

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tujuan pembelajaran fisika yang tertuang di dalam kerangka Kurikulum 2013 ialah menguasai konsep dan prinsip 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 (Kemdikbud, 2014). Berdasarkan tujuan pembelajaran tersebut maka penyelenggaraan mata pelajaran 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 bukan hanya menekankan pada penguasaan konsep saja (konten) tetapi juga seyogyanya mengandung keempat hal yaitu konten atau produk, proses atau metode, sikap, dan teknologi sehingga pemahaman siswa terhadap fisika menjadi utuh dan dapat berguna untuk mengatasi permasalahan-permasalahan yang dihadapinya.

Untuk menyelesaikan permasalahan, siswa perlu pemahaman konsep yang benar sesuai dengan aturan yang relevan yaitu sesuai dengan ilmiah. Untuk membangun konsep, diperlukan keselarasan antar fakta-fakta dan konsep-konsep dasar yang dimiliki siswa sehingga konsep tersebut dapat terbangun secara sistematis dan utuh. Keselarasan antar konsep-konsep dasar yang dimiliki siswa seringkali dipengaruhi oleh pemahaman awal yang diperoleh siswa sebelum memasuki pembelajaran di kelas. Namun, pemahaman awal tersebut seringkali bertentangan dengan konsep yang dikemukakan para ilmunan. Kondisi tersebut disebut dengan miskonsepsi.

Miskonsepsi adalah konsep yang digunakan tidak benar tetapi disertai dengan data atau fakta yang terjadi (dialami sendiri oleh siswa). Miskonsepsi menurut Hammer (1996) adalah suatu konsepsi yang diyakini kuat dan merupakan

Alfiani, 2015

PENGARUH PENERAPAN CMAPTOOLS PADA MODEL PEMBELAJARAN ELICIT-CONFRONT-IDENTIFY-RESOLVE-REINFORCE (ECIRR) TERHADAP KONSISTENSI KONSEPSI SISWA SMA DAN PENURUNAN KUANTITAS SISWA MISKONSEPSI PADA MATERI SUHU DAN KALOR

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

suatu struktur kognitif yang melekat dengan kuat dan stabil dibenak siswa yang sebenarnya menyimpang dari konsepsi yang dikemukakan para ahli. Miskonsepsi yang dialami oleh siswa akan menghambat pada proses penerimaan pengetahuan konsep baru. Oleh karena itu, miskonsepsi perlu dikurangi atau direduksi sehingga tidak tertanam kuat dalam benak pemikiran siswa.

Hasil studi literatur yaitu terhadap penelitian Alwan (2011), Sözbilir (2003), Suhendi (2014), dan Yeo & Zadnik (2001), menunjukkan masih terdapat miskonsepsi pada suhu dan kalor. Miskonsepsi pada materi suhu dan kalor menurut hasil penelitian Alwan (2011) dan Yeo & Zadnik (2001) 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. 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 penelitian Suhendi (2014) menunjukkan masih terdapat 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.

Hasil studi pendahuluan di salah satu SMA negeri di Subang terhadap konsepsi siswa (dengan cara wawancara kepada lima orang siswa), menunjukkan 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

Alfiani, 2015

PENGARUH PENERAPAN CMAPTOOLS PADA MODEL PEMBELAJARAN ELICIT-CONFRONT-IDENTIFY-RESOLVE-REINFORCE (ECIRR) TERHADAP KONSISTENSI KONSEPSI SISWA SMA DAN PENURUNAN KUANTITAS SISWA MISKONSEPSI PADA MATERI SUHU DAN KALOR

