

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Salah satu tujuan dan filosofi implementasi kurikulum 2013 menyatakan bahwa pada abad 21 ini, Indonesia dihadapkan pada tantangan era globalisasi dan permasalahan lingkungan hidup, perkembangan teknologi dan informasi, kemajuan ekonomi kreatif serta persaingan dalam bidang pendidikan di tingkat internasional. Era globalisasi ini mempengaruhi pola hidup masyarakat Indonesia yang dihadapkan pasar global yang salah satunya adalah Masyarakat Ekonomi Asean (MEA).

Untuk menghadapi berbagai tantangan abad 21, maka Indonesia harus memiliki sumber daya manusia yang bermutu dan tangguh, memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) untuk memecahkan berbagai masalah yang dihadapi. Selain itu, mempunyai daya saing yang bersifat Internasional pada perkembangan berbagai bidang yang termasuk bidang pendidikan serta sensitif terhadap kemajuan bidang teknologi dan komunikasi.

Menurut Liliarsari (2009) ada empat pola berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*), yakni berpikir kritis, berpikir kreatif, komunikasi, pemecahan masalah dan pengambilan keputusan. Diantara empat pola berpikir tingkat tinggi tersebut, berpikir kritis mendasari tiga pola berpikir yang lain. Dengan kata lain, berpikir kritis perlu dikuasai lebih dahulu sebelum mencapai ke tiga pola berpikir tingkat tinggi yang lain.

Keterampilan berpikir kritis adalah proses berpikir yang mendalam serta reflektif dalam mengambil keputusan dan memecahkan masalah untuk menganalisis situasi, evaluasi argumentasi dan menyimpulkan secara tepat (Stobaugh, 2013). Keterampilan berpikir kritis berperan penting dalam menganalisis argumentasi, pemikiran dan masalah yang berdasarkan data serta informasi sehingga dapat memecahkan masalah dengan logis dalam segala kondisi serta dapat mengambil keputusan secara tepat berdasarkan data.

Berpikir kritis dapat didefinisikan proses aktivitas intelektual, keterampilan mengkonsep, menerapkan menganalisis, mensintesis dan atau mengevaluasi informasi yang didapat berdasarkan observasi, pengalaman, refleksi, atau komunikasi untuk memutuskan apa yang kita diyakini dan dilakukan (Ennis, 1993 :Saade, dkk., 2012; Judge, dkk., 2009). Keterampilan berpikir kritis sebagai berpikir secara aktif, yang terarah dan terorganisasi untuk memahami suatu fenomena dengan menganalisis pemikiran kita dan pemikiran orang lain untuk memperjelas dan meningkatkan pemahaman kita.

Halpern (2014) menjelaskan bahwa berpikir kritis adalah menggunakan strategi berpikir yang meningkatkan kemungkinan hasil yang diharapkan. Berpikir kritis membutuhkan keterampilan yang melibatkan mental dan kemampuan kognitifnya. Beberapa aspek dan indikator berpikir kritis menunjukkan melalui aktivitas berpikir logis, mengumpulkan data, menilai dan menerjemahkan informasi secara teliti, menjelaskan hasil penalaran untuk mengklarifikasi, mengambil keputusan berbagai permasalahan yang dihadapi serta dapat menerapkan konsep yang dipelajari pada berbagai kondisi.

