

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang menjadi dasar pengetahuan sains dan teknologi yang sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari (Saregar, 2016). Fisika memaparkan tentang fenomena alam yang berbentuk fisik dan membutuhkan pemahaman tingkat tinggi yang komprehensif (Sasmita, 2017; Susiharti & Ismet, 2017). Fenomena dan gejala alam dalam fisika dipelajari secara empiris, logis, sistematis, dan rasional yang melibatkan proses dan sikap. Fenomena dan gejala alam yang dipelajari mencakup *observable* dan *unobservable*. *Observable* ialah objek yang dapat diamati secara langsung menggunakan indra penglihatan, seperti gerak bandul dan bentuk suatu benda. Sedangkan objek *unobservable* adalah objek yang tidak dapat diamati secara langsung menggunakan indra penglihatan, seperti susunan molekul air, sistem tata surya, dan permukaan suatu benda baik yang kasar ataupun yang halus. Selain itu, fisika juga mempunyai konsep yang bersifat abstrak. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), abstrak artinya tidak berwujud atau tidak berbentuk, contohnya atom, elektron, arus listrik, energi, dan yang lainnya.

Penggunaan kata abstrak dan *unobservable* seringkali terjadi kekeliruan. Abstrak dan *unobservable* adalah dua istilah yang berbeda. Konsep yang abstrak, sudah pasti *unobservable*. Sedangkan *unobservable* belum tentu abstrak. Sebagai contoh, sistem tata surya. Sistem tata surya, termasuk dalam kategori *unobservable*. Namun, sistem tata surya bukanlah sesuatu yang abstrak. Lain halnya dengan atom. Atom adalah suatu objek yang sangat sulit untuk diamati dan belum ada yang mampu mengetahui secara pasti bentuk atom. Maka dari itu, bentuk atom termasuk dalam objek yang abstrak. Oleh karena itu, ilmuwan-ilmuan terdahulu membuat suatu pemodelan atom supaya mampu menjelaskan atom itu seperti apa. Adanya beberapa konsep abstrak dalam fisika menyebabkan kesulitan tersendiri dalam penyampaian kepada peserta didik. Selain itu, konsep-konsep abstrak juga membuat fisika menjadi pelajaran yang sukar untuk dikuasai peserta didik. Hal ini kemudian berimplikasi pada rendahnya penguasaan konsep fisika peserta didik

(Gunawan, dkk, 2015). Berdasarkan data dari Puspendik tahun 2018/2019 dilaporkan bahwa nilai rata-rata UN SMA di Indonesia untuk mata pelajaran fisika (46,35) masih tergolong rendah dibandingkan dengan mata pelajaran sains lainnya, yaitu biologi (50,45) dan kimia (50,83). Di Kabupaten Bungo Provinsi Jambi, nilai rata-rata mata pelajaran fisika (38,40) lebih rendah dari mata pelajaran biologi (46,53) dan kimia (46,96).

Selain sulit untuk dikuasai, konsep fisika yang abstrak juga menyebabkan peserta didik mengalami miskonsepsi. Menurut Amin, dkk (2016) miskonsepsi merupakan hambatan yang tidak disadari peserta didik. Penelitian yang dilakukan oleh Alwan (2011) dan Yeo & Zadnik (2001) menunjukkan bahwa terjadi miskonsepsi pada materi suhu dan kalor yaitu: 1) suhu dan kalor adalah sama; 2) suhu dapat ditransfer; 3) suhu adalah kuantitas dari panas; 4) kalor adalah jumlah keadaan yang terkandung dalam benda; 5) pemanasan selalu menghasilkan peningkatan suhu; 6) kedua benda yang dikontakkan termal tidak akan mencapai kesetimbangan termal; 7) benda yang berbeda mengandung jumlah kalor yang sama besar; dan 8) jika suhu akhir benda semakin tinggi, maka semakin banyak kalor yang diperlukan benda untuk menaikkan suhunya; dan lain-lain.

Hasil penelitian Suhendi (2014) menunjukkan masih terdapat miskonsepsi 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.