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

selalu menghasilkan peningkatan suhu; dan 5) besi akan menyimpan atau menyerap suhu yang lebih baik. Miskonsepsi pada materi suhu dan kalor berdasarkan studi pendahuluan sama dengan hasil studi literatur (pustaka). Selain itu, berdasarkan hasil konsepsi 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 lebih menekankan mengingat berbagai informasi tanpa memaknai informasi yang didupakannya. Hal tersebut ditunjukkan saat proses pembelajaran, guru memulai proses pembelajaran dengan langsung menjelaskan materi tanpa memberikan masalah atau pertanyaan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang dapat memotivasi siswa. Setelah itu siswa diberi latihan soal, dan salah satu siswa mengerjakan di papan tulis kemudian dibahas bersama di dalam kelas. Proses pembelajaran yang dilakukan hanya menekankan kebenaran satu sisi saja yaitu dari guru. 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. Berdasarkan studi pendahuluan yang ditemukan oleh peneliti bahwa terjadinya miskonsepsi siswa dan kurangnya konsistensi konsepsi siswa diakibatkan oleh metode mengajar yang kurang tepat sehingga timbul miskonsepsi dan berdampak pada ketidak konsistenan konsepsi siswa. Solusi untuk memperbaiki metode mengajar adalah dengan memperbaiki proses pembelajaran di kelas. Proses pembelajaran yang terjadi perlu pendekatan yang dapat membuat siswa membangun pemikiran secara ilmiah dan membuat pemikiran analisis siswa. Agar miskonsepsi siswa berkurang maka proses pembelajaran harus sesuai dengan pengalaman siswa (Alwan, 2011).

Wenning (2008) berpendapat bahwa pembelajaran yang tepat untuk mengurangi miskonsepsi adalah pembelajaran yang dapat menghadirkan konflik

Alfiani, 2015

PENGARUH PENERAPAN CMAPTOOLS PADA MODEL PEMBELAJARAN ELICIT-CONFRONT-IDENTIFY-RESOLVE-REINFORCE (ECIRR) TERHADAP KONSISTENSI KONSEPSI SISWA SMA DAN PENURUNAN KUANTITAS SISWA MISKONSEPSI PADA MATERI SUHU DAN KALOR

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

kognitif bagi siswa dan pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan agar penguatan terhadap suatu konsep dilakukan secara berulang. Konflik kognitif adalah 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. Model yang tepat untuk mengurangi miskonsepsi dan menjaga konsistensi konsepsi siswa adalah model pembelajaran ECIRR. Pada tahapan tertentu dari model pembelajaran tersebut dapat merangsang konflik kognitif bagi siswa. Hasil penelitian Hamdani (2013) dan Suhendi (2014) menunjukkan bahwa model pembelajaran ECIRR dapat mereduksi dan meminimalkan miskonsepsi.

Model pembelajaran ECIRR terdiri dari lima tahapan yaitu 1) *elicit* dimana guru memeriksa miskonsepsi siswa melalui pemberian pertanyaan kepada siswa untuk memprediksi, menjelaskan dan melakukan klarifikasi pernyataan; 2) *confront* dimana guru menampilkan suatu demonstrasi yang dapat membuat konflik kognitif dalam pikiran siswa; 3) *identify* dimana guru mengidentifikasi dan menjelaskan miskonsepsi yang dimiliki siswa; 4) *resolve* dimana siswa melakukan eksperimen, demonstrasi, simulasi, mengajukan pertanyaan untuk menguji hipotesis dan merupakan suatu tindakan untuk membantu siswa mengatasi miskonsepsi; dan 5) *reinforce* dimana guru memberikan penguatan kepada siswa yang dilakukan berulang dalam bentuk yang berbeda.

Umumnya miskonsepsi menyangkut kesalahan siswa dalam pemahaman hubungan antar konsep (Berg, 1991). Untuk dapat menghubungkan antar konsep secara benar dan menghindari konsepsi yang salah terkait hubungan antar konsep, maka pada tahapan *reinforce* perlu dibantu dengan media peta konsep. Peta konsep mengungkapkan hubungan-hubungan yang berarti antara konsep-konsep dan menekankan gagasan-gagasan pokok (Novak, 2004). Penggunaan peta konsep pada akhir pembelajaran yaitu sebagai penguatan dapat mereduksi konsepsi yang salah terkait hubungan antar konsep.

Dewasa ini telah dikembangkan suatu perangkat lunak (*software*) yang dapat membantu dalam pembuatan peta konsep yang disebut dengan *cmaptools*.

Cmaptools dapat dijadikan sebuah media pembelajaran yang memuat *teaching material* yaitu modul (*hands-on activity*) dan media visual diperkaya dengan sumber-sumber *hypermedia* (gambar, animasi, video, *url html*, dan lain-lain). Berdasarkan beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa, penggunaan metode peta konsep menggunakan *cmaptools* dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, memudahkan siswa dalam memahami keutuhan materi ajar, mengurangi miskonsepsi dan menyebabkan pemahaman yang lebih kuat (Novak, 2004). Upaya dalam membuat dan membangun peta konsep menuntut siswa untuk merekognisi ingatan dan pemahaman terhadap hubungan konsep dengan subkonsep.

