



Terbit online pada laman web jurnal: <http://jemst.ftk.uinjambi.ac.id/>
Jurnal Of Education in Mathematics, Science, and Technology

ISSN: E-ISSN: 2614-1507

JEMST
Jurnal of Education in Mathematics, Science, and Technology

Konstruksi Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Suhu Dan Kalor Madrasah Aliyah Negeri 1 Batang Hari

Didit Prayogo¹⁾, H.M. Junaid²⁾, Zainal Hartoyo³⁾

^{1,2}Program Studi Tadris Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, Jl. Jambi Ma. Bulian KM. 16 Sei, Duren Kabupaten Muaro Jambi, 36363, Indonesia

Korespondensi: Pemuda435@gmail.com

ABSTRACT

This research was conducted to construct the critical thinking test instrument for the students to facilitate the learning process especially on the subject of physics. This study aims to get a picture of the characteristic of critical skills test thinking; quality of the test instrument is critical thinking; and the state of critical student thinking regarding temperature and heat matter. This research is a mixed method research strategy that involves the process of collecting and analyzing data in one lesson. Sheet of essay validation, the observed aspects are material, construction and language. a collection methods used are test technique. Data analyst techniques used are quantitative descriptive analyst, qualitative descriptive analyst and descriptive statistics analyst. The results of the study showed that (1) Instrument characteristic of students critical thinking skill test is made by Ennis indicator translation (1966) namely basic clarification; basic in making decisions and support; inference; Basic Clarification; strategy and tactic. The test instrument made is an essay with temperature and heat material. essay test is one form of written test. The composition consist of items of question items through the description of words that reflect students thinking ability (2) the quality of the thinking skills test instrument is borrowed from the aspect of validity, distinguishing power, the level of ease and reliability of the data analyst show the good category. (3) state of the students thinking test skills identified critical thinking test obtained from the results of data analyst are categorized being with score of 69,25.

Keywords: *Critical thinking instrument test skills. analyst results*

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengkonstruksi instrumen tes keterampilan berpikir kritis guna untuk memfasilitasi proses pembelajaran khususnya mengenai mata pelajaran Fisika. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran karakteristik instrumen tes keterampilan berpikir kritis; kualitas instrumen tes keterampilan berpikir kritis; dan keadaan keterampilan berpikir kritis siswa terkait materi suhu dan kalor. Penelitian ini adalah penelitian mixed methods (metode campuran) yaitu strategi penelitian kuantitatif dan kualitatif yang melibatkan proses pengumpulan dan analisis data dalam satu

studi. Lembar validasi soal esai adapun aspek yang diamati materi, konstruksi, dan bahasa. Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu teknik Tes. Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis deskriptif kuantitatif, analisis deskriptif kualitatif, dan analisis statistik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) karakteristik instrumen tes keterampilan berpikir kritis siswa dibuat dengan penjabaran indikator Ennis (1996) yaitu klarifikasi dasar; dasar dalam mengambil keputusan atau dukungan; inferensi; klarifikasi dasar; strategi dan taktik. Instrumen tes yang dibuat yaitu berupa tes esai dengan materi suhu dan kalor, tes esai adalah salah satu bentuk tes tertulis, yang susunannya terdiri atas item-item pertanyaan melalui uraian-uraian kata yang merefleksikan kemampuan berpikir siswa (2) kualitas instrumen tes keterampilan berpikir kritis ditinjau dari aspek validitas, daya pembeda, tingkat kemudahan dan reliabilitas dari hasil analisis data menunjukkan kategori baik. (3) keadaan keterampilan berpikir kritis siswa yang teridentifikasi tes berpikir kritis diperoleh dari hasil analisis data dikategorikan sedang dengan skor 69,25.

Katakunci: *mengkonstruksi Instrumen tes keterampilan berpikir kritis, Analisis hasil*

PENDAHULUAN

Pelaksanaan pembelajaran fisika harus merefleksikan karakteristik fisika sebagai bagian dari sains yaitu fisika yang digunakan sebagai produk dalam pembelajaran fisika, sikap pada pembelajaran dan proses pembelajaran. Sehingga mampu mengembangkan ranah kognitif, afektif dan psikomotorik siswa secaraimbang. Pembelajaran fisika menekankan penggunaan pendekatan saintifik untuk membangun pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap produk keilmuannya melalui langkah-langkah kegiatan sains. Melalui pendekatan ini diharapkan dapat mencapai tujuan kurikulum pembelajaran fisika dalam Kurikulum 2013.

