

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemahaman konsep fisika sangat penting untuk menjelaskan berbagai fenomena alam yang terjadi dan menemukan solusi sebuah permasalahan berbagai fenomena alam. Tujuan mata pelajaran fisika diantaranya adalah mampu menganalisis konsep, prinsip, dan hukum-hukum fisika, menerapkan metakognisi dalam menjelaskan fenomena alam dan penyelesaian masalah kehidupan serta mampu menciptakan produk sederhana berkaitan penerapan konsep fisika (Permendikbud, 2016). Konsep fisika yang berhubungan dengan gejala-gejala alam kebanyakan merupakan pembelajaran yang lebih banyak menekankan kontekstual dan faktual. Pembelajaran fisika merupakan konsep dengan satu kesatuan yang seharusnya menjadi konstruksi untuk dapat mengembangkan pengetahuannya (Turgut & Gurbuz, 2011).

Pembelajaran fisika yang memiliki banyak konsep bukan tidak mungkin menjadi kendala tersendiri dalam pembelajaran fisika sehingga memunculkan miskonsepsi yang menghambat prestasi belajar siswa. Miskonsepsi pada siswa akan bertahan lama dan kuat terintegrasi dalam struktur kognitif siswa (Eryilmaz, 2002). Dalam pembelajaran fisika, miskonsepsi bisa saja terjadi karena konsep yang saling berhubungan.

Miskonsepsi merupakan konsepsi yang ada dalam pikiran siswa yang sangat berbeda dengan konsep yang telah dibangun oleh para ilmuwan (Kocakulah & Kural, 2010). Selain itu, para pengajar fisika juga mengungkapkan bahwa siswa datang ke kelas dengan berbagai miskonsepsi (Baser, 2006). Miskonsepsi yang terjadi pada siswa akan mengganggu pemikiran siswa dan mengganggu keefektifan pembelajaran dalam menerima pengetahuan sebelumnya (Sukariasih, 2016).

Salah satu konsep fisika yang berkaitan dengan fenomena alam yang menjadi isu dari berbagai negara di dunia adalah materi pemanasan global. Materi pemanasan global sebelum penerapan kurikulum 2013 hanya sampai pada tingkat SMP/MTs. Pada jenjang SMA/MA materi pemanasan global dimasukkan dalam kompetensi dasar (KD) pada mata pelajaran fisika (Permendikbud, 2016). Dengan demikian, materi pemanasan global termasuk materi yang baru pada tingkat SMA/MA dalam kurikulum 2013. Materi pemanasan global terdapat

Khalid Hamzah, 2019

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PERUBAHAN KONSEPTUAL (CONCEPTUAL CHANGE MODEL) DENGAN STRATEGI READING INFUSION UNTUK MENURUNKAN KUANTITAS MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL

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

pada kompetensi dasar 3.12 yaitu menganalisis gejala pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim serta dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan. Materi pemanasan global sangat penting memberikan pengetahuan kepada siswa sebagai pengetahuan dasar terhadap keberlangsungan lingkungan hidup pada saat sekarang dan masa yang akan datang.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang telah peneliti lakukan melalui tes berbentuk pilihan ganda beralasan pada materi pemanasan global terhadap 61 siswa dari dua SMA di Kota Bandung pada tahun 2018, diperoleh temuan bahwa tingkat miskonsepsi siswa yang terjadi sebesar 40,2 % dengan miskonsepsi penipisan lapisan ozon dapat dikurangi dengan tidak membuang sampah ke sungai dan menggunakan pendingin (AC) tidak dapat mengurangi gas rumah kaca. Selain itu juga miskonsepsi pada penipisan lapisan ozon menyebabkan meningkatnya bencana banjir dan penipisan lapisan lapisan ozon menyebabkan terlalu banyak intensitas cahaya matahari yang masuk kebumi. Adapun hasil angket siswa menunjukkan bahwa materi pemanasan global sangat menarik, hanya saja pembelajaran yang dilaksanakan belum sepenuhnya mampu menjawab pemahaman konsep siswa. Sedangkan pada angket guru menunjukkan bahwa materi pembelajaran pemanasan global merupakan materi yang menarik hanya saja sumber materi ajar serta ketersediaan fasilitas menunjang dalam pembelajaran yang sangat minim. Selain itu menurut Arslan, dkk (2012) bahwa masih terjadi miskonsepsi pada calon guru fisika pada materi pemanasan global, efek rumah kaca, penipisan lapisan ozon dan hujan asam.