Berdasarkan permasalahan serta pernyataan yang telah diungkapkan, peneliti bermaksud melakukan penelitian menggabungkan model pembelajaran ECIRR dengan *cmaptools* sehingga dapat menurunkan kuantitas siswa miskonsepsi dan membuat konsistensi konsepsi siswa sesuai dengan konsepsi ilmiah. Materi yang dijadikan bahan penelitian adalah suhu dan kalor. Suhu dan kalor merupakan topik yang sangat berhubungan erat dengan kehidupan sehari-hari dan masih banyak meninggalkan miskonsepsi bagi siswa. Dari uraian tersebut maka penelitian ini diberi judul **“Pengaruh Penerapan *Cmaptools* pada Model Pembelajaran *Elicit-Confront-Identify-Resolve-Reinforce* (ECIRR) terhadap Konsistensi Konsepsi Siswa SMA dan Penurunan Kuantitas Siswa Miskonsepsi pada Materi Suhu dan Kalor”**.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Bertitik tolak dari latar belakang masalah yang dipaparkan, masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah profil konsistensi konsepsi siswa sebelum dan setelah mendapatkan pembelajaran menggunakan model pembelajaran ECIRR berbantuan *cmaptools* dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran ECIRR tanpa berbantuan *cmaptools*?

Alfiani, 2015

PENGARUH PENERAPAN CMAPTOOLS PADA MODEL PEMBELAJARAN ELICIT-CONFRONT-IDENTIFY-RESOLVE-REINFORCE (ECIRR) TERHADAP KONSISTENSI KONSEPSI SISWA SMA DAN PENURUNAN KUANTITAS SISWA MISKONSEPSI PADA MATERI SUHU DAN KALOR

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

2. Bagaimanakah penurunan kuantitas siswa miskonsepsi pada materi suhu dan kalor setelah mendapatkan pembelajaran menggunakan model pembelajaran ECIRR berbantuan *cmptools* dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran ECIRR tanpa berbantuan *cmptools*?

C. Batasan Masalah Penelitian

1. Konsistensi konsepsi siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah meliputi pola jawaban siswa yang menggunakan model paket konsepsi yang sama dalam menjawab seri pertanyaan yang menanyakan konsep yang sama. Konsistensi konsepsi siswa pada penelitian ini mencakup dua kategori yaitu konsisten dan inkonsisten. Profil konsistensi konsepsi siswa pada penelitian meliputi 1) sebaran siswa konsisten dan inkonsisten di kelas pembelajaran ECIRR berbantuan *cmptools* dan kelas pembelajaran ECIRR tanpa berbantuan *cmptools* pada saat *pretest* dan *posttest*; 2) sebaran konsisten konsepsi Model (1) untuk kelas pembelajaran ECIRR berbantuan *cmptools* dan kelas pembelajaran ECIRR tanpa berbantuan *cmptools* pada saat *posttest*; dan 3) sebaran konsisten konsepsi Model (1) berdasarkan kelompok siswa (tinggi, sedang, dan rendah) untuk kelas pembelajaran ECIRR berbantuan *cmptools* dan kelas pembelajaran ECIRR tanpa berbantuan *cmptools* pada saat *posttest*. Konsep yang diujikan adalah kalor, pengaruh kalor terhadap kenaikan suhu, pengaruh kalor terhadap perubahan wujud zat, asas Black, pemuaiian zat padat, perpindahan kalor secara konduksi, perpindahan kalor secara konveksi, dan perpindahan kalor secara radiasi.
2. Miskonsepsi pada penelitian ini meliputi 1) penurunan kuantitas siswa yang mengalami miskonsepsi pada kelas pembelajaran ECIRR berbantuan *cmptools* dan kelas pembelajaran ECIRR tanpa berbantuan *cmptools*; 2) sebaran perubahan siswa miskonsepsi kedalam kategori lainnya (*lack of knowledge*, *error* dan *scientific knowledge*) setelah proses pembelajaran ECIRR berbantuan *cmptools* dan pembelajaran ECIRR tanpa berbantuan *cmptools*; 3) persentase perubahan siswa miskonsepsi menjadi *scientific*

