

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang Penelitian

Pelaksanaan pembelajaran fisika harus merefleksikan karakteristik fisika sebagai bagian dari sains yaitu fisika sebagai produk (*a body of knowledge*), sikap (*a way of thinking*) dan proses (*a way of investigating*), sehingga mampu mengembangkan ranah kognitif, afektif dan psikomotorik siswa secara seimbang. Pembelajaran fisika menekankan penggunaan pendekatan saintifik untuk membangun pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap produk keilmuannya melalui langkah-langkah kegiatan saintis. Melalui pendekatan ini diharapkan dapat mencapai standar kompetensi pembelajaran fisika yang telah ditetapkan dalam kurikulum.

Salah satu kompetensi pembelajaran fisika yang tertuang dalam Permendikbud nomor 64 tahun 2013 yaitu mengembangkan sikap rasa ingin tahu, jujur, tanggung jawab, logis, kritis, analitis, dan kreatif melalui pembelajaran fisika. Ini menunjukkan bahwa salah satu kompetensi pembelajaran fisika adalah mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Artinya proses maupun asesmen pembelajaran fisika harus berorientasi untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Berpikir kritis adalah penalaran dan berpikir reflektif yang difokuskan untuk memutuskan apa yang diyakini dan dilakukan (Ennis, 1993). Keterampilan berpikir kritis bagi individu berperan penting dalam menganalisis pemikiran, argumen, masalah dengan teliti berdasarkan kredibilitas sumber data dan informasi; berusaha memberikan penilaian terhadap pemikiran, argumen, masalah dengan benar; mampu memecahkan permasalahan dengan logis dalam berbagai situasi dan membuat keputusan berdasarkan pertimbangan bukti dan fakta yang relevan. Keterampilan berpikir kritis ini dalam dunia pendidikan khususnya dalam pembelajaran fisika, sangat dibutuhkan untuk dibekalkan pada siswa baik dalam aspek proses pembelajaran maupun asesmennya. Hal ini bersesuaian dengan pendapat Lunenburg (2011) yang menyatakan bahwa dengan keterampilan

berpikir kritis, siswa belajar dengan cara berpikir yang baru, konten materi dapat terinternalisasi dalam pemikirannya yang dapat menghasilkan pemikiran, pemahaman, keyakinan baru dan memunculkan serangkaian pertanyaan baru yang menjadi alat wawasan dan sudut pandang baru sehingga berimplikasi pada pencapaian prestasi dalam konten materi pada siswa.

Keterampilan berpikir kritis bukanlah keterampilan bawaan sejak lahir sehingga keterampilan ini dapat diterapkan, dilatih dan dikembangkan melalui proses dan asesmen pembelajaran. Dalam proses pembelajaran guru sebagai mediator dan fasilitator mendesain dan menerapkan metode, model atau strategi yang dapat melatih dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa. Dalam Permendikbud nomor 59 tahun 2014 dijelaskan bahwa untuk penyempurnaan pola pikir siswa salah satunya berpikir kritis siswa, maka kriteria proses pembelajaran yang diterapkan yaitu : 1) berpusat pada peserta didik; 2) pola pembelajaran interaktif; 3) pembelajaran aktif mencari; 4) pola belajar sendiri dan kelompok (berbasis tim); 5) pembelajaran berbasis multimedia. Selain itu Lambertus (2009) juga menjelaskan bahwa pembelajaran yang berpusat pada siswa berpotensi untuk melatih dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis, karena siswa diberi keleluasaan membangun pengetahuannya sendiri, berdiskusi dengan teman, bebas mengajukan pendapat, dapat menerima atau menolak pendapat teman, dan atas bimbingan guru merumuskan kesimpulan.

Berdasarkan kajian literatur terhadap hasil penelitian, beberapa metode/model/strategi pembelajaran yang dapat melatih dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa antara lain pembelajaran berbasis inkuiri (Azizmalayeri *et.al*, 2012), pembelajaran berbasis masalah (Masek & Yamin, 2012), pembelajaran kooperatif model STAD (*Student Teams Achievement Division*) (Soirwan dkk, 2013), pembelajaran menggunakan multimedia interaktif/simulasi virtual (Simon, 2014), siklus belajar (*learning cycle*) (Udayani dkk, 2014) dan sebagainya.