Menurut Permendikbud No. 69 tahun 2013 Kurikulum 2013 bertujuan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia. Dengan tujuan ini, maka jelas bahwa siswa harus dibekali dengan berbagai kemampuan. Salah satunya kemampuan tersebut adalah keterampilan berpikir kritis.

Dalam Permendikbud nomor 59 tahun 2014 dijelaskan lebih lanjut bahwa untuk penyempurnaan pola pikir siswa, maka kriteria proses pembelajaran yang diterapkan yaitu : 1) berpusat pada siswa; 2) pola pembelajaran interaktif; 3) pembelajaran aktif mencari; 4) pola belajar sendiri dan kelompok (berbasis tim); 5) pembelajaran berbasis multimedia. Proses-proses pembelajaran di atas mengharuskan siswa untuk memberikan pembelajaran yang dapat melatih dan mengembangkan daya pikir dan nalar siswa, salah satunya berpikir kritis siswa.

Dalam Permendikbud nomor 104 tahun 2014 tentang penilaian hasil belajar oleh pendidik pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah, menyatakan bahwa “penilaian hasil belajar oleh pendidik dilakukan terhadap penguasaan tingkat kompetensi sebagai capaian pembelajaran”. Pernyataan ini menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis sebagai salah satu sasaran capaian

dalam pembelajaran fisika harus dilakukan penilaian selama dan setelah proses pembelajaran berlangsung. Penilaian ini akan dapat digunakan sebagai informasi/bukti tentang capaian pembelajaran siswa dalam kompetensi keterampilan berpikir kritis.

Alec (2009, p. 13) Berpikir kritis adalah aktivitas terampil, yang bisa dilakukan dengan lebih baik atau sebaliknya, dan pemikiran kritis yang baik akan memenuhi beragam standar intelektual, seperti kejelasan, relevansi, kecukupan, dan koherensi. Berpikir kritis dengan jelas menuntut interpretasi dan evaluasi terhadap observasi, komunikasi, dan sumber-sumber informasi lainnya.

Berdasarkan hasil observasi pembelajaran fisika di kelas X Ipa MAN 1 Batang Hari dan wawancara dengan guru mata pelajaran fisika diketahui bahwa: (1) belum adanya instrumen untuk menilai keterampilan berpikir kritis siswa (2) instrumen tes yang dibuat masih berbentuk soal matematis sederhana (3) ketika memberi latihan kepada siswanya guru hanya memberi soal yang sifatnya matematis (4) belum adanya instrumen tes keterampilan berpikir kritis pada materi suhu dan kalor. Selanjutnya berdasarkan hasil wawancara dengan siswa diketahui bahwa: (1) tidak adanya instrumen menilai keterampilan berpikir kritis yang diberikan guru (2) instrumen tes yang diberikan hanya berbentuk matematis.

Mengingat permasalahan yang ditemukan berdasarkan hasil observasi dan wawancara tersebut, maka peneliti membuat instrumen tes keterampilan berpikir kritis untuk mengatasi permasalahan yang belum adanya instrumen tes berpikir kritis. Jika pembuatan instrumen tersebut tidak dilakukan maka permasalahan tersebut akan terus terjadi dan berulang.

Ada beberapa penelitian yang dilakukan oleh peneliti lain dengan menggunakan metode yang sama diantaranya yaitu Emi, Aminah, and Yuslina (2013) dalam penelilitannya mengembangkan instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi sifat cahaya dan alat optik. Selanjutnya menurut Istoyono, Mardapi, and suparnp (2014) Pengembangan instrumen kemampuan berpikir tingkat tinggi fisik (PhysTHOTS). PhysTHoTS memenuhi syarat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi fisika siswa SMA.

Dari hasil-hasil penelitian di atas belum ada yang mengembangkan instrumen tes untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa pada materi suhu dan kalor, solusi yang diyakini dapat mengatasi permasalahan tersebut adalah konstruksi instrumen tes keterampilan berpikir kritis pada materi suhu dan kalor. Instrumen tes ketereampilan berpikir kritis yang ingin dikembangkan sesuai dengan teori yang di kemukakan menurut Ennis (2005) adalah “*reasonable and reflective thinking focused on deciding what to believe or do*”. Berpikir kritis yaitu penalaran dan berpikir reflektif yang difokuskan untuk memutuskan apa yang diyakini dan dilakukan. Dalam proses penalaran dan berpikir reflektif tersebut seseorang akan melakukan hal-hal dengan karakteristik tertentu seperti menilai

kredibilitas sumber; mengidentifikasi kesimpulan, alasan dan asumsi; mengajukan pertanyaan klarifikasi yang tepat, berpikir terbuka; mencoba mendapatkan informasi yang benar dan menjelaskan kesimpulan yang dibutuhkan dengan teliti.