Alfiani, 2015

PENGARUH PENERAPAN CMAPTOOLS PADA MODEL PEMBELAJARAN ELICIT-CONFRONT-IDENTIFY-RESOLVE-REINFORCE (ECIRR) TERHADAP KONSISTENSI KONSEPSI SISWA SMA DAN PENURUNAN KUANTITAS SISWA MISKONSEPSI PADA MATERI SUHU DAN KALOR

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

knowledge pada kelas pembelajaran ECIRR berbantuan *cmptools* dan kelas pembelajaran ECIRR tanpa berbantuan *cmptools*; dan 4) persentase perubahan siswa miskonsepsi menjadi *scientific knowledge* berdasarkan kelompok siswa (tinggi, sedang, dan rendah) pada kelas pembelajaran ECIRR berbantuan *cmptools* dan kelas pembelajaran ECIRR tanpa berbantuan *cmptools*. Selain itu, pada penelitian ini melihat sebaran perubahan kategori siswa *lack of knowledge (pretest)* kedalam kategori lainnya (miskonsepsi, *error* dan *scientific knowledge*) setelah proses pembelajaran ECIRR berbantuan *cmptools* dan pembelajaran ECIRR tanpa berbantuan *cmptools*. Materi fisika yang diujikan pada penelitian ini adalah suhu dan kalor.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah dan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah “memperoleh gambaran pengaruh *cmptools* pada penerapan model pembelajaran ECIRR terhadap konsistensi konsepsi siswa dan penurunan kuantitas siswa miskonsepsi pada materi suhu dan kalor”. Secara khusus tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memperoleh gambaran mengenai profil konsistensi konsepsi siswa pada materi suhu dan kalor sebelum dan setelah diterapkannya pembelajaran model pembelajaran ECIRR berbantuan *cmptools* dibandingkan pembelajaran model pembelajaran ECIRR tanpa berbantuan *cmptools*.
2. Memperoleh gambaran mengenai berapa besar penurunan kuantitas siswa miskonsepsi dan kuantitas siswa miskonsepsi yang berubah menjadi *scientific knowledge* pada materi suhu dan kalor setelah diterapkannya pembelajaran model pembelajaran ECIRR berbantuan *cmptools* dibandingkan pembelajaran model pembelajaran ECIRR tanpa berbantuan *cmptools*.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat:

1. Menjadi bukti empiris tentang potensi pengaruh penerapan *cmptools* pada pembelajaran ECIRR terhadap konsistensi konsepsi siswa dan penurunan kuantitas siswa miskonsepsi pada materi suhu dan kalor.
2. Menjadi referensi yang dapat digunakan oleh pihak yang berkepentingan seperti guru, mahasiswa pendidikan dan tenaga kependidikan, para praktisi pendidikan dan lembaga-lembaga penyelenggara pendidikan.
3. Menjadi referensi bagi penelitian yang bermaksud mengadakan penelitian sejenis serta pengembangannya.

F. Struktur Organisasi Tesis

Struktur organisasi tesis merupakan susunan atau sistematika penulisan dalam tesis. Tesis pada penelitian ini terdiri dari lima bab. Bab I berjudul pendahuluan, terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi tesis. Bab II berisi kajian teori, terdiri dari kajian mengenai konsep, konsepsi, miskonsepsi, konsistensi konsepsi, model pembelajaran ECIRR, *cmptools*, dan model pembelajaran ECIRR berbantuan *cmptools*. Bab III berisi kajian teori, terdiri dari metode penelitian, desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, definisi operasional, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, prosedur penelitian, teknik pengolahan data dan analisis data. Bab IV berisi hasil penelitian dan pembahasan, terdiri dari konsistensi konsepsi siswa dan miskonsepsi siswa. Bab V berisi kesimpulan dan saran, terdiri dari simpulan mengenai hasil-hasil yang diperoleh dari penelitian, implikasi dan rekomendasi terkait hasil penelitian yang telah dilakukan sebagai rujukan bagi penelitian di masa mendatang.