Menurut Alfiani (2015), terdapat potensi miskonsepsi yaitu: 1) kalor adalah panas; 2) suhu adalah nilai dari panas; 3) suhu bisa ditransfer dari satu benda ke benda lainnya; 4) pemanasan selalu menghasilkan peningkatan suhu; dan 5) besi akan menyimpan atau menyerap suhu yang lebih baik. Penelitian ini juga didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Yolanda, dkk (2015), menggunakan instrumen *Thermal and Transport Concept Inventory* (TTCI) yang dilengkapi

Certainty of Response Index (CRI) dan wawancara diperoleh 1) skor pemahaman konsep siswa rendah yaitu sebesar 45,28%, 2) terdapat 45,28% siswa paham konsep, 0% siswa kurang pengetahuan dan 54,72% siswa mengalami miskonsepsi, 3) siswa mengalami miskonsepsi pada seluruh konsep yang diujikan yaitu 32% pada konsep pemuai zat, 44% pada konsep perubahan pertambahan panjang terhadap perubahan suhu, 45% pada konsep sifat anomali air, 83% pada konsep perubahan fase, 53% pada konsep laju masukan panas terhadap perubahan suhu, 52% pada konsep suhu yang dibagi sama rata dan 82% pada konsep hubungan kapasitas kalor dengan perubahan suhu.

Sejalan dengan studi lapangan yang telah peneliti lakukan dengan mengadopsi instrumen *Thermal and Transport Concept Inventory* (TTCI) dalam bentuk *three-tier* yang kemudian dikategorikan berdasarkan Costu (2008), ditemukan pada materi suhu terdapat 62% peserta didik mengalami miskonsepsi, 8% peserta didik tidak paham, 24% peserta didik tidak tahu, 1% peserta didik paham parsial, dan 5% peserta didik paham; pada materi kalor, terdapat 40% peserta didik mengalami miskonsepsi, 33% peserta didik tidak paham, 11% peserta didik tidak tahu, 5% peserta didik paham parsial, dan 12% peserta didik paham; dan pada materi perpindahan kalor, terdapat 64% peserta didik mengalami miskonsepsi, 5% peserta didik tidak paham, 27% peserta didik tidak tahu, 3% peserta didik paham parsial, dan 1% peserta didik paham.

Tingginya miskonsepsi yang terjadi menunjukkan bahwa proses pembelajaran belum mampu membuat peserta didik menguasai konsep kalor dan perpindahannya dengan baik. Diungkap dalam penelitian Pathare dan Pradhan (2010) bahwa penyebab umum terjadinya miskonsepsi ialah ide yang diduga, bahasa dan metafora, kesulitan konseptual, dan guru yang kurang mampu menjelaskan suatu konsep. Di lapangan, pembelajaran fisika kebanyakan hanya fokus melatih peserta didik untuk menyelesaikan persoalan menggunakan rumus yang ada tanpa memahami konsepnya. Hal ini mengakibatkan peserta didik beranggapan bahwa pembelajaran fisika itu sulit dengan banyaknya rumus yang harus dihafal. Padahal, pembelajaran fisika lebih banyak pemahaman daripada penghafalan. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu model pembelajaran yang dapat meminimalisir terjadinya

miskonsepsi dan mampu meningkatkan penguasaan konsep peserta didik pada materi kalor dan perpindahannya.

Beberapa model pembelajaran yang dikembangkan untuk meminimalisir terjadinya miskonsepsi dan meningkatkan penguasaan konsep ialah penelitian yang dilakukan oleh Arseneault (2014) mengemukakan bahwa penguasaan konsep dan kemampuan menyelesaikan masalah peserta didik dengan menggunakan *modelling approach* lebih tinggi dibandingkan dengan *traditional approach*. Penelitian ini didukung oleh Etikamurni (2019) yang menyatakan bahwa model pembelajaran yang menekankan pada pengaplikasian suatu model konseptual terbukti cukup efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep peserta didik pada materi suhu dan kalor.

Menurut Seel (2017), model merupakan representasi fisik, verbal, gambar dan atau simbol dari fenomena nyata yang digunakan untuk membantu memahami fenomena kompleks. Sedangkan menurut Ramdani (2011), pemodelan (*modelling*) merupakan proses pembelajaran dengan memperagakan sesuatu sebagai contoh yang dapat ditiru oleh setiap peserta didik. Frigg dan Hartmann, Giere, Gilbert, Koponen (dalam Kokkonen, 20017) mengungkapkan bahwa model dan pemodelan berperan penting dalam membangun, mengomunikasikan, dan memahami pengetahuan ilmiah. Hal ini dikarenakan model dan pemodelan merupakan proses dasar yang dilakukan seorang ilmuwan untuk mengidentifikasi masalah, menentukan dan merepresentasikan faktor-faktor penting, menginterpretasikan hasil matematik dalam konteks fenomena dunia nyata, mengevaluasi aplikasi dari hasil, dan uji ulang faktor dan struktur model. Beberapa materi yang menggunakan model dan pemodelan adalah model atom Bohr, model atmosfer Lorentz, dan lainnya. Dengan begitu, sangat penting adanya suatu model dan pemodelan dalam pembelajaran fisika. Ketika peserta didik terampil dalam melakukan pemodelan, diharapkan pemahaman yang dimiliki peserta didik juga dapat meningkat.