Penelitian ini akan di fokuskan untuk mengetahui karakteristik instrumen tes keterampilan berpikir kritis, mengetahui kualitas instrumen tes keterampilan berpikir kritis, dan mengetahui keadaan keterampilan berpikir kritis siswa yang teridentifikasi menggunakan tes keterampilan berpikir kritis terkait dengan materi suhu dan kalor.

METODE

Penelitian ini bertujuan untuk mengkonstruksi instrumen tes keterampilan berpikir kritis siswa terkait materi suhu dan kalor. Metode pengembangan instrumen tes dilakukan melalui *mixed methods* (metode campuran). Pengertian metode *mixed methods* dikemukakan oleh Creswell *et.al* (2003) yang menjelaskan *mixed methods as the quantitative or qualitative strategies are those that involve collecting and analyzing both forms of data in a single study*. Artinya strategi penelitian kuantitatif dan kualitatif yang melibatkan proses pengumpulan dan analisis data dalam satu studi. Strategi yang digunakan yaitu *sequential* dengan desain *sequential exploratory*, karena dalam desain ini penulis berusaha untuk mengelaborasi atau melatih hasil penemuan dimulai dengan metode kualitatif untuk tujuan eksplorasi dan dilanjutkan dengan metode kuantitatif untuk menggeneralisasi hasil untuk populasi. Menurut Creswell *et.al* (2003) desain ini dapat digunakan seorang peneliti melatih, membangun, mengkonstruksi atau menguji instrumen baru.

a) **Prosedur Penelitian**

Berdasarkan desain penelitian di atas, maka prosedur/tahapan konstruksi instrumen tes dalam penelitian ini sebagai berikut :

1) StudiPendahuluan

Tahapan kualitatif dalam penelitian ini dimulai dengan studi pendahuluan yang terdiri atas dua tahapan yaitu:

(a) Studi Kebijakan

Studi kebijakan dilakukan untuk mengetahui kebijakan yang telah ditetapkan oleh sistem pendidikan nasional dan tertuang dalam kurikulum, terkait dengan kompetensi keterampilan berpikir kritis, kriteria proses pembelajaran yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis, dan sistem asesmen keterampilan berpikir kritis.

(b) Survey Lapangan keSekolah

Kegiatan survey ke sekolah dengan melakukan wawancara terhadap guru mata pelajaran fisika di sekolah. Survey ini dilakukan untuk memperoleh informasi tentang proses dan sistem asesmen pembelajaran yang menunjang keterampilan berpikir kritis yang diterapkan selama ini, masalah dan kendala yang dihadapi oleh guru di lapangan dalam optimalisasi pengembangan dan ketercapaian keterampilan berpikir kritis siswa, dan indikator keterampilan berpikir kritis yang ada dan belum diterapkan dalam asesmen pembelajaran selama ini.

b) Perancangan Dan Penelaahan Instrumen Tes

1) Perancangan Draf Instrumen Tes

(a) Analisis Kedalaman Materi Ajar

Analisis kedalaman materi ajar dilakukan dengan menelaah konten yang akan dijadikan bahan materi dalam konstruksi instrumen tes, meliputi standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator dan identifikasi konsep-konsep yang penting, sehingga instrumen tes yang dikonstruksi memuat konten yang sesuai dengan kurikulum.

(b) Pemilihan Indikator Dan Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis.

Dalam penelitian ini, indikator keterampilan berpikir kritis mengacu pada pendapat Ennis (1985). Dilakukan pemilihan indikator dan sub indikator yang dianggap bersesuaian dengan konten materi yang dipilih, sehingga dapat menghasilkan instrumen tes bermuatan konten yang berkualitas baik.

(c) Analisis Indikator Dan Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis.

(d) Analisis indikator dan sub indikator maksudnya melakukan telaah secara mendalam terhadap makna setiap indikator dan sub indikator keterampilan berpikir kritis, sehingga dapat dipahami artinya secara keseluruhan. Ketepatan dalam analisis indikator dan sub indikator akan berimplikasi pada ketepatan instrumen tes yang dikonstruksi dalam mengases keterampilan berpikir kritis.