Keterampilan berpikir kritis dapat diterapkan, dilatihkan dan dikembangkan melalui proses dan assesmen pembelajaran. Dalam proses pembelajaran guru sebagai mediator dan fasilitator merancang dan menerapkan metode, model atau strategi yang dapat melatih dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Dalam permendikbud nomor 59 tahun 2014 menjelaskan bahwa untuk penyempurnaan pola pikir siswa salah satunya berpikir kritis siswa, maka kriteria proses pembelajaran yang diterapkan, yakni berpusat pada peserta didik (*student center*), pola pembelajaran interaktif, pembelajaran aktif mencari, pola belajar sendiri dan kelompok (berbasis tim) serta pembelajaran berbasis multimedia. Berpikir kritis tidak hanya dapat dikembangkan dalam pembelajaran saja tetapi juga harus didukung dengan evaluasi atau tes yang mencerminkan berpikir kritis karena evaluasi atau tes merupakan bagian yang menyatu dengan pembelajaran di kelas (Jacobs & Chase, 1992). Oleh karena itu, dibutuhkan instrumen tes yang tepat untuk mengases keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Implementasi instrumen tes keterampilan berpikir kritis yang tepat dengan dilatihkan secara berkesinambungan juga dapat melatih mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa. Dengan demikian, instrumen tes berperan sebagai umpan balik bagi guru agar dapat memperbaiki dan meningkatkan kualitas pembelajaran yang mengindikasikan ketercapaian keterampilan berpikir kritis siswa. Lambertus (2009) menyatakan bahwa memilih keterampilan berpikir kritis dapat dilakukan dengan pemberian tes dan tugas yang terkait dengan kehidupan sehari-hari yang disajikan dengan perkembangan kognitif peserta didik.

Berdasarkan laporan hasil Ujian Nasional (UN) 2014 oleh (Balitbang, 2014), masih banyak ulasan dari media ataupun organisasi guru yang mengkritisi soal UN, salah satunya sangat bersifat hafalan atau “*recalling*”. Pada kenyataannya, soal-soal *higher order thinking* telah ada dalam paket tes UN, namun proporsinya masih sedikit. Oleh karena itu, direkomendasikan supaya diversifikasi soal-soal UN semakin ditingkatkan. Jumlah soal-soal yang menguji level kognitif *applying* serta *reasoning* agar lebih dikembangkan. Jenis-jenis soal yang mengedepankan logika berfikir serta cara kerja memecahkan masalah ditingkatkan persentasenya dibandingkan soal-soal yang mengukur hafalan dan keterampilan berhitung.

Hasil analisis data naskah UN SMA tahun 2014 di bidang fisika menggunakan taksonomi khusus soal fisika yakni *Taxonomy of Introductory Physics Problem (TIPP)*, mengindikasikan komposisi dimensi pengetahuan soal UN SMA bidang fisika Tahun 2014 terdiri dari soal yang melibatkan informasi saja sebesar 22,5%, sedangkan kategori soal yang melibatkan domain informasi dan domain prosedur mental sebesar 77,5%. Fakta analisis menunjukkan bahwa tipe butir soal bidang fisika tersebut memiliki komposisi umum yang banyak ditemukan pada buku-buku teks fisika internasional. Namun hasil penelitian juga menunjukkan bahwa komposisi soal terbanyak berfokus pada konten dan sedikit melibatkan pengolahan konten (Sutiadi & Kurniawati, 2014).

Dengan adanya perkembangan teknologi informasi, komunikasi, dan informasi, komputer dalam perkembangan masa kini telah menjadi kebutuhan

primer dalam dunia pendidikan. Penggunaan teknologi komputerisasi dalam penilaian menjadi tuntutan pada penilaian dan pengajaran *New World of Work* pada abad 21 (Griffin, dkk., 2012).

Pembelajaran dan penilaian yang berbantu dengan komputer lebih meningkatkan potensi keterampilan abad 21. Penilaian memanfaatkan perkembangan TIK tidak hanya untuk alat penilaian secara tradisional tetapi juga menyajikan instrumen tes baru yang sebelumnya sulit terukur. *E-assessment* berpotensi memanfaatkan teknologi untuk mendukung inovasi pendidikan dan mengembangkan keterampilan abad 21 seperti kreativitas, berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi dan pemecahan masalah (Binkley, dkk., 2012).