Permendikbud nomor 104 tahun 2014 menyatakan “penilaian hasil belajar oleh pendidik dilakukan terhadap penguasaan tingkat kompetensi sebagai capaian pembelajaran dan penilaian hasil belajar oleh pendidik dilaksanakan dengan

menggunakan instrumen penilaian”. Pernyataan ini menunjukkan bahwa kompetensi keterampilan berpikir kritis sebagai salah satu sasaran capaian dalam pembelajaran fisika harus dilakukan penilaian selama dan setelah proses pembelajaran berlangsung, maka dibutuhkan adanya suatu instrumen yang akan digunakan untuk menilai dan memperoleh kualitas data/informasi yang tepat dan benar tentang gambaran perkembangan kualitas dan ketercapaian keterampilan berpikir kritis siswa. Instrumen penilaian ini dapat dikembangkan oleh pendidik yang disesuaikan dengan muatan konten atau materi dalam pembelajaran fisika.

Penggunaan instrumen asesmen/penilaian keterampilan berpikir kritis yang tepat disertai dengan latihan secara kontinu dan berkesinambungan, juga dapat melatih dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa. Hal ini karena asesmen berperan sebagai *feedback* bagi guru agar dapat memperbaiki dan meningkatkan kualitas pembelajarannya dari waktu ke waktu yang mengarah pada ketercapaian keterampilan berpikir kritis siswa. *Feedback* bagi siswa tentang kualitas keterampilan berpikir kritisnya, sehingga siswa akan mencoba untuk meningkatkannya dengan belajar lebih baik dari materi-materi yang menstimulus berpikir kritis. Hal ini juga bersesuaian dengan pendapat Kartimi (2013) yang menyatakan bahwa berpikir kritis memerlukan latihan yang salah satu caranya dengan kebiasaan mengerjakan soal-soal evaluasi yang melatih keterampilan berpikir kritis, dan pendapat Lambertus (2009) yang menyatakan bahwa melatih keterampilan berpikir kritis dapat dilakukan dengan pemberian soal-soal tidak rutin atau tugas-tugas yang berhubungan dengan dunia nyata dan terkait dengan kehidupan sehari-hari, asalkan penyajiannya disesuaikan dengan perkembangan kognitif anak.

Tetapi fakta di lapangan berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan penulis pada beberapa sekolah di kota Bandung dengan melakukan wawancara terhadap guru mata pelajaran fisika, penilaian/asesmen terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran fisika belum pernah dilakukan. Alasannya belum memiliki instrumen untuk mengases keterampilan berpikir kritis siswa. Pihak guru sendiri pun belum bisa mengembangkan sendiri instrumen keterampilan berpikir kritis tersebut. Kebanyakan sistem asesmen/penilaian yang

dilakukan oleh guru menggunakan tes tertulis yang disesuaikan dengan standar nasional dan merujuk pada tes dalam Ujian Nasional yang berbasis penguasaan konsep. Nuryani (2008) juga menyatakan hal yang sama bahwa titik berat hasil belajar masih terfokus pada penguasaan konsepnya, maka selama ini instrumen yang dikembangkan pun senantiasa terkait dengan pengukuran pencapaian konsep.

Berdasarkan hasil kajian literatur, instrumen yang mengases keterampilan berpikir kritis siswa memang minim ketersediaannya. *Cornell Critical Thinking Test Level X And Z* dibuat oleh Ennis & Millman (1985) dan *The Ennis-Weir Critical Thinking Essay Test* dibuat oleh Ennis dan Weir (1985) merupakan tes keterampilan berpikir kritis dengan materi yang diujikan bersifat umum. Terdapat beberapa tes keterampilan berpikir kritis yang bermuatan konten pelajaran, seperti konten kimia dibuat oleh Kartimi dkk (2013) dan Citrawati (2012); konten matematika dibuat oleh Ismailmuza dkk (2013); dan konten biologi dibuat oleh Amalia, S.N (2012). Penulis belum menemukan instrumen keterampilan berpikir kritis bermuatan konten fisika yang valid dan reliabel.

Berdasarkan pemaparan di atas, ketersediaan instrumen tes yang mengases keterampilan berpikir kritis siswa yang bermuatan konten fisika mutlak dibutuhkan. Maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang mengkonstruksi instrumen asesmen keterampilan berpikir kritis bermuatan konten fisika berupa tes. Tes yang dikonstruksi diharapkan dapat mengases dengan baik keterampilan berpikir kritis siswa dalam konten fisika. Tes yang dikonstruksi penulis dalam bentuk esai, karena bentuk asesmen berpikir kritis yang komprehensif adalah *open ended* seperti esai. Tes pilihan ganda kurang komprehensif karena akan kehilangan banyak indikator berpikir kritis yang diujikan (Ennis, 1993). Ku (2009) juga menyatakan bahwa tes *open ended* lebih dapat menangkap konstruksi indikator berpikir kritis dibandingkan tes pilihan ganda karena lebih memiliki sensitifitas.