(e) Pengoperasionalan Indikator dan Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis.

Dalam tahapan ini dilakukan pengoperasionalan indikator dan sub indikator keterampilan berpikir kritis yang telah dipilih. Tujuannya yaitu indikator dan sub indikator keterampilan berpikir kritis yang bersifat umum menjadi lebih spesifik dan konkret sehingga dapat terukur ketercapaiannya.

(f) Pembuatan Deskripsi Soal Instrumen Tes

Pembuatan deskripsi soal tes berarti membuat kerangka/format naskah soal yang dapat digunakan sebagai panduan dalam penulisan soal tes. Deskripsi soal tes akan disesuaikan

dengan hasil analisis dan pengoperasionalan indikator atau sub indikator keterampilan berpikir kritis.

(g) Penulisan Soal Instrumen Tes

Penulisan soal tes berarti proses menuangkan ide atau gagasan yang mengacu pada deskripsi soal yang telah dibuat. Dalam tahapan ini memperhatikan format tes, jumlah butir soal dan tingkat kesulitan. Tes keterampilan berpikir kritis akan ditulis dalam bentuk *open ended* berupa esai pola konvergen. Karena bentuk asesmen yang komprehensif dan lebih dapat menangkap konstruksi indikator berpikir kritis adalah *open ended* seperti esai (Ennis, 1993; Ku, 2009). Bentuk tes esai ini meminta respon siswa untuk mengekspresikan dan mengemukakan ide atau wawasan yang ada dalam pikiran mereka sehingga dapat memberikan gambaran tingkat keterampilan berpikir kritis siswa. Tingkat kesulitan dalam soal yang akan diujikan bervariasi sesuai dengan indikator dan sub indikator keterampilan berpikir kritis.

2) Penelaahan Instrumen Tes

(a) Tahapan ini terdiri atas :

(b) Uji Validasi Oleh Pakar

(c) Dalam tahapan ini dilakukan penelaahan soal tes untuk menguji kevalidan soal instrumen tes. Sebuah tes disebut valid apabila tes itu dapat tepat mengukur apa yang hendak diukur. Validitas terbagi atas empat yaitu validitas isi, konstruksi, konkurendan prediksi. Dalam penelitian ini uji validitasnya meliputi uji validitas isi dan konstruksi

(d) Revisi Instrumen Tes Berdasarkan Rekomendasi Validator

Revisi ini dilakukan berdasarkan rekomendasi yang diberikan oleh para pakar, sehingga menghasilkan instrumen tes yang memenuhi validitas isi dan konstruksi dengan kriteria baik dan akan digunakan dalam tahapan uji coba.

(e) Uji coba instrumen tes

kualitas instrumen tes dari aspek reliabilitas. Reliabilitas tes berhubungan dengan masalah ketetapan atau keajengan tes dalam menilai apa yang dinilainya. Ada tiga metode yang dapat digunakan dalam menentukan reliabilitas tes antara lain : metode bentuk paralel (*equivalent*), metode tes ulang (*test-retest method*), metode belah dua (*split-half method*). Reliabilitas instrumen tes keterampilan berpikir kritis menggunakan metode ulang (*test-retest method*) yang berarti peneliti memiliki satu seri tes tetapi dicobakan dua kali kemudian hasil dari kedua kali tes tersebut dihitung korelasinya

- (f) Analisis Uji Coba Instrumen
- (g) Tahapan ini dilakukan untuk menganalisis hasil uji coba instrumen tes berupa reliabilitas. Setelah dilakukan analisis akan diperoleh kualitas instrumen tes dalam aspek reliabilitas.
- c) Uji Implementasi Instrumen Tes
- (h) Tahapan kuantitatif dimulai dengan uji implementasi, menggunakan instrumen tes hasil revisi dan penyempurnaan dalam tahapan sebelumnya. Metode *mixed methods* (metode campuran) dengan desain *sequential exploratory* digunakan sebagai metode dan desain penelitian dalam uji implementasi instrumen tes. Dalam desain ini, sampel penelitian dengan cara *kluster random sampling*.