Hal ini didukung oleh Campbell, dkk (2015); Coll dan Lajium (2011); dan Kokkonen (2017:777) yang menyatakan bahwa salah satu tujuan pembelajaran berbasis model atau dikenal dengan *Model Based Learning* (MBL) ialah meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik dan memfasilitasi perubahan

konseptual. *Model Based Learning* (MBL) merupakan suatu model pembelajaran yang menggunakan model ilmiah yang mampu menggambarkan konsep yang abstrak supaya dapat meningkatkan penguasaan konsep peserta didik. Selain menghadirkan suatu model, peserta didik diharapkan juga mampu merekonstruksi model sendiri. Hal ini dimaksudkan untuk mewujudkan Kurikulum 2013 yang mengusung pembelajaran berbasis *student center*. Justi (2009) telah mengembangkan pembelajaran berbasis model dalam bentuk diagram *model of modelling*. Merujuk pada diagram yang dikemukakan oleh Justi (2009), peneliti berusaha menghadirkan suatu model dan pemodelan yang dilakukan peserta didik dalam pembelajaran menggunakan *Model Based Learning* (MBL) dengan sintaks yang diadopsi dan diadaptasi dari diagram *model of modelling* pada materi kalor dan perpindahannya agar peserta didik menguasai konsep dengan baik.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti akan melakukan penelitian dengan judul **“Efektivitas *Model Based Learning* (MBL) dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Peserta Didik pada Materi Kalor dan Perpindahan Kalor”**.

1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana efektivitas *Model Based Learning* (MBL) dalam meningkatkan penguasaan konsep peserta didik pada materi kalor dan perpindahan kalor?”

Permasalahan di atas dapat dikembangkan dalam beberapa pertanyaan penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh *Model Based Learning* (MBL) terhadap peningkatan penguasaan konsep peserta didik pada materi kalor dan perpindahannya?
2. Bagaimana peningkatan penguasaan konsep peserta didik setelah diterapkannya *Model Based Learning* (MBL) pada materi kalor dan perpindahannya?

3. Bagaimana perbedaan peningkatan penguasaan konsep peserta didik antara kelas kontrol dan kelas eksperimen pada materi kalor dan perpindahannya?

1.3. Hipotesis Penelitian

1. Terdapat perbedaan peningkatan penguasaan konsep peserta didik yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

1.4. Definisi Operasional

1.1.1 Model Based Learning (MBL)

Model Based Learning (MBL) merupakan suatu model pembelajaran yang menggunakan model dalam pembelajarannya. Penggunaan model ini dimaksudkan sebagai suatu solusi yang dapat meminimalisir miskonsepsi dan meningkatkan penguasaan konsep peserta didik pada materi kalor dan perpindahannya yang didalamnya terdapat konsep abstrak. *Model Based Learning* (MBL) yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan sintaks yang diadopsi dan diadaptasi dari pembelajaran berbasis model yang dikembangkan oleh Justi. Adapun sintaks hasil adopsi terdiri dari *Demonstration*, *Drawing*, *Simulation*, *Evaluation*, dan *Reinforcement*. Keterlaksanaan *Model Based Learning* (MBL) dilihat dari hasil lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang diisi oleh observer.

1.1.2 Penguasaan konsep

Penguasaan konsep pada penelitian ini mengacu pada taksonomi Bloom yang artinya kemampuan menyampaikan suatu konsep menggunakan bahasa sendiri yang lebih mudah dipahami. Adapun indikator penguasaan konsep pada penelitian ini meliputi: mengingat (*Remember*), memahami (*Understand*), mengaplikasikan (*Applying*), dan menganalisis (*Analizing*). Penguasaan konsep diukur menggunakan tes tulis dalam bentuk tes pilihan ganda yang diberikan kepada peserta didik sebelum pembelajaran (*pretest*) dan sesudah pembelajaran (*posttest*). Hasil *pretest* dan *posttest* masing-masing kelas kemudian diolah menggunakan *N-gain* rata-rata untuk melihat peningkatan penguasaan konsep yang terjadi pada peserta didik.

