (3) Konsep baru yang ditawarkan harus logis (*Plausible*), (4) Konsep baru yang ditawarkan harus menuntun pada keberhasilan (*Fruitful*). Hal tersebut memberikan korelasi antara sintak kegiatan pembelajaran *discovery learning* dengan bagian-bagian yang

Regiana Dewi, 2019

PERUBAHAN MODEL MENTAL SISWA SMA MELALUI KEGIATAN PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN CONCEPTUAL CHANGE TEXT (CCT) PADA MATERI SUHU DAN KALOR

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

terdapat dalam CCT. Keterlaksanaan kegiatan pembelajaran *discovery learning* berbantuan *Conceptual Change Text* (CCT) akan ditunjukkan melalui lembar observasi keterlaksanaan kegiatan pembelajaran *discovery learning* berbantuan *Conceptual Change Text* (CCT). Validasi ditunjukkan melalui uji validitas oleh ahli dan reliabilitas ditunjukkan melalui uji statistik *Alpha Cronbach*.

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan masalah yang telah disebutkan dalam rumusan masalah, penelitian ini memiliki tujuan yang terdiri atas tujuan umum dan tujuan khusus. Secara umum penelitian ini bertujuan untuk merubah model mental siswa SMA pada konsep kalor dengan menggunakan *Conceptual Change Text*. Tujuan khusus penelitian ini adalah sebagai berikut untuk memberikan gambaran dan memberikan informasi mengenai:

1. Keterlaksanaan kegiatan pembelajaran *discovery learning* berbantuan *Conceptual Change Text* (CCT) pada materi suhu dan kalor
2. Profil model mental siswa sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran *discovery learning* berbantuan *Conceptual Change Text* (CCT) pada materi suhu dan kalor
3. Perubahan model mental siswa sesudah kegiatan pembelajaran *discovery learning* berbantuan *Conceptual Change Text* (CCT) pada materi suhu dan kalor.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari kegiatan pembelajaran *discovery learning* berbantuan *Conceptual Change Text* (CCT) dalam penelitian ini dapat menjadi alternatif kegiatan pembelajaran dengan buku teks yang dapat digunakan dalam perubahan model mental siswa pada materi suhu dan kalor. Selain itu, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai rujukan/dasar terhadap perubahan model mental melalui kegiatan pembelajaran *discovery learning* berbantuan *Conceptual Change Text* (CCT).

### **1.7 Struktur Organisasi Skripsi**

Struktur organisasi skripsi tersusun atas lima bab, yaitu: 1) Pendahuluan, 2) Kajian Pustaka, 3) Metode Penelitian, 4) Temuan dan Pembahasan, dan 5) Simpulan dan Saran. Adapun pemaparan setiap babnya yakni Bab I menjelaskan latar

belakang penelitian berdasarkan permasalahan yang terjadi sehingga terbentuk rumusan masalah beserta tujuan penelitian yang harus dicapai sehingga dapat memberikan manfaat dari penelitian. Bab II menjelaskan kajian lebih lanjut mengenai penelitian yang dilakukan yakni mengenai model mental siswa, kegiatan pembelajaran *discovery learning*, *conceptual change text (CCT)*, materi suhu dan kalor, dan hubungan model mental dengan kegiatan pembelajaran *discovery learning* berbantuan *Conceptual Change Text (CCT)* pada materi suhu dan kalor. Bab III menjelaskan metode dan desain penelitian yang digunakan, lokasi dan sampel dalam penelitian ini, prosedur penelitian, instrumen dan proses pengembangannya, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data. Bab IV menjelaskan temuan yang didapat dari penelitian untuk kemudian dibahas dan dianalisis. Bab V berisi simpulan dari penelitian dengan menjawab pertanyaan pada rumusan masalah dan saran yang diberikan oleh peneliti baik untuk penelitian selanjutnya juga untuk dilakukan dalam pelaksanaan pembelajaran.