Pada zaman abad 21 ini, penilaian atau tes berbasis komputer sangat populer dan akan menjadi pilihan utama untuk model tes pada masa yang akan datang (Ghaderi, 2014). Hal tersebut juga terjadi di Indonesia, pada tiga tahun terakhir ujian nasional dilaksanakan dengan tes berbasis komputer meski hanya beberapa sekolah. Hal ini yang didasarkan kebutuhan pemerataan pendidikan yang mencakup skala nasional, pelaksanaan ujian nasional berbasis komputer secara bertahap akan dilaksanakan secara serentak di tahun-tahun berikutnya (Kemdikbud, 2016).

Pada saat ini, kemajuan pengetahuan dan teknologi yang disertai dengan derasnya arus globalisasi berdampak pada dunia pendidikan dan menunjang keberhasilan pendidikan. Pesatnya perkembangan teknologi menuntut pemerintah mengubah kurikulum pendidikan di Indonesia yang disesuaikan dengan era globalisasi (Depdiknas, 2013). Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) menawarkan banyak kemungkinan baru dalam keberhasilan penilaian hasil belajar seperti *Computer Aided Assessment (CAA)*, *Computer Assist Assessment (CAA)*, *Computerized Adaptive Testing (CAT)* dan *Computer Based Test (CBT)*. Pengoptimalan komputerisasi memungkinkan menampilkan fenomena yang dimunculkan pada setiap soal melalui video, simulasi dan grafik serta hasil tes dapat dilaporkan lebih cepat, sehingga penggunaan teknologi komputerisasi dapat dimaksimalkan dalam dunia pendidikan. Oleh karena itu, agar efektif dalam pelaksanaannya, guru

dapat menggunakan *Computer Supported Test* sebagai alat bantu dalam melakukan penilaian. Beberapa kelebihan tes dengan memanfaatkan fungsi komputer adalah guru tidak perlu menggandakan lembar soal sehingga menghemat dalam penggunaan kertas, di akhir pengerjaan soal, peserta didik dapat mengetahui langsung dan memunculkan skor yang diperoleh dari masing-masing peserta didik, hasil data dapat langsung dianalisis oleh guru, pengaturan yang lebih menarik karena disertai dengan gambar dan berbagai macam tampilan.

Implementasi perubahan bentuk tes konvensional (*paper and pencil test*) ujian nasional pada tahun 2015 menjadi tes berbasis komputer masih dalam tahap memindahkan soal ujian nasional yang ada di kertas ke komputer. Bannett, dkk. (1997) menjelaskan bahwa tes berbasis komputer yang mampu mengemas soal ujian menjadi lebih efektif yaitu harus disertai penambahan multimedia seperti animasi, desain grafis, klip video, dan audio yang dimasukkan dalam redaksi soal.

Untuk menyikapi hal tersebut, penting untuk dikembangkan sebuah bentuk penilaian yang mengubah format *pencil and paper test* menjadi tes yang didukung computer atau disebut *Computer Supported Test (CST)*, dengan mengemas pertanyaan yang dimuat dalam bentuk gambar, animasi, video atau audio sehingga membantu peserta didik dalam menggambarkan situasi nyata pada soal yang disajikan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Saade, dkk., (2012) bahwa pada saat pembelajaran yang difasilitasi Teknologi dan Informasi (TI) seperti komputer yang melibatkan siswa yang mendorong keterampilan penting seperti berpikir kritis karena teknologi informasi sangat penting dalam mendukung untuk berpikir kritis dalam proses pembelajaran, fasilitas komputer tersebut terkait dengan latar belakang, tingkat kepercayaan, persepsi dan sikap serta lingkungan belajar peserta didik.

Pemanfaatan komputer sebagai alat bantu evaluasi juga sudah dilaksanakan pada Ujian Nasional Berbasis Komputer (UNBK) tetapi hanya sekolah yang memiliki fasilitas komputer saja. Sedangkan konten materi dan tingkat kesulitannya tidak jauh beda dengan tes tertulis. Hal tersebut dijelaskan pada Balitbang (2016) UNBK adalah ujian nasional yang menggunakan

komputer dengan perangkat lunak (*software*) yang dikembangkan dengan tingkat kesulitan yang sama dengan ujian nasional tertulis. Dengan kata lain, pelaksanaan UNBK hanya memindahkan soal dari *paper and pencil test* (PPT) ke *Computer Based Test* (CBT) tanpa disertai audio, animasi dan video untuk mengemas fenomena yang dapat disajikan.