## **B. Identifikasi Masalah Penelitian**

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Salah satu kompetensi pembelajaran fisika adalah mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa baik dalam aspek proses pembelajaran maupun asesmennya (Permendikbud nomor 64 tahun 2013).
2. Untuk mengases pencapaian kompetensi keterampilan berpikir kritis selama dan setelah proses pembelajaran berlangsung, maka dibutuhkan adanya suatu instrumen yang akan digunakan untuk menilai kualitas dan ketercapaian keterampilan berpikir kritis siswa (Permendikbud nomor 104 tahun 2014).
3. Fakta di lapangan hasil studi pendahuluan, penilaian/asesmen terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran fisika belum pernah dilakukan oleh guru. Alasannya belum memiliki instrumen yang mengases keterampilan berpikir kritis bermuatan konten fisika yang valid dan reliabel.
4. Kebutuhan terhadap instrumen tes keterampilan berpikir kritis yang bermuatan konten fisika yang valid, reliabel dan memiliki sensitifitas.

### **C. Pembatasan Masalah Penelitian**

Pada penelitian ini, permasalahan yang diteliti dibatasi sebagai berikut :

1. Keterampilan berpikir kritis pada penelitian ini didasarkan pada keterampilan berpikir kritis yang dikemukakan oleh Ennis (1985). Ennis mengemukakan 5 indikator keterampilan berpikir kritis yang terdiri atas 12 sub indikator. Dalam penelitian ini, instrumen tes yang dikonstruksi terdiri atas 5 indikator dan 8 sub indikator yaitu indikator klarifikasi dasar (Sub indikator : Menganalisis argumen dengan cara mengidentifikasi alasan yang tidak dinyatakan; Menjawab pertanyaan klarifikasi); Indikator dasar dalam mengambil keputusan atau dukungan (Sub indikator : Menilai kredibilitas sumber berdasarkan kriteria prosedur yang ada; Menilai kredibilitas sumber berdasarkan kriteria kemampuan memberikan alasan; Menilai laporan observasi berdasarkan kriteria catatan observasi; Menilai laporan observasi berdasarkan kriteria kompeten atau kesesuaian dengan teknologi); Indikator inferensi (Sub indikator : Induksi, hipotesis penjelasan klaim kausal umum;

Induksi, aktivitas investigasi terutama aspek desain eksperimen; Induksi, memberikan asumsi yang masuk akal; Induksi, generalisasi terhadap grafik; Membuat pernyataan nilai berdasarkan fakta; Membuat pernyataan nilai berdasarkan adanya alternatif; Membuat pernyataan nilai berdasarkan konsekuensi); Indikator klarifikasi lanjut (Sub indikator : Menilai definisi terutama definisi laporan); Indikator strategi dan taktik (Sub indikator : Berinteraksi dengan orang lain, strategi yang logis).

2. Tes yang dikonstruksi pada penelitian ini dalam bentuk esai.
3. Konten fisika yang terkait yaitu materi suhu dan kalor.

#### **D. Perumusan Masalah Penelitian**

Berkaitan dengan upaya mengkonstruksi instrumen tes yang dapat mengases dengan benar keterampilan berpikir kritis siswa, maka yang menjadi masalah utama dalam penelitian ini adalah : Apakah instrumen tes keterampilan berpikir kritis yang dikonstruksi berfungsi baik dalam mengases keterampilan berpikir kritis siswa ? Agar penelitian menjadi lebih terarah maka masalah utama ini diuraikan dalam beberapa sub masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana karakteristik instrumen tes keterampilan berpikir kritis terkait materi suhu dan kalor yang dikonstruksi ?
2. Bagaimana kualitas instrumen tes keterampilan berpikir kritis terkait materi suhu dan kalor yang dikonstruksi ditinjau dari aspek validitas dan reliabilitasnya ?
3. Apakah instrumen tes yang dikonstruksi dapat membedakan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mendapatkan proses pembelajaran yang melatih keterampilan berpikir kritis dengan siswa yang mendapatkan proses pembelajaran yang tidak melatih keterampilan berpikir kritis ?
4. Apakah instrumen tes yang dikonstruksi dapat mengidentifikasi kesamaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mendapatkan proses pembelajaran yang melatih keterampilan berpikir kritis menggunakan model kooperatif STAD (*Student Teams Achievement Division*), *problem based instruction* dan *learning cycle 5E* berbantuan simulasi virtual ?