Sumber miskonsepsi yang terjadi pada siswa bisa berasal dari siswa, guru, buku teks, konteks, dan metode pembelajaran yang diberikan (Marwiyah, 2014). Menurut Marwiyah (2014), penyebab yang berasal dari siswa bisa berupa prakonsepsi, kemampuan, tahap perkembangan, minat, dan cara berpikir sedangkan yang berasal dari guru dapat berupa ketidakmampuan guru (kualifikasi), kurangnya penguasaan bahan, model pembelajaran yang digunakan. Sedangkan penyebab miskonsepsi secara konteks, seperti budaya dan bahasa sehari-hari (Suparno, 2005). Selain itu, penyebab miskonsepsi juga berasal dari pembelajaran yang dilakukan guru dikelas tidak tuntas karena dianggap tidak terlalu penting dan siswa dapat belajar mandiri (Fajarini, 2018).

Banyak solusi yang dapat dilakukan untuk menurunkan kuantitas miskonsepsi pada konsep pemanasan global yaitu dengan melakukan pembelajaran yang dapat mengubah

Khalid Hamzah, 2019

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PERUBAHAN KONSEPTUAL (CONCEPTUAL CHANGE MODEL) DENGAN STRATEGI READING INFUSION UNTUK MENURUNKAN KUANTITAS MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL

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

konsepsi siswa. Karpudewan, dkk (2014) melaporkan dari hasil penelitiannya bahwa pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme efektif untuk meremediasi miskonsepsi pada konsep perubahan iklim (pemanasan global, efek rumah kaca, penipisan lapisan ozon dan hujan asam). Rusli & Nasir (2017), melaporkan telah berhasil mereduksi miskonsepsi tentang perbedaan berat dan massa pada siswa di Malaysia menggunakan pendekatan pembelajaran *Process-Oriented Guided-Inquiry Learning POGIL*. Chen & Wang (2016), penerapan *conceptual change model* dengan dialog antar siswa memfasilitasi pengubahan konsep siswa. Marwiyah (2014) melaporkan bahwa penggunaan *Conceptual Change Model (CCM)* berbantuan media simulasi virtual dapat meningkatkan pemahaman konsep dan menurunkan kuantitas miskonsepsi siswa SMK pada materi fluida statis. Berdasarkan angket pada studi pendahuluan yang peneliti telah lakukan, siswa berharap dengan pembelajaran kontekstual dan visualisasi yang mudah dipahami. Dari banyak solusi yang diberikan dan studi pendahuluan yang telah dilakukan untuk menurunkan kuantitas miskonsepsi siswa, peneliti menggunakan model pembelajaran perubahan konseptual (CCM).