D) Teknik Pengolahan Data

Data pada penelitian ini dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Analisis deskriptif adalah bagian dari statistik yang mempelajari cara pengumpulan dan penyajian data sehingga mudah dipahami. Apabila datanya telah terkumpul, maka diklasifikasikan menjadi dua kelompok data, yaitu data kuantitatif yang berbentuk angka-angka dan data kualitatif yang dinyatakan dalam kata-kata atau simbol (Suharsimi, 2010, p. 282)

Yang diperlukan dalam analisis data deskriptif adalah :

(1) Rata-Rata

Rata-rata yaitu tiap bilangan yang dapat dipakai sebagai wakil dari rentetan nilai rata-rata itu wujudnya hanyalah satu bilangan saja. Namun satu bilangan itu akan dapat tercermin gambaran secara umum mengenai kumpulan atau deretan bahan keterangan yang berupa angka atau bilangan (Sudijono, 2012, p.77). persamaan untuk menghitung nilai rata-rata dengan Nilai rata-rata hitung (mean).

(2) Simpangan Baku

Menurut Sukardi (2015) Untuk menggambarkan simpangan baku dari suatu kelompok data, guru menggunakan batasan baku yang secara aritmatika. Simpangan baku dari suatu kelompok data pada umumnya digambarkan sebagai batasan simpangan baku yang formulatif aritmatika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a) hasil penelitian

1) Hasil Studi Pendahuluan

Dalam Permendikbud nomor 59 tahun 2014 dijelaskan lebih lanjut bahwa untuk penyempurnaan pola pikir siswa, maka kriteria proses pembelajaran yang diterapkan yaitu : 1) berpusat pada siswa;

2) pola pembelajaran interaktif; 3) pembelajaran aktif mencari; 4) pola belajar sendiri dan kelompok (berbasis tim); 5) pembelajaran berbasis multimedia. Proses-proses pembelajaran di atas mengharuskan siswa untuk memberikan pembelajaran yang dapat melatih dan mengembangkan daya pikir dan nalar siswa, salah satunya berpikir kritis siswa.

2) Hasil Perancangan Instrumen Tes

(a) Hasil pemilihan indikator dan sub indikator

Penulis memilih indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis karena tiap indikator yang dikemukakan terdiri atas sub indikator yang lebih lengkap. Setiap sub indikator terdiri atas sub-sub indikator yang menjelaskan lebih detail dan rinci makna dari sub indikator tersebut.

diketahui bahwa hasil instrumen tes yang telah diuji kepada siswa yang berjumlah 20 Orang yang telah menjawab tes 20 butir soal yang tiap butir soal diambil dari beberapa indikator keterampilan berpikir kritis dimana instrumen tes yang dibuat terdapat 5 indikator yaitu (1) Klarifikasi dasar (2) dasar dalam mengambil keputusan atau dukungan (3) inferensi (4) klarifikasi lanjut (5) strategi dan taktik. Dari data di atas siswa yang menjawab soal yang benar terbanyak pada indikator (1) Klarifikasi dasar dan siswa menjawab banyak yang salah terdapat pada indikator (3) inferensi.

Dari data di atas dapat dihitung nilai rata-rata dan simpangan baku, cara menghitung nilai rata-rata dengan persamaan untuk menghitung nilai rata-rata dengan Nilai rata-rata hitung (mean).

$$M_x = \frac{\sum X}{N} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan

M_x = mean yang kita cari

$\sum X$ = jumlah dari skor-skor (nilai-nilai) yang ada

N = Number of cases (banyaknya skor-skor itu sendiri).

Diperoleh nilai rata-ratanya yaitu 69,75.

Untuk menghitung nilai simpangan baku dengan cara Menurut Sukardi (2015) Untuk menggambarkan simpangan baku dari suatu kepolmok data, guru menggukan batasan baku yang secara arimatika. Simpangan baku dari suatu kelompok data pada umumnya digambarkan sebagai batasan simpangan baku yang formulatif aritmatika sebagai berikut.

$$\text{Simpangan baku untuk populasi} = \sigma = \sqrt{\frac{\sum(X-\mu)^2}{N}}$$

$$\text{Simpangan baku untuk sampel} = s = \sqrt{\frac{\sum(X-X)^2}{n-1}}$$

Dari perhitungan diperoleh simpangan bakunya yaitu 13,62

b) Pembahasan Hasil Penelitian

(1) Karakteristik Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis.

