

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Informasi, pengetahuan, dan teknologi saat ini telah berkembang dengan sangat pesat seiring perkembangan dunia yang telah memasuki abad 21. Oleh karena itu, peran lembaga pendidikan menjadi sangat penting untuk mempersiapkan para siswa agar memiliki keterampilan abad 21. *Partnership for 21st Century Skills* menekankan bahwa pembelajaran abad 21 harus mencakup empat keterampilan dasar seperti *communication, collaboration, critical thinking*, dan *creativity*. Selain itu, Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah juga menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis termasuk ke dalam salah satu keterampilan yang perlu dimiliki setiap siswa.

Berpikir kritis merupakan suatu proses intelektual dalam pemahaman konsep, menerapkan, menganalisis, mensintesis dan mengevaluasi berbagai informasi yang didapatkan dari hasil pengamatan, pengalaman, dan refleksi yang kemudian dijadikan sebagai dasar dalam mengambil keputusan (Walker, 2006). Dengan berpikir kritis, seseorang dapat menggambarkan permasalahan secara terperinci, memiliki pemikiran yang terbuka terhadap berbagai pandangan yang berbeda, tidak mudah menerima informasi dan data dari berbagai sumber baik lisan ataupun tulisan, serta berpikir dengan reflektif daripada hanya menerima ide-ide dari luar tanpa adanya pemahaman dan evaluasi yang bermakna (Desmita, 2011).

Keterampilan berpikir kritis sangat penting bagi siswa. Siswa yang memiliki keterampilan berpikir kritis akan mampu bersikap rasional dan memilih alternatif pilihan yang terbaik dalam memecahkan masalah yang dia hadapi. Hal ini karena seorang pemikir kritis dapat secara logis dan rasional mencari, memahami, dan mengevaluasi pernyataan yang relevan dalam proses pemecahan masalah dan pengambilan keputusan (Shaw, 2019). Oleh karena itu, keterampilan berpikir kritis yang harus ditanamkan dalam diri siswa adalah bagaimana seorang siswa diajarkan untuk dapat mengambil tindakan dengan cepat dan efektif sehingga siswa dapat menganalisis dan memecahkan masalah secara kreatif, berpikir logis, dan

menghasilkan pertimbangan juga keputusan yang tepat.

Wulandari & Redhana (2021) menyebutkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa di Indonesia masih tergolong rendah karena siswa tidak dapat menjelaskan dan memecahkan suatu masalah dengan lengkap. Berdasarkan hasil wawancara salah satu guru fisika di sekolah, guru tersebut menyampaikan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa tergolong rendah dan sulit dikembangkan. Hal ini dibuktikan ketika siswa diberikan soal, siswa cenderung mencari jawaban melalui internet daripada mengerjakannya secara mandiri. Selain itu, dalam menilai keterampilan berpikir kritis siswa, guru hanya menggunakan bentuk soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif siswa saja, tidak secara khusus untuk melihat tingkat keterampilan berpikir kritis siswa. Sejalan dengan Permata (2019), dalam penelitiannya dikatakan bahwa rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa disebabkan karena siswa masih asing saat berhadapan dengan soal yang berhubungan dengan berpikir kritis dan guru hanya membiasakan peserta didik untuk menjawab soal yang didasarkan pada C1, C2, dan C3. Hal tersebut juga disampaikan oleh Farcis (2019) dalam penelitiannya, bahwa kurang terlatihnya keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal berpikir kritis menjadi penyebab rendahnya tingkat kemampuan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu, dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis diperlukan latihan yang salah satunya dengan membiasakan siswa mengerjakan soal-soal yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis (Kartimi & Liliyasi, 2012).

Tingkat keberhasilan siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dapat diketahui menggunakan suatu alat ukur berupa instrumen khusus yang dapat mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis dengan berorientasi pada aspek-aspek keterampilan tersebut. Pengukuran keterampilan berpikir kritis dapat dilakukan menggunakan berbagai bentuk instrumen seperti pilihan ganda, tes *essay* (*open-ended*), dan *forced-choice and constructed-response*. Instrumen pilihan ganda untuk mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis dikembangkan oleh *California Critical Thinking Skills Test* (CCTS), CCTT–Level Z, dan *Watson-Glaser Critical Thinking Apparsial*. Instrumen tes *essay* (*open-ended*) dikembangkan oleh *Ennis-Weir CT essay test* seperti penelitian yang dilakukan oleh Ritdamaya D. dan Suhandi A. (2016). Instrumen *forced-choice and constructed-*

