

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Bagian ini merupakan pendahuluan penelitian yang berisi penjelasan latar belakang penelitian, rumusan masalah, definisi operasional, tujuan penelitian, manfaat penelitian secara teoritis dan praktis, dan struktur organisasi penulisan skripsi.

### **1.1 Latar Belakang**

Sekolah sebagai organisasi pembelajaran harus mampu memotivasi lima hal inti pembentukan organisasi pembelajar, yaitu sistem berpikir, penguasaan pribadi, model mental, membangun visi bersama, dan pembelajaran kelompok/tim (Senge, 1990). Salah satu dari kelima hal tersebut adalah model mental yang masih belum banyak diterapkan dalam pembelajaran (Amalia, Sari, dan Sinaga, 2017), padahal siswa dapat menggunakan model mental untuk memahami fenomena fisika yang tidak terlihat, seperti yang terjadi pada skala mikroskopis (Batlolona, Singerin, dan Diantoro, 2020). Selain itu, membantu siswa dalam membangun model mental ilmiah yang kompatibel juga merupakan tujuan dari pendidikan Fisika (Sari, 2017; Stains dan Sevian, 2015; Chiou, 2013). Model mental mengacu pada representasi internal seseorang yang menyajikan analogi struktur dengan fenomena atau sistem fisis eksternal (Chiou, 2013). Model mental mewakili ide-ide dalam pemikiran individu yang digunakan untuk menggambarkan dan menjelaskan fenomena tersebut (Amalia, dkk., 2017). Namun, beberapa penelitian menunjukkan bahwa kebanyakan model mental siswa pada pembelajaran fisika masih berada dalam kategori yang tidak ilmiah.

Model mental adalah representasi internal seseorang atas suatu fenomena berdasarkan pemahamannya pada suatu konsep sehingga dapat membangun model realita dalam skala kecil untuk digunakan dalam menjelaskan dan memprediksi fenomena baru (Sari, 2021; Chiou, 2013; Johnson-Laird, 2013; Glick, dkk., 2012). Profil model mental siswa dapat mengarahkan guru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran serta merancang pembelajaran menjadi jelas berdasarkan analisis kebutuhan melalui model mental awal siswa (Sari, dkk., 2019). Menggali model mental siswa dalam topik tertentu, dapat memberikan umpan balik konstruktif

kepada para pemangku kepentingan pendidikan fisika khususnya dalam menyelidiki alasan dibalik miskonsepsi siswa (Sari dan Saepuzaman, 2015).

Suhu, Kalor, dan Perpindahan Kalor teridentifikasi sebagai salah satu topik yang sulit dipahami karena karakteristik topik ini menghubungkan suhu sebagai besaran makroskopis dengan kalor yang merupakan bentuk energi sebagai besaran mikroskopis. Pada topik ini sering sekali didapati miskonsepsi. Alfiani (2015) menunjukkan masih banyak siswa yang mengalami miskonsepsi seperti menganggap suhu dan kalor adalah sama, suhu dapat berpindah, suhu tetap naik ketika terjadinya perubahan wujud, dan lain-lain. Utari dan Liliawati (2019) juga menyebutkan bahwa sebanyak 53% siswa mengalami miskonsepsi dengan miskonsepsi tertinggi ada pada sub konsep pengaruh kalor pada perubahan wujud zat. Maka melalui gambaran model mental siswa dapat diketahui penyebab tingginya miskonsepsi karena profil model mental dan pemahaman konseptual terdapat hubungan yang linear (Norman, 1983).

Chiou dan Anderson (2010) dan Chiou (2013) melaporkan adanya masalah terkait model mental pada materi suhu dan kalor. Ditemukan banyak mahasiswa sains dan teknik yang memiliki model mental tidak ilmiah. Dalam memprediksi perpindahan kalor diperlihatkan mahasiswa tidak mempertimbangkan tinjauan sistem dengan lingkungan terisolasi atau tidak. Pada topik konveksi, Chiou (2013) menemukan anggapan bahwa distribusi kalor pada konveksi terjadi secara difusi (penyebaran molekul-molekul panas). Sari (2021) juga melaporkan bahwa ditemukan banyak mahasiswa yang memiliki model mental yang tidak ilmiah. Ketika memprediksi suatu fenomena konveksi yang diberikan sebagian besar cenderung menebak tanpa menghubungkan konsep konveksi dengan fenomena yang dihadapi. Selain itu terdapat pula kontradiksi ketika mahasiswa menyebutkan bahwa kalor merupakan bentuk energi tetapi dikandung atau dimiliki oleh suatu benda.