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu instrumen tes yang digunakan untuk mengases keterampilan berpikir kritis siswa pada materi suhu dan kalor. Ketersediaan instrumen tes keterampilan berpikir kritis bermuatan konten fisika memang mutlak dibutuhkan, karena tuntutan kurikulum nasional yang mengharuskan kompetensi keterampilan berpikir kritis dilakukan penilaian dengan menggunakan sebuah instrumen penilaian.

Berdasarkan kajian literatur, penulis belum menemukan adanya instrumen tes keterampilan berpikir kritis bermuatan konten fisika dengan materi suhu dan kalor. Materi suhu dan kalor dipilih oleh penulis karena implementasi konsep-konsep dalam materi suhu dan kalor banyak sekali dalam kehidupan sehari-hari dan siswa sering mengaplikasikannya dalam kesehariannya, sehingga fenomena fisis dalam materi suhu dan kalor dapat diindera oleh siswa baik secara langsung maupun dengan menggunakan bantuan alat.

Instrumen tes keterampilan berpikir kritis dikonstruksi harus mengacu pada indikator/sub indikator keterampilan berpikir kritis, karena indikator/sub indikator tersebut menjadi petunjuk pencapaian keterampilan berpikir kritis yang dapat diukur. Berdasarkan kajian literatur terdapat beberapa indikator keterampilan berpikir kritis yang dapat dijadikan acuan antara lain indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis, Inch, Facione dan lain sebagainya.

Penulis memilih indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis karena tiap indikator yang dikemukakan terdiri atas sub indikator yang lebih lengkap. Setiap sub indikator terdiri atas sub-sub indikator yang menjelaskan lebih detail dan rinci makna dari sub indikator.

Setiap item soal yang dikonstruksi oleh penulis, terdiri atas informasi awal dan pertanyaan. Informasi awal diberikan sebagai stimulus berpikir kritis siswa, sehingga siswa dapat memproses informasi tersebut dan mengkaitkannya dengan pertanyaan soal. Informasi awal ini berupa teks bacaan, kasus/masalah, dan gambar yang berbasis pada konten materi suhu dan kalor. Jadi siswa dalam menjawab pertanyaan soal berdasarkan keterampilan berpikirnya dalam memproses informasi awal bukan berdasarkan pada aspek hafalannya terhadap konsep-konsep materi suhu dan kalor. Karakteristik soal tes keterampilan berpikir tingkat tinggi salah satunya keterampilan berpikir kritis, memang menuntut siswa mengeksplorasi proses berpikirnya dengan mengkaitkan dan mengkonstruksi informasi yang ada dalam tes untuk mengambil suatu keputusan atau pemecahan masalah pada pertanyaan soal.

Soal-soal dalam instrumen tes yang dikonstruksi bersifat kualitatif dan kontekstual. Soal yang bersifat kualitatif maksudnya soal yang berbasis pada makna fisis dari konsep-konsep materi. Soal-

soal yang bersifat kualitatif lebih dapat mengidentifikasi pemahaman siswa terhadap makna khusus yang terkandung dalam konsep-konsep fisika ketimbang soal-soal yang bersifat kuantitatif (hitungan). Dalam menyelesaikan soal-soal fisika yang bersifat kuantitatif, kebanyakan siswa cenderung hanya menghafal rumus-rumus fisika dan memasukkan angka matematis dalam rumus-rumus tersebut tanpa memahami makna khusus dalam konsep fisika tersebut.

Soal bersifat kontekstual maksudnya fenomena atau masalah yang disajikan dalam soal terkait dengan konteks kehidupan sehari-hari. Soal-soal yang bersifat kontekstual penting untuk disajikan agar siswa menyadari bahwa fenomena fisis dalam konsep-konsep fisika dekat dengan kehidupan sehari-hari dan dapat diaplikasikan dalam teknologi yang akhirnya dapat dimanfaatkan untuk kemudahan hidup manusia.

(2) Kualitas Instrument Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Berdasarkan hasil penelaan instrumen tes, menunjukkan bahwa Validitas soal yang berjumlah 23 butir soal terdapat 20 butir soal yang valid dan 3 butir soal yang invalid.

Daya pembeda soal diambil 30% dari 20 orang siswa, untuk banyak peserta kelompok atas ada 6 orang siswa dan banyak peserta kelompok bawah ada 6 orang siswa, terdapat 3 butir soal dengan kriteria “jelek sekali”, 16 butir soal dengan kriteria “cukup”, 4 butir soal dengan kriteria “baik”.