*response* dikembangkan oleh HCTA (*Halpern Critical Thinking Assessment*) seperti penelitian yang dilakukan oleh Tiruneh dkk (2017) dan Novia R., Ramalis T., Effendi R. (2018). Dari bentuk instrumen yang telah disebutkan, bentuk *essay* lebih sering digunakan untuk mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis. Namun, bentuk soal tersebut dapat memicu penilaian secara subjektif sehingga kurang mampu mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis secara sempurna (McPeck, 1981). Sementara itu, soal berbentuk pilihan ganda jarang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis karena hanya melihat konten pengetahuan yang dimiliki siswa tanpa mempertimbangkan alasan dibalik pilihan jawaban tersebut sehingga kemungkinan siswa untuk menjawab dengan cara menebak menjadi lebih besar. Oleh karena itu, dibutuhkan solusi lain dalam bentuk tes dengan model baru. Tes diagnostik dengan bentuk pilihan ganda beralasan dianggap mampu menggambarkan kemampuan berpikir kritis dengan melibatkan proses berpikir dan pengetahuan yang ada untuk menyelesaikan masalah yang kompleks (Istiyono, 2014).

Tes diagnostik merupakan susunan tes yang bertujuan mengidentifikasi kelemahan siswa yang akan digunakan sebagai acuan dasar dalam mengambil tindakan yang tepat bagi siswa kedepannya (Prianti, 2020). Pengertian tes diagnostik tersebut sejalan dengan pendapat Prayitno (2022) yang menyatakan bahwa tes diagnostik adalah tes yang digunakan untuk mengetahui kelemahan, kesulitan, tingkat pencapaian, dan kemampuan dasar siswa sehingga siswa dapat diberikan perlakuan yang tepat. Tes diagnostik telah dilakukan di beberapa sekolah dengan tujuan melihat kemampuan awal siswa dalam materi yang akan dipelajari, menguji pemahaman siswa terhadap materi yang telah didapatkan, mengetahui gaya dan kondisi belajar yang siswa inginkan. Meskipun sebagian besar sekolah belum melakukan tes diagnostik, para guru sepakat bahwa tes diagnostik sangat dibutuhkan dalam memetakan siswa berdasarkan tingkat kemampuan yang dimiliki setiap siswa, mengetahui pemahaman konsep atau miskonsepsi yang dialami siswa, melihat kelemahan dan kekuatan siswa pada materi, dan menjadi bahan evaluasi guru dalam proses pembelajaran. Hal ini juga disampaikan oleh Zaleha (2017) dimana tes diagnostik dapat digunakan sebagai alat untuk mengevaluasi dan memperbaiki proses pengajaran bagi guru dan alat untuk memperbaiki proses

belajar bagi siswa.

Tes diagnostik yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis sudah banyak dilakukan oleh berbagai peneliti dengan bentuk instrumen yang berbeda-beda. Umam A. (2020) melakukan penelitian mengenai penggunaan tes diagnostik untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa pada konsep gerak harmonik sederhana dengan bentuk instrumen *two-tier test* dimana pada *tier* pertama pertanyaan berbentuk pilihan ganda dan *tier* kedua pertanyaan berbentuk *open ended* menggunakan indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis dan didapatkan bahwa tingkat berpikir kritis pada SMP Negeri di Surakarta masih rendah karena proses pembelajaran masih menjadikan guru sebagai pusat pengetahuan (*teacher center*). Pengembangan yang dilakukan Maulidiansyah, D. (2021) sedikit berbeda dengan Umam dimana instrumen *two-tier test* yang dikembangkan berbentuk pilihan ganda pada materi optik dengan memanfaatkan *google form* sebagai media penilaian dan penelitian tersebut menunjukkan bahwa instrumen yang dibuat dapat digunakan untuk mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis siswa. Selain itu, pada penelitian Ni'mah Z., dkk (2021) mengenai *Four-Tier Diagnostic Test Characterized by Local Wisdom Values for Analyzing Critical Thinking Skills* menunjukkan bahwa instrumen *four-tier diagnostic test* untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa termasuk dalam kategori baik yang ditinjau dari segi validitas dan reliabilitas sehingga tes tersebut dapat digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa.