Hasil kajian literatur yang telah dilakukan pada penelitian relevan yang mengembangkan instrumen tes berpikir kritis, (Mapela & Siew, 2015) *The development and validation of a test of science critical thinking for fifth graders*, (Tiruneh, dkk., 2016) *Measuring critical thinking in physics: development and validation of a critical thinking test in electricity and magnetism* dan (Basha, dkk., 2016) *Adapting the Critical thinking assessment test for Palestinian Universities* merupakan penelitian yang mengembangkan instrumen tes berpikir kritis dalam bentuk *paper and pencil test*.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diambil nilai esensinya bahwa penilaian berbasis komputer memiliki kelebihan dalam menyajikan informasi dalam soal. Informasi yang disajikan dalam soal berbasis komputer sangat variatif. Dengan keunggulan tersebut, maka pengemasan penilaian berpikir kritis dengan menggunakan CST menjadi pilihan yang cukup baik. Untuk mengevaluasi peserta didik pada ranah berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) dibutuhkan instrument tes yang mengkolaborasikan pengotimalan fungsi komputer dengan menyajikan pengetahuan secara kritis (Arjava, dkk., 2008). Untuk itu, posisi penelitian ini menjadi penting untuk dilaksanakan dalam rangka mengembangkan instrumen tes berpikir kritis (*critical thinking test*) yang didukung oleh komputer (*Computer Supported*) yaitu dengan konteks soal *dynamic content* berupa animasi, penambahan gambar, grafik, video, audio, dan simulasi.

Ketersediaan instrumen tes yang mengases keterampilan berpikir kritis siswa yang bermuatan konten fisika yang mengoptimalkan fungsi komputer mutlak dibutuhkan. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian untuk mengembangkan instrumen tes keterampilan berpikir kritis siswa yang didukung oleh computer dalam konten fisika *Computer Supported Critical Thinking Test* (CSCiT Test). Tes yang dikembangkan oleh penulis dalam

bentuk *two-tier test*, karena instrumen tes keterampilan berpikir yang jawaban tes bersifat deskriptif lebih menangkap konstruksi domain spesifik berpikir kritis karena memiliki sensitifitas dan lebih komprehensif karena dapat tercerminkan domain spesifik yang diukur (Ennis R. H., 1993; Halpern, 2010; Ku, 2009; Norris, 1989).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dipaparkan rumusan masalah “Apakah *Computer Supported Critical Thinking Test (CSCiT Test)* yang dihasilkan memenuhi kualitas yang baik dalam mengases siswa SMA/MA pada materi suhu dan kalor?”

Agar penelitian terarah, maka dapat dikembangkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik instrumen CSCiT Test yang dihasilkan terkait materi suhu dan kalor?
2. Bagaimana kualitas instrumen CSCiT Test yang dihasilkan terkait materi suhu dan kalor ditinjau dari aspek validitas dan reliabilitasnya?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diuraikan di atas, maka tujuan umum penelitian ini adalah menghasilkan *Computer Supported Critical Thinking Test (CSCiT Test)* yang memiliki kualitas baik dalam mengases keterampilan berpikir kritis siswa. Tujuan khusus penelitian ini sebagai berikut:

1. Mendapatkan karakteristik CSCiT Test yang dihasilkan terkait materi suhu dan kalor.
2. Mendapatkan gambaran tentang kualitas instrumen CSCiT Test yang dihasilkan terkait materi suhu dan kalor ditinjau dari aspek validitas dan reliabilitasnya.