Model pembelajaran perubahan konseptual memungkinkan siswa menguji konsepsi yang dimiliki. Ketika hasil pengamatan tidak sesuai dengan keyakinan yang dimiliki tentunya dapat menggoyahkan miskonsepsi dan berubah menuju konsep ilmiah (Mariawan, 1997). Hasil penelitian Baser, M (2006) menunjukkan skor rata-rata *posttest* siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran perubahan konsep dengan pembelajaran konflik kognitif pada materi suhu dan kalor. Santyasa (2008) telah melakukan penelitian dan menyatakan bahwa model pembelajaran perubahan konseptual (CCM) yang mendasarkan diri pada paham konstruktivistik sebagai solusi alternatif pembelajaran fisika dalam pencapaian pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah. Hasil penelitian Chen, dkk (2013) menunjukkan bahwa pembelajaran perubahan konseptual (*Conceptual Change Model*) yang dipadukan dengan simulasi dan strategi POE secara signifikan mengurangi miskonsepsi siswa. Yulianawati, (2018), meneliti penerapan strategi pembelajaran PDEODODE melalui *conceptual change model* efektif dalam mengubah kuantitas konsepsi siswa pada materi fluida statis. Taslidere (2013), meneliti pembelajaran berorientasi perubahan konsep disertai lembar kerja konsep kartun dan simulasi komputer hasilnya efektif dalam meningkatkan pemahaman dan menurunkan miskonsepsi

Khalid Hamzah, 2019

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PERUBAHAN KONSEPTUAL (CONCEPTUAL CHANGE MODEL) DENGAN STRATEGI READING INFUSION UNTUK MENURUNKAN KUANTITAS MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL

siswa pada rangkaian listrik arus searah. Jami & Ahmadi (2014), meneliti mengenai penggunaan metode perubahan konsep lebih baik dari pada metode konvensional dan menurunkan miskonsepsi siswa untuk materi usaha dan energi pada siswa di dua sekolah yang berbeda.

Penerapan model pembelajaran perubahan konseptual dapat diterapkan secara optimal dengan pengetahuan awal yang mampu membangun pengetahuan sebagai penunjang proses pembelajaran perubahan konseptual. Pengetahuan awal yang diberikan kepada siswa sebagai pengetahuan untuk menunjang proses pembelajaran siswa dapat dilakukan dengan memberikan bacaan kepada siswa (Yeo & Tan, 2014). Membaca merupakan kegiatan yang sangat penting untuk menambah pengetahuan siswa tersebut sehingga lebih efektif dalam menyelesaikan permasalahan miskonsepsi siswa. Kegiatan membaca yang disisipkan dalam kegiatan pembelajaran dinamakan *reading infusion*. *Reading infusion* membuat siswa lebih siap dalam kegiatan pembelajaran, dan memperlancar kegiatan diskusi dalam kelas pada saat proses pembelajaran (Karim dkk, 2017). Strategi *reading Infusion* dapat disisipkan dalam kegiatan pembelajaran dikelas pada tahapan model pembelajaran perubahan konseptual diterapkan. Dalam *reading Infusion* yang diterapkan pada awal pembelajaran merupakan tahap orientasi dan tugas membaca di rumah. Metode membaca yang digunakan dalam *reading Infusion* dengan menggunakan metode membaca SQ3R. Metode membaca SQ3R terdiri atas 5 tahapan yaitu *survey, question, read, recite, dan review*. Menurut Li, dkk (2012) metode membaca dengan menggunakan metode SQ3R paling sering digunakan dalam kegiatan membaca. Metode SQ3R dapat membantu siswa dalam memahami isi bacaan (Artis, 2008).

Reading Infusion yang diterapkan pada awal pembelajaran sangat penting diberikan pada siswa dengan menyisipkan pada model pembelajaran perubahan konseptual. Menurut Rayon (2016), dengan strategi *reading infusion* terjadi perubahan signifikan dalam mengurangi kuantitas miskonsepsi siswa serta dapat menumbuhkan minat membaca siswa. *Reading Infusion* yang diterapkan pada siswa tidak hanya memberikan pengetahuan awal kepada siswa tetapi dapat mengurangi kuantitas miskonsepsi siswa. Penyisipan *reading infusion* sangat perlu pada model pembelajaran perubahan konseptual sehingga mengurangi

Khalid Hamzah, 2019

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PERUBAHAN KONSEPTUAL (CONCEPTUAL CHANGE MODEL) DENGAN STRATEGI READING INFUSION UNTUK MENURUNKAN KUANTITAS MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL

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

kuantitas miskonsepsi siswa. Oleh karena itu, penelitian ini menggabungkan model pembelajaran perubahan konseptual dan strategi *reading infusion* untuk mengurangi kuantitas miskonsepsi siswa sehingga peneliti melakukan penelitian dengan judul “ Penerapan Model Pembelajaran Perubahan Konseptual (*Conceptual Change Model*) dengan Strategi *Reading Infusion* untuk menurunkan kuantitas miskonsepsi siswa SMA pada Materi Pemanasan Global”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan di atas maka permasalahan dalam penelitian dirumuskan dalam bentuk pertanyaan sebagai berikut: “Bagaimana efektivitas penerapan model pembelajaran perubahan konseptual (*conceptual change model*) dengan strategi *reading infusion* dibandingkan penerapan model pembelajaran perubahan konseptual (*conceptual change model*) tanpa strategi *reading infusion* terhadap penurunan kuantitas miskonsepsi siswa?”

Secara khusus permasalahan-permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimanakah penurunan kuantitas miskonsepsi siswa yang mendapatkan model pembelajaran perubahan konseptual dengan strategi *reading Infusion* dan siswa yang mendapatkan model pembelajaran perubahan konseptual tanpa strategi *reading infusion*?
2. Bagaimana efektivitas penerapan model pembelajaran perubahan konseptual dengan strategi *reading infusion* dibandingkan penerapan model pembelajaran perubahan konseptual terhadap penurunan kuantitas miskonsepsi?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini secara umum adalah untuk mengetahui bagaimana efektivitas penerapan model pembelajaran perubahan konseptual (*conceptual change model*) dengan strategi *reading infusion* dibandingkan penerapan model

Khalid Hamzah, 2019

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PERUBAHAN KONSEPTUAL (CONCEPTUAL CHANGE MODEL) DENGAN STRATEGI READING INFUSION UNTUK MENURUNKAN KUANTITAS Miskonsepsi SISWA SMA PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL

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

pembelajaran perubahan konseptual (*conceptual change model*) tanpa strategi *reading infusion* terhadap penurunan kuantitas miskonsepsi siswa. Secara khusus tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memperoleh penurunan kuantitas miskonsepsi siswa yang mendapatkan model pembelajaran perubahan konseptual (*conceptual change model*) dengan strategi *reading infusion* dan siswa yang mendapatkan model pembelajaran perubahan konseptual (*conceptual change model*) tanpa strategi *reading infusion*.
2. Memperoleh efektivitas penerapan model pembelajaran perubahan konseptual (*conceptual change model*) dengan strategi *reading infusion* dibandingkan penerapan model pembelajaran perubahan konseptual (*conceptual change model*) tanpa strategi *reading infusion* terhadap penurunan kuantitas miskonsepsi siswa.

1.4 Definisi Operasional

1. Model pembelajaran perubahan konseptual (*conceptual change model*) dengan strategi *reading infusion* adalah model pembelajaran perubahan konseptual dengan menyisipkan kegiatan membaca pada bagian awal kegiatan pembelajaran serta dengan memberikan tugas membaca di rumah kepada siswa. Model pembelajaran perubahan konseptual (*conceptual change model*) dengan strategi *reading infusion* memiliki enam tahap pembelajaran, yaitu: 1) sajian masalah konseptual untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa dengan *reading infusion*; 2) ekspos keyakinan siswa atas jawaban yang diberikan serta argumentasinya; 3) konfrontasi konsepsi siswa dengan strategi konflik kognitif; 4) akomodasi konsep baru oleh siswa; 5) penguatan pemahaman konsep; 6) perluasan pemahaman dan penerapan pengetahuan secara bermakna dengan *home program reading*. Strategi *reading infusion* merupakan strategi membaca dengan menggunakan teknik membaca SQ3R dengan beberapa langkah yaitu; *survey, question, read, recite, dan review*. Keterlaksanaan pembelajaran perubahan konseptual dengan strategi *reading infusion* ini diukur dengan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang kemudian diolah dalam bentuk persentase

Khalid Hamzah, 2019

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PERUBAHAN KONSEPTUAL (CONCEPTUAL CHANGE MODEL) DENGAN STRATEGI READING INFUSION UNTUK MENURUNKAN KUANTITAS MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL

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

keterlaksanaan pembelajaran. Materi yang diterapkan dalam penelitian ini adalah pemanasan global.