Tingkat kesukaran soal menunjukkan sukar atau mudahnya sesuatu soal Berdasarkan tabel 4.5 diketahui soal yang kategori Mudah berjumlah 11 butir soal. Sedangkan untuk soal yang kategori Sedang berjumlah 9 butir soal Dan untuk kategori tingkat sukar berjumlah 3 butir soal.

Uji reliabilitas instrumen dilakukan dengan teknik *test-retest* yaitu dengan cara mencobakan instrumen yang sama beberapa kali pada responden yang sama namun dalam waktu yang berbeda. Reliabilitas diukur dari koefisien korelasi antara percobaan pertama dengan yang berikutnya. Bila koefisien korelasi positif dan signifikan maka instrumen tersebut sudah dinyatakan reliabel. Reliabilitas soal dapat dikatakan hasil yang “baik”. diketahui nilai yang diperoleh 0,99. telah sesuai dengan kriteria reliabilitas demikian maka tes tersebut telah dapat dinyatakan sebagai tes yang memiliki reliabilitas “sangat tinggi”.

(3) Keadaan keterampilan berpikir kritis siswa yang teridentifikasi menggunakan instrumen tes keterampilan berpikir kritis

Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan dalam Tabel 4.9 menunjukkan bahwa instrumen tes yang dikonstruksi oleh penulis, dengan menggunakan tes esai yang berjumlah 20 butir soal yang diujikan kepada siswa yang berjumlah 20 orang sehingga mendapatkan nilai “rata-rata” dari 20

orang siswa berjumlah 69,75 dan nilai simpangan bakunya berjumlah 13,62.

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian sebelumnya yaitu penelitian dilakukan oleh Lewy, Zulkardi, and Nyimas (2009) “Pengembangan soal untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi pokok bahasan barisan dan deret”. Penelitian dilakukan pada semester genap tahun akademik 2008/2009. Subjek penelitian adalah seluruh siswa kelas IX Akselerasi SMP Xaverius Maria Palembang. Penelitian merupakan metode penelitian pengembangan atau *developmentresearch* tipe *formative research*. Berdasarkan proses pengembangan diperoleh bahwa prototype perangkat soal yang dikembangkan telah memiliki potensial efek, hal ini terlihat dari hasil tes kemampuan berpikir tinggi siswa dengan nilai 35,59 dimana nilai ini termasuk memiliki kemampuan berpikir tinggi kategori baik.

Amin, Suarsini dan Lukiata “Analisis keterampilan berpikir kritis mahasiswa pada mata kuliah evolusi di Universitas Sulewesi Barat” berdasarkan hasil survey yang dilakukan terhadap mahasiswa UnsulBar Program Pendidikan Biologi dengan 30 orang responden menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis mahasiswa UnsulBar pada dasarnya pada kategori rendah dimana pada indikator dalam memberi penjelasan sederhana dengan persentase 67,5% indikator dalam membangun keterampilan dasar dengan presentase 70,6% dan indikator dalam menyimpulkan 50,1% indikator dalam penjelasan lanjut sebanyak 56% dan indikator mengatur strategi dan taktik sebanyak 53,7%. Dari hasil analisis yang didapatkan, maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis mahasiswa biologi Universitas Sulewesi barat terhadap mata kuliah Evolusi masih rendah.

KESIMPULAN

Karakteristik instrumen tes yang digunakan untuk mengases keterampilan berpikir kritis siswa pada materi suhu dan kalor. Materi suhu dan kalor dipilih oleh penulis karena implementasi konsep-konsep dalam materi suhu dan kalor banyak sekali dalam kehidupan sehari-hari dan siswa sering mengaplikasikannya dalam kesehariannya, sehingga fenomena fisis dalam materi suhu dan kalor dapat diindera oleh siswa baik secara langsung maupun dengan menggunakan bantuan alat. Soal-soal dalam instrumen tes yang dikonstruksi bersifat kualitatif dan kontekstual. Kualitas instrumen tes keterampilan berpikir kritis pada materi suhu dan kalor yang dikembangkan ditinjau dari aspek validitas, daya pembeda, tingkat kemudahan dan reliabilitas dengan perolehan hasil analisis data di kategorikan Baik. Keadaan keterampilan berpikir kritis siswa yang teridentifikasi tes berpikir kritis diperoleh dari hasil analisis data dikategorikan siswa kelas X Ipa memiliki kemampuan berpikir kritis “sedang” dengan skor 69,25