D. Batasan Masalah penelitian

Pada penelitian ini, permasalahan yang diteliti dibatasi sebagai berikut:

1. Keterampilan berpikir kritis pada penelitian ini didasarkan pada keterampilan berpikir kritis yang didasari *framework* Halpern (1998) yang dikembangkan oleh Tiruneh, dkk., (2016). Halpern mengemukakan 5 kategori berpikir kritis dan kembangkan Tiruneh, dkk. menjadi 23 domain spesifik berpikir kritis. Dalam penelitian ini, instrument yang dikonstruksi terdiri atas 5 kategori berpikir kritis dan 7 domain spesifik berpikir kritis, diantaranya:
 - a. Penalaran (*reasoning*), domain spesifiknya mengevaluasi kevalidan data.
 - b. Menguji hipotesis (*hypotesis testing*), domain spesifiknya menentukan informasi tambahan yang dibutuhkan untuk menarik kesimpulan.
 - c. Menganalisis argumentasi (*argument analysis*), domain spesifiknya mengkritisi kevalidan suatu generalisasi yang diambil dari hasil sebuah eksperimen, menilai kredibilitas sumber informasi dan menyimpulkan dengan memilih pernyataan yang benar dari serangkaian pernyataan yang diberikan.
 - d. Menganalisis kemungkinan dan ketidakpastian (*likelihood and uncertainty analysis*), domain spesifiknya memprediksi kemungkinan atau peristiwa fisis yang akan terjadi.
 - e. Menyelesaikan masalah dan membuat keputusan (*problem solving and decision making*), dengan domain spesifik mengidentifikasi alternatif solusi terbaik berdasarkan masalah.
2. Instrumen tes yang dikembangkan dalam bentuk pilihan ganda beralasan.
3. Konten fisika yang terkait yaitu materi suhu dan kalor.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak terutama dalam dunia pendidikan. Secara khusus penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai berikut:

1. Menjadi bukti empiris mengenai memperkaya khasanah instrumen assesmen dalam pembelajaran fisika khususnya yang terkait dengan assesmen keterampilan berpikir kritis.
2. Manfaat praktis yaitu instrumen *Computer Supported Critical Thinking Test (CSCiT Test)* terkait materi suhu dan kalor yang dihasilkan dapat digunakan oleh guru untuk mengases keterampilan berpikir kritis siswa.

F. Definisi Operasional

1. Pengembangan tes dalam penelitian ini didefinisikan sebagai proses dalam menyusun dan menghasilkan instrumen tes menggunakan tahapan 4D meliputi: pendefinisian (*define*), perancangan (*design*) dan pengembangan (*develope*) dan desiminasi (*desseminate*), namun pada penelitian ini hanya dibatasi pada tahap pengembangan (*develop*).
2. *Computer Supported Critical Thinking Test (CSCiT Test)* yaitu instrumen tes yang digunakan untuk mengases keterampilan berpikir kritis yang menggunakan *software Macromedia Flash* yang memuat audio, video, animasi serta gambar dalam bentuk dinamis.
3. Instrumen tes keterampilan berpikir kritis adalah alat yang digunakan untuk mengases keterampilan berpikir kritis yang memuat informasi dan pertanyaan yang harus dikerjakan siswa dalam bentuk soal *two-tier test* (pilihan ganda beralasan).
4. Karakteristik *Computer Supported Critical Thinking Test (CSCiT Test)* menjelaskan tentang sifat atau ciri khas dari instrumen yang dikembangkan berdasarkan bentuk tes, kategori dan domain spesifik berpikir kritis, acuan operasional domain berpikir kritis dan skenario soal, dimana pada stimulus soal didukung media berupa gambar, grafik, video dan simulasi terkait materi suhu dan kalor.
5. Konten fisika yang terkait yakni materi suhu dan kalor dengan sub topik bahasan pengaruh kalor terhadap perubahan wujud zat, pemuaiian dan perpindahan kalor.