2. Miskonsepsi

Miskonsepsi adalah bagian pengetahuan yang melekat kuat pada siswa namun berbeda dari pengetahuan ilmiah yang ada. Miskonsepsi yang terjadi pada siswa karena siswa telah memiliki konsepsi sebelumnya berdasarkan pengamatan dan pengalamannya pada proses pembelajaran atau fenomena sehari-hari. Penurunan kuantitas siswa yang miskonsepsi dapat diukur dari hasil *pretest* dan *posttest*. Penurunan kuantitas miskonsepsi didapat setelah melakukan penskoran terhadap hasil tes diagnostik (*four tier test*) yang selanjutnya diinterpretasikan dalam kategori rendah, sedang, dan tinggi. *Four-tier test* adalah instrumen tes berbentuk pilihan ganda dengan empat tingkatan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa. Pada tingkat pertama berupa pertanyaan tentang konsep ilmiah dengan pilihan jawaban yang harus dipilih dengan jawaban yang tepat. Pada tingkat kedua berisikan pilihan jawaban tingkat keyakinan siswa terhadap jawaban pada tingkat pertama. Pada tingkat ketiga berisikan pertanyaan mengenai alasan dalam memilih jawaban pada tingkat pertama. Pada tingkat keempat berisikan pilihan jawaban untuk meyakinkan siswa atas jawaban alasan pada tingkat ketiga. Kategori miskonsepsi siswa dapat ditentukan dengan menganalisis jawaban siswa. Apabila jawaban siswa pada tingkat pertama salah, tingkat kedua siswa yakin akan jawaban tersebut, tingkat ketiga siswa menjawab dengan alasan yang salah, dan tingkat keempat siswa yakin akan alasan yang diberikan maka siswa dikategorikan miskonsepsi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini dari beberapa aspek meliputi:

1. Manfaat dari segi teori, memperkaya perangkat pembelajaran fisika yang telah dikembangkan untuk pembelajaran fisika pada konsep pemanasan global.
2. Manfaat dari segi praktik, model pembelajaran perubahan konseptual dengan strategi *reading infusion* dapat digunakan secara langsung dalam menurunkan kuantitas

Khalid Hamzah, 2019

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PERUBAHAN KONSEPTUAL (CONCEPTUAL CHANGE MODEL) DENGAN STRATEGI READING INFUSION UNTUK MENURUNKAN KUANTITAS MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL

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

miskonsepsi kuantitas miskonsepsi siswa, yang nantinya dapat memperkaya hasil-hasil penelitian sejenis yang telah dilakukan sebelumnya.

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka hipotesis dari penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran perubahan konseptual (CCM) dengan strategi *reading infusion* signifikan menurunkan kuantitas miskonsepsi siswa dibandingkan model pembelajaran perubahan konseptual (CCM) tanpa strategi *reading infusion*. Adapun hipotesis untuk penelitian ini adalah:

H_a: penurunan kuantitas miskonsepsi siswa menggunakan model pembelajaran perubahan konseptual dengan strategi *reading infusion* lebih signifikan dibandingkan dengan penerapan model pembelajaran perubahan konseptual tanpa strategi *reading infusion*.

(H_a : $\mu_1 > \mu_2$)

μ_1 : rata-rata penurunan kuantitas miskonsepsi siswa dengan model pembelajaran perubahan konseptual dengan strategi *reading infusion*

μ_2 : rata-rata penurunan kuantitas miskonsepsi siswa dengan model pembelajaran perubahan konseptual tanpa strategi *reading infusion*