5. Bagaimana korelasi antara keterampilan berpikir kritis dengan penguasaan materi ajar suhu dan kalor pada siswa uji implementasi instrumen tes yang dikonstruksi ?

### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan di atas, maka tujuan umum penelitian ini adalah : Menghasilkan instrumen tes yang berfungsi baik dalam mengases keterampilan berpikir kritis siswa, sedangkan tujuan khusus penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan gambaran karakteristik instrumen tes keterampilan berpikir kritis terkait materi suhu dan kalor yang dikonstruksi.
2. Mendapatkan gambaran tentang kualitas instrumen tes keterampilan berpikir kritis terkait materi suhu dan kalor yang dikonstruksi ditinjau dari aspek validitas dan reliabilitasnya.
3. Mendapatkan gambaran tentang kemampuan instrumen tes yang dikonstruksi dalam membedakan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mendapatkan proses pembelajaran yang melatih keterampilan berpikir kritis dengan siswa yang mendapatkan proses pembelajaran yang tidak melatih keterampilan berpikir kritis.
4. Mendapatkan gambaran tentang kemampuan instrumen tes yang dikonstruksi dalam mengidentifikasi kesamaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mendapatkan proses pembelajaran yang melatih keterampilan berpikir kritis menggunakan model kooperatif STAD (*Student Teams Achievement Division*), *problem based instruction* dan *learning cycle 5E* berbantuan simulasi virtual.
5. Mendapatkan gambaran tentang korelasi antara keterampilan berpikir kritis dengan penguasaan materi ajar suhu dan kalor pada siswa uji implementasi instrumen tes yang dikonstruksi.

## F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat memberikan manfaat teoritis dan praktis. Manfaat teoritis yaitu memperkaya khasanah instrumen asesmen dalam pembelajaran fisika khususnya yang terkait dengan asesmen keterampilan berpikir tingkat tinggi. Manfaat praktis yaitu instrumen tes keterampilan berpikir kritis materi suhu dan kalor yang dikonstruksi dapat digunakan oleh guru untuk mengases keterampilan berpikir kritis siswa.

## G. Definisi Operasioanal

1. Konstruksi instrumen tes didefinisikan sebagai proses dalam menyusun dan menghasilkan instrumen tes yang terdiri atas 3 tahapan yaitu : tahap studi pendahuluan (studi kebijakan, survey lapangan, dan studi literatur); tahap perancangan draft (analisis kedalaman materi ajar, pemilihan indikator dan sub indikator keterampilan berpikir kritis, analisis indikator dan sub indikator keterampilan berpikir kritis, pengoperasionalan indikator dan sub indikator keterampilan berpikir kritis, pembuatan deskripsi soal instrumen tes, penulisan soal instrumen tes) dan penelaahan instrumen tes (uji validitas dan reliabilitas); dan tahap pengujian instrumen tes (uji implementasi).
2. Instrumen tes keterampilan berpikir kritis yaitu alat yang digunakan untuk mengases keterampilan berpikir kritis, memuat informasi dan pertanyaan yang harus dikerjakan oleh siswa secara tertulis.
3. Karakteristik instrumen tes keterampilan berpikir kritis menjelaskan tentang sifat atau ciri khas dari instrumen yang dikonstruksi berdasarkan bentuk tes, jumlah indikator dan sub indikator, acuan indikator dan sub indikator, dan informasi/data dalam soal tes.
4. Proses pembelajaran yang melatih keterampilan berpikir kritis yaitu metode/model/strategi pembelajaran yang dalam tahapan-tahapannya dapat merangsang dan menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa, sehingga setelah diterapkan proses pembelajaran tersebut akan berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa. Dalam penelitian ini meliputi pembelajaran model inkuiri terbimbing, kooperatif STAD (*Student Teams*

*Achievement Division*), *problem based instruction* dan *learning cycle 5E* berbantuan simulasi virtual.

5. Proses pembelajaran yang tidak melatih keterampilan berpikir kritis yaitu metode/model/strategi pembelajaran yang dalam tahapan-tahapannya tidak dapat merangsang dan menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa, sehingga setelah diterapkan proses pembelajaran tersebut tidak akan berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa. Dalam penelitian ini berupa *direct instruction* dengan metode ceramah yang paling dominan.