Merujuk pada perkembangan bentuk instrumen *four-tier diagnostic test* yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis belum banyak digunakan, maka perlu dikembangkan lebih lanjut instrumen *four-tier diagnostic test* dengan konten materi dan teknik analisis yang berbeda. *Four-tier diagnostic test* merupakan pengembangan dari instrumen *three-tier diagnostic test*. *Three-tier* dianggap tidak dapat membedakan apakah siswa memiliki tingkatan keyakinan yang sama pada dua tingkatan sebelumnya (Caleon dan Subramaniam, 2010). Terdapat kemungkinan bahwa siswa yakin pada pilihan jawaban di tingkatan pertama tetapi tidak yakin dengan alasan atas pilihan jawaban yang dipilihnya. Oleh karena itu, pertanyaan tingkat keempat berupa tingkat keyakinan siswa pada alasan yang dipilih pada *tier* ketiga perlu ditambahkan dalam *three-tier diagnostic test*.

Hal ini bertujuan agar guru dapat membedakan tingkat keyakinan pada jawaban dan alasan yang dipilih siswa sehingga dapat menggali kekuatan pemahaman siswa lebih mendalam. Dengan begitu, guru dapat menentukan bagian-bagian materi mana saja yang memerlukan penekanan lebih untuk direncanakan pembelajaran yang lebih baik agar dapat meningkatkan pemahaman siswa (Fariyani, 2015). *Four-tier diagnostic test* merupakan tes yang terdiri dari empat tingkat dimana tingkatan pertama merupakan soal pilihan ganda biasa yang bertujuan mengetahui pengetahuan siswa, tingkatan kedua merupakan tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban di tingkat pertama, tingkatan ketiga merupakan pertanyaan yang menanyakan alasan dari memilih jawaban di tingkat pertama, dan tingkatan keempat merupakan tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban di tingkat ketiga.

Fisika merupakan ilmu pengetahuan alam yang mencakup fakta, konsep, prinsip, dan dapat diartikan juga sebagai suatu proses pembelajaran yang memberikan pengalaman siswa memahami alam sekitar secara ilmiah (Zafitri, 2018). Meskipun begitu, siswa sering merasa kesulitan karena banyak konsep fisika yang abstrak dan tidak bisa dijelaskan melalui praktikum. Selain itu, siswa diminta untuk dapat menghubungkan konsep, baik berupa hasil eksperimen, grafik, penjelasan konseptual dan hitungan yang membutuhkan kemampuan perhitungan secara matematis dalam satu waktu (Angel, 2004). Salah satu materi fisika yang dipilih menjadi konteks dalam penelitian ini adalah suhu dan kalor karena materi ini bersifat faktual dan kontekstual, dekat dengan keseharian siswa, juga menuntut siswa untuk memiliki keterampilan berpikir kritis.

Oleh karena itu, berdasarkan studi literatur mengenai pentingnya keterampilan berpikir kritis dan berbagai instrumen yang digunakan dalam mengukur keterampilan berpikir kritis yang telah disampaikan di atas, hal ini menjadi dasar peneliti untuk mengembangkan instrumen *four-tier diagnostic test* untuk mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis siswa Sekolah Menengah Atas pada suhu dan kalor dimana instrumen tersebut bermuatan aspek *critical thinking skills* yang disampaikan oleh Facione (2020).

## 1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan masalah pada latar belakang, rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana hasil pengembangan instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* untuk mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis siswa Sekolah Menengah Atas pada Suhu dan Kalor?”.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah menghasilkan instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* yang dapat mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis siswa Sekolah Menengah Atas pada Suhu dan Kalor.

## 1.4 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, pertanyaan penelitian dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Bagaimana isi, konstruksi, dan kebahasaan instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* yang dikembangkan untuk mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis siswa Sekolah Menengah Atas pada Suhu dan Kalor?
2. Bagaimana reliabilitas instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* yang dikembangkan untuk mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis siswa Sekolah Menengah Atas pada Suhu dan Kalor?
3. Bagaimana parameter instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* untuk mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis siswa Sekolah Menengah Atas pada Suhu dan Kalor?
4. Bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa dapat diukur menggunakan instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* untuk mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis siswa Sekolah Menengah Atas pada Suhu dan Kalor?