Pada tingkat sekolah menengah juga ditemukan bahwa banyak siswa yang memiliki model mental yang tidak ilmiah. Penelitian yang dilakukan Dessy Fauzi menunjukkan bahwa 75% siswa termasuk kedalam kategori miskonsepsi dikarenakan sekitar 65% siswa memiliki model mental yang tidak ilmiah. Penelitian yang dilakukan oleh Hamzah, dkk. (2019) melaporkan bahwa 37% siswa memiliki

pemahaman konsep saintifik rendah, 17% lemah dalam pengetahuan, dan 7% kesalahpahaman suatu konsep. Karo-karo (2021) juga melaporkan bahwa hanya 13% siswa yang telah belajar kalor memiliki model mental yang ilmiah sementara 80% siswa memiliki model mental yang tidak ilmiah. Intisavira (2022) juga menemukan bahwa profil model mental siswa pada topik suhu dan kalor berada pada kategori hanya memiliki model mental pada aspek prediksi saja dan model mental tidak ilmiah.

Pembelajaran merupakan salah satu ranah yang mempengaruhi model mental siswa. Model mental seseorang dapat diubah atau dimodifikasi melalui proses pembelajaran (Haili, Makmun dan Siahaan, 2017; Corpuz dan Rebello, 2011). Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengetahui pengaruh suatu model atau strategi pembelajaran terhadap perubahan model mental siswa. Penelitian yang dilakukan Batlolona dan Souisa (2020) melaporkan bahwa model *Problem Based Learning (PBL)* efektif dalam meningkatkan model mental siswa. Begitu juga dengan hasil penelitian yang dilakukan Priyadi, dkk. (2020) dengan menggunakan *Inquiry Learning* dan Jasdilla, Fitria, Sopandi (2019) yang menggunakan *Predict, Observe, Explain (POE) Learning*. Namun, strategi atau model yang digunakan masih belum cukup untuk mengoptimalkan perubahan model mental pada siswa.

Oleh karena itu penulis mencoba untuk menggabungkan dua model yaitu PBL dan POE (PBLPOE). Hal ini karena salah satu aspek yang digunakan untuk menggali model mental siswa adalah aspek *prediction* atau memberikan prediksi. POE menekankan pentingnya mengeksplorasi latar belakang pengetahuan siswa. Sementara PBL merupakan pembelajaran yang mengakomodasi siswa pada masalah otentik dan perumusan masalah. Namun, PBL tidak menyediakan kegiatan prediksi kepada siswa (Fitriani, dkk., 2020). Sehingga kegiatan prediksi siswa secara langsung dilatih melalui POE. Jika PBL maupun POE masing-masing efektif dalam merubah model mental siswa, maka dapat diprediksikan bahwa integrasi atau penggabungan POE pada PBL (PBLPOE) berpotensi bermanfaat lebih dalam meningkatkan perubahan model mental siswa. Hal ini yang mendasari penulis untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh *Problem Based Learning - Predict, Observe, and Explain (PBLPOE)* terhadap Perubahan Model Mental Siswa Pada Topik Suhu Dan Kalor”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana pengaruh PBLPOE (*Problem Based Learning - Predict, Observe, and Explain*) terhadap model mental siswa pada topik Suhu dan Kalor?

Untuk mempermudah penelitian, maka rumusan masalah diatas diuraikan ke dalam pertanyaan penelitian berikut.

1. Bagaimana profil model mental siswa sebelum dan setelah diterapkan PBLPOE pada topik suhu dan kalor?
2. Apakah terdapat perbedaan pengaruh penerapan PBLPOE dan PBL dalam mengubah model mental siswa?
3. Bagaimana efektivitas pembelajaran PBLPOE dalam mengubah model mental siswa?