1.1.3 Efektivitas

Dalam penelitian ini, *Model Based Learning* (MBL) dikatakan efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep peserta didik pada materi kalor dan perpindahannya apabila memenuhi syarat awal yang menyatakan bahwa pembelajaran terlaksana 75% dan apabila:

1. *Model Based Learning* (MBL) memberikan pengaruh yang tinggi pada peningkatan penguasaan konsep peserta didik yang dilihat dari hasil perhitungan *effect size*.
2. Terdapat peningkatan penguasaan konsep peserta didik setelah diterapkannya *Model Based Learning* (MBL) pada materi kalor dan perpindahannya yang dilihat dari hasil perhitungan nilai *N-gain* dan minimal termasuk pada kategori sedang.
3. Terdapat perbedaan peningkatan penguasaan konsep peserta didik yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dilihat dari hasil uji hipotesis menggunakan *independent sample t test*.

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah penelitian tersebut, maka tujuan penelitian secara umum yaitu mengetahui efektivitas *Model Based Learning* (MBL) dalam meningkatkan penguasaan konsep peserta didik pada materi kalor dan perpindahannya. Adapun yang menjadi tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Memperoleh gambaran pengaruh *Model Based Learning* (MBL) terhadap peningkatan penguasaan konsep peserta didik pada materi kalor dan perpindahannya.
2. Memperoleh gambaran peningkatan penguasaan konsep peserta didik setelah diterapkannya *Model Based Learning* (MBL) pada materi kalor dan perpindahannya.

3. Memperoleh gambaran perbedaan peningkatan penguasaan konsep peserta didik antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat dalam segi praktis dari penelitian yang dilakukan, sebagai berikut:

1. Pendidik, dalam menyelenggarakan kegiatan pembelajaran sebagai solusi untuk meminimalisir terjadinya miskonsepsi dan untuk meningkatkan penguasaan konsep peserta didik pada materi kalor dan perpindahan kalor dengan mengimplementasikan *Model Based Learning* (MBL).
2. Peserta didik, *Model Based Learning* (MBL) dapat meningkatkan penguasaan konsep peserta didik pada materi kalor dan perpindahan kalor dan meningkatkan keterampilan pemodelan.
3. Peneliti selanjutnya, dapat mengembangkan pembelajaran yang mampu meningkatkan penguasaan konsep peserta didik dalam mata pelajaran fisika serta dapat mengembangkan model-model lain yang dapat digunakan dalam *Model Based Learning* (MBL). Selain model pembelajaran, peneliti selanjutnya juga dapat mengembangkan bahan ajar atau instrumen seperti Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang mampu membimbing peserta didik dalam melakukan pemodelan.

1.7. Sistematika Penulisan/Organisasi Skripsi

Secara garis besar skripsi ini terdiri dari 5 (lima) bab dengan beberapa sub bab. Agar mendapat arah dan gambaran yang jelas mengenai hal yang tertulis, berikut ini sistematika penulisannya secara lengkap:

BAB I Pendahuluan, bab ini berisikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, hipotesis penelitian, definisi operasional, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II Kajian Pustaka, pada bab ini dijelaskan tentang kajian pustaka yang digunakan untuk pembahasan Penguasaan Konsep, Model dan Pemodelan, dan *Model Based Learning* (MBL).

BAB III Metode Penelitian, dalam bab ini akan disajikan metode-metode yang dilakukan oleh penulis untuk menyelesaikan penelitian ini diantaranya desain penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, teknik analisis data.

BAB IV Hasil dan Pembahasan, dalam bab ini berisikan tentang pembahasan-pembahasan yang dibuat berdasarkan atas latar belakang, tujuan, dan pokok permasalahan yaitu mengenai *Model Based Learning* (MBL) untuk meningkatkan penguasaan konsep peserta didik .

Dan terakhir BAB V Kesimpulan dan Saran, bab ini merupakan penutup yang meliputi tentang kesimpulan dari pembahasan yang dilakukan dari skripsi ini serta saran untuk penelitian selanjutnya.