## 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Dari segi teoretis, penelitian ini dapat digunakan oleh para pendidik dan calon pendidik sebagai referensi dalam mengembangkan tes keterampilan berpikir kritis, khususnya pada materi fisika.
2. Dari segi praktis, penelitian ini memberikan kesempatan kepada penulis untuk menambah ilmu pengetahuan sebagai bekal untuk menjadi guru yang

profesional dan diharapkan dapat menjadi referensi ataupun bahan pertimbangan pada penelitian berikutnya

## 1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi yang berjudul “Pengembangan Instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* untuk Mengidentifikasi Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas pada Suhu dan Kalor” terdiri dari lima bab. Bab I merupakan bab pendahuluan yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, pertanyaan penelitian, manfaat penelitian, struktur organisasi, dan definisi operasional. Bab II berisi kajian pustaka dan teori yang mendukung penelitian mengenai keterampilan berpikir kritis, alat ukur untuk mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis siswa, tinjauan analisis kurikulum dan materi mengenai suhu dan kalor. Bab III mencakup metode penelitian yang terdiri dari metode dan desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, instrumen penelitian, prosedur penelitian, dan teknik analisis data penelitian. Bab IV menyajikan temuan dan pembahasan berdasarkan pengolahan dan analisis data yang telah dilakukan sehingga dapat menjawab pertanyaan penelitian. Bab V berisi simpulan, implikasi, dan rekomendasi yang ditujukan kepada semua pihak atau peneliti lain yang berminat untuk melakukan penelitian selanjutnya.

## 1.7 Definisi Operasional

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa istilah yang digunakan oleh peneliti diantaranya:

### 1. Instrumen *Four-Tier Diagnostic Test*

Instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* adalah salah satu tes diagnostik yang terdiri dari pertanyaan empat tingkat yaitu: 1) pertanyaan mengenai konten materi yang berbentuk *multiple choice* dengan lima pilihan jawaban; 2) tingkat kepercayaan siswa dalam memilih jawaban dari pertanyaan tingkat 1 yang terdiri dari dua tingkatan (yakin dan tidak yakin) ; 3) pertanyaan mengenai alasan siswa memilih jawaban dari pertanyaan tingkat 1 yang berbentuk *multiple choice* dengan lima pilihan jawaban; dan 4) tingkat kepercayaan siswa dalam memilih alasan dari pertanyaan tingkat 3 yang terdiri dari dua tingkatan (yakin dan tidak yakin).

## 2. Isi, Konstruksi, dan Kebahasaan Instrumen

Instrumen yang diuji coba kepada sampel penelitian harus melalui tahap validasi oleh ahli terlebih dahulu. Terdapat tiga aspek dalam uji validasi yang akan dilakukan yaitu uji validasi dari segi isi, konstruksi, dan bahasa pada instrumen yang dikembangkan. Dari ketiga uji validasi tersebut, didapatkan data kualitatif berupa saran dan masukan untuk perbaikan instrumen yang dikembangkan serta data kuantitatif yang akan dianalisis dengan *uji rater* menggunakan aplikasi Minifac (Facet Rasch)

## 3. Reliabilitas Instrumen *Four-Tier Diagnostic Test*

Reliabilitas menunjukkan sejauh mana hasil pengukuran yang dilakukan dapat dipercaya. Dengan kata lain, suatu tes dapat mengukur dengan hasil yang konsisten sehingga instrumen dapat diandalkan dalam mengukur variabel penelitian meskipun penelitian dilakukan berulang-ulang. Reliabilitas instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* didapatkan melalui perpotongan antara kurva fungsi informasi dan SEM (*Standard Error Measurement*). Fungsi informasi memiliki hubungan berbanding terbalik secara kuadratik dengan SEM. Semakin tinggi nilai fungsi informasi maka nilai SEM akan semakin kecil begitu pula sebaliknya.

## 4. Parameter berdasarkan *Graded Response Model*

*Graded Response Model* merupakan salah satu model *Item Response Theory* yang melibatkan dua parameter logistik yaitu tingkat kesukaran dan daya pembeda. Oleh karena itu, penggunaan *Graded Response Model* dalam menganalisis tidak hanya mengukur kelayakan instrumen yang ditinjau dari validitas dan reliabilitas sebuah instrumen, tetapi menganalisis kedua parameter tersebut. Parameter ini didapatkan dengan melihat *Test Characteristics Curves* (TCC). Tingkat kesukaran menunjukkan apakah soal yang dikembangkan tergolong ke dalam kategori soal mudah atau sukar. Nilai tingkat kesukaran sebagai parameter  $b$  didapatkan dari hasil perpotongan antara perpanjangan nilai tengah TCC di sumbu Y melalui kurva TCC. Daya pembeda menunjukkan kemampuan suatu instrumen untuk dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Nilai daya pembeda sebagai parameter  $a$  didapatkan dengan menghitung  $\tan a$  dari garis singgung yang dibuat pada TCC.