## 1.3 Definisi Operasional

Penelitian ini terdiri atas variabel-variabel meliputi *Problem Based Learning* (PBL) dan *Problem Based Learning - Predict, Observe, and Explain* (PBLPOE) sebagai variabel perlakuan serta model mental sebagai variabel terikat. *Problem Based Learning - Predict, Observe, and Explain* (PBLPOE) adalah model atau strategi pembelajaran yang merupakan kombinasi dari PBL dan POE (*Predict, Observe, and Explain*). PBLPOE dikembangkan karena PBL maupun POE dapat mengakomodasi kelemahan satu sama lain. Adapun sintak untuk PBLPOE ini adalah: 1) Mengorientasi siswa pada masalah; 2) Mengorganisasikan siswa untuk belajar (pada langkah ini dimasukkan langkah *Prediction*); 3) Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok (pada langkah ini dimasukkan langkah *Observation*); 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkannya (pada langkah ini dimasukkan langkah *Explanation*); 5) Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Model mental adalah konstruksi pikiran dalam menjelaskan suatu fenomena alam yang terjadi. Konstruksi pikiran ini yang merepresentasikan konsep fisika pada siswa. Model mental ini diukur menggunakan tes yang terdiri atas aspek-aspek yaitu pengetahuan konten (C), memberikan prediksi (P), melakukan eksplanasi (E),

dan penggambaran (D). Profil model mental siswa didapatkan dari hasil tes yang dilakukan. Hasil tes ini dikodifikasi menjadi beberapa kategori. Pemberian kategori model mental ini mengacu pada rubrik penilaian model mental CPED (*Content, Prediction, Explanation, dan Drawing*) yang dikembangkan oleh Sari, 2021.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah dan pertanyaan penelitian yang telah dipaparkan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui profil model mental siswa sebelum dan setelah diterapkan PBLPOE pada topik suhu dan kalor.
2. Untuk mengetahui terdapat perbedaan pengaruh penerapan PBLPOE dan PBL dalam merubah model mental siswa.
3. Untuk mengetahui efektivitas pembelajaran PBLPOE dalam mengubah model mental siswa.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diberikan oleh penelitian ini adalah sebagai berikut.

##### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan model atau strategi pembelajaran dalam hal ini *Problem Based Learning dan Predict, Observe, and Explain Learning*.

##### **1.5.2 Manfaat Praktis**

Penelitian ini dapat digunakan guru dalam melakukan pembelajaran di kelas. Penelitian ini juga menambah pengalaman peneliti untuk melakukan penelitian lainnya.

#### **1.6 Struktur Organisasi**

Penulisan Skripsi ini secara garis besar dibagi menjadi 5 Bab dengan setiap bab terdapat beberapa sub bab. BAB I Pendahuluan, bab ini berisi latar belakang

penelitian yang menjelaskan masalah-masalah yang muncul dan alasan penulis memilih topik penelitian ini. Kemudian dilanjutkan dengan rumusan masalah, definisi operasional, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan diakhiri dengan penjelasan sistematika penulisan.

BAB II Kajian Pustaka, bab ini berisi landasan teori dari variable-variabel yang digunakan dalam penelitian ini. Dimulai dari penjelasan mengenai Model Mental, model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), model pembelajaran *Predict, Observe and Explain* (POE), model pembelajaran gabungan *Problem Based Learning - Predict, Observe and Explain* (PBLPOE), serta ringkasan dari topik fisika yang dipilih yaitu Suhu dan Kalor.

BAB III Metode Penelitian, pada bab ini dijelaskan metode penelitian yang digunakan yaitu metode *Mixed Method* dengan desain *Sequential Explanatory*. Bab ini juga menjelaskan hal-hal yang berkaitan dengan penelitian, diantaranya sampel dan populasi, instrument penelitian, prosedur penelitian, serta teknik analisis data.

BAB IV Temuan dan Pembahasan, pada bab ini disajikan data-data hasil penelitian dan pengolahan datanya yang berkaitan dengan metode yang digunakan. Hasil pengolahan data tersebut kemudian dibahas dan digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan di awal penelitian.

BAB V Simpulan, Saran, dan Rekomendasi, bab ini merupakan bab penutup dalam penelitian ini. Bab ini menyajikan kesimpulan dari pembahasan yang sudah dijabarkan pada BAB IV dan menjawab rumusan masalah dan pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan pada BAB I. Kemudian ditutup dengan saran dan rekomendasi yang berkaitan dengan penelitian ini.