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Chaffee, J. (2000). *Thinking Critical Sixth Edition*. Houghton Mifflin Company: New York.
- Emi, R., Aminah, N. S., & Yuslina, E. E. (2013). Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika Pada Siswa Smp. 1.
- Ennis, R.H. (1985). Logical Basis for Measuring Critical Thinking Skills. *Educational Leadership*, 43(2), 44-48. Diakses Februari 2015. Tersedia : http://www.ascd.org/ASCD/pdf/journals/ed_lead/el_198510_ennis.pdf
- Ennis, R.H. (1993). Critical Thinking Asessment. *Theory Into Practice*. Volume 32, Number 3, Summer 1993.
- Giancoli, D. (2014). *Physic*, Jakarta : Erlangga
- Hamzah, B. U., & Satria, K. (2014). *Assessment Pembelajaran* (Vol. 4). Jakarta: Bumi Aksara.
- Halliday, Resnick, Walker. (2010). *Fisika Dasar*, Edisi Ketujuh Jilid 1, Jakarta : Erlangga
- Hartati, B. (2010). Pengembangan Alat Peraga Gaya Gesek Untuk Meningkatkan Ketampilan Berpikir Kritis Siswa Sma. *Jurnal Pendidikan Indonesia* 6, 128-132.
- Istoyono, E., Mardapi, D., & suparnp. (2014). Pengembangan Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika (PysTHOTS) Peserta Didik SMA. *Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 1.
- Kowiyah. (2012). kemampuan Berpikir Kritis. *jurnal Pendidikan Dasar*, 3, 175.
- Lambertus. (2009). Pentingnya Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika di SD. *Forum Kependidikan*. Volume 28, Nomor 2.
- Lewy, L., Zulkardi, Z., & Aisyah, N. (2009). Pengembangan Soal untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pokok Bahasan Barisan dan Deret Bilangan di Kelas IX Akselerasi SMP Xaverius Maria Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 14-28.
- Mahmuzah, R. (2015). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Problem Posing. *Jurnal Peluang*.
- Nurachmandani, S. (2009). *Fisika 1 Untuk Sma/Ma Kelas X* (Vol. 1). Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Nurhayati Nufus, A. F. A. (2009). *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X* (Vol. 4). Jakarta: Pusat Perbukuan , Departemen Pendidikan Nasional.
- Paul & Elder. (2006). The Miniature Guide to Critical Thinking Concept and Tools. *The Foundation for Critical Thinking*. Diakses Februari 2015. Tersedia : www.criticalthinking.org
- PERMENDIKBUD Nomor. 69 tahun 2013 Kurikulum 2013 Tentang Kerangka Dasar Dan Struktur

Kurikulum.

- PERMENDIKBUD Nomor 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah
- PERMENDIKBUD Nomor 104 Tahun 2014 tentang Pedoman Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik.
- Prastowo,P.(2009). *Kamus Pintar Fisika Untuk Sma*, Jogjakarta: Power Book
- Rofiah dkk.(2013). Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika Pada Siswa Smp. *Jurnal Pendidikan Fisika*.Volume 1 Nomor 2, 2013.
- Setyawan,H. (2004). *Kamus Fisika Bergambar*. Jakarta : PT. Pakar Raya
- Sudijono.(2012). *Pengantar Statistik Pendidikan*.Jakarta : Rajawali Pers
- Sukardi.(2015). *Evaluasi Pendidikan*.Jakarta : Bumi Aksara
- Sumarsono, J. (2009). *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X* (Vol. v). Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Suparmin, Tarmiyanto, Hartati. (2007). *Fisika Untuk Sma/Ma*, Surakarta : Media Tama
- Surapranata,S. (2004). *Analisis, Validitas, Reliabilitas, Dan InterpretasiHasiTes*. Bandung :RemajaRosdakarya.
- Sukardi,M. (2015). *EvaluasiPendidikan*.Jakarta : Bumi Aksara
- Suharsimi, A. (2007). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Vol. 7). Jakarta: Bumi Akasara.
- Suharsimi, A. (2010). *Prosedur Penelitian* (Vol. 14). Jakarta: Rineka Cipta.
- Tipler,P. (1998). *PHYSIC for Scientists and Engineers*, Jakarta : Erlangga
- Umar.(2007). *Fisika dan Kecakapan Hidup*.Jakarta : Geneca Exact
- Zulkifli, M. (2009). *Validisa dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian*. 6.