

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Menurut Sukmadinata (2009:167), dalam pelaksanaan penelitian ada beberapa metode yang digunakan salah satunya adalah metode penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang mengkaji bentuk, aktifitas, karakteristik, hubungan, kesamaan dan perbedaan suatu fenomena. Maka pada penelitian ini digunakan metode deskriptif kualitatif karena penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis.

Masih menurut Sukmadinata (2009:167), penelitian deskriptif tersebut dapat diterapkan dalam penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa instrumen penilaian Keterampilan Berpikir Kritis (KBK) pada mata pelajaran fisika SMA. Penelitian ini menggunakan desain *research and development* atau penelitian pengembangan. Sukmadinata (2009: 164) menyatakan bahwa “ penelitian pengembangan adalah suatu proses atau langkah langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada yang dapat dipertanggungjawabkan”. ini didasarkan pada langkah-langkah penelitian yang berbentuk siklus, setiap langkah yang akan dilakukan mengacu pada hasil sebelumnya yang sudah diperbaiki dan dikembangkan, sehingga akhirnya diperoleh suatu produk penelitian yang diharapkan meningkatkan kualitas pendidikan. *Research and development* dapat digunakan dalam pendidikan, akan tetapi dalam penyusunan tesis atau skripsi, Sukmadinata (2009: 187) menyatakan:

Kegiatan penelitian dan pengembangan dapat dihentikan sampai dihasilkan *draft* final, tanpa pengujian hasil. Hasil atau dampak dari penerapan model sudah ada, baik pada uji terbatas maupun uji coba lebih luas, karena selama pelaksanaan pembelajaran ada tugas-tugas yang dilakukan siswa juga ada tes akhir pokok bahasan. Hasil penelitian tugas dan tes akhir pokok bahasan bisa dipandang sebagai hasil atau dampak dari penerapan model.

Prosedur penelitian menggunakan *research and development* dapat merujuk pada teori Borg and Gall (Sukmadinata, 2009:169) yang mengemukakan 10 langkah yang harus ditempuh dalam penelitian dan pengembangan, yaitu:

1. Perencanaan dan pengumpulan data (*research and information*)
2. Perencanaan (*planning*)
3. Pengembangan *draft* produk (*develop preliminary form of product*)
4. Uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*)
5. Revisi hasil uji coba terbatas (*revisi produk awal*)
6. Uji coba lapangan (*main field testing*)
7. Penyempurnaan produksi hasil uji lapangan (*operasional product revision*)
8. Uji pelaksanaan lapangan (*operasional field testing*)
9. Penyempurnaan produk (*final product revision*)
10. Desiminasi dan Implementasi (*Dissemination and implementation*)

Dalam penelitian ini tidak semua tahapan diikuti, dengan melaksanakan sampai ketujuh tahap sudah bisa memberikan gambaran mengenai karakteristik instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis. Kesepuluh langkah tersebut dapat dimodifikasi menjadi tiga tahapan oleh Sukmadinata (2009: 184- 185) yaitu studi pendahuluan, pengembangan instrumen dan uji produk. Penelitian ini dilaksanakan sampai dengan tahapan kedua yaitu tahap pengembangan instrumen. Alur penelitian dengan menggunakan metode ini dapat dilihat pada gambar 3.1.

B. Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian dilakukan di SMA Negeri di Kabupaten Ciamis. Peserta penelitian adalah siswa pada sekolah strata atas, penentuan strata berdasarkan jumlah siswa yang diterima di Perguruan Tinggi Negeri (PTN). Lebih spesifiknya peserta penelitian pada uji coba terbatas yaitu siswa kelas X MIA di salah satu SMA Negeri Ciamis dengan jumlah 35 orang yang dipilih secara *purposive sampling*. Sedangkan peserta penelitian pada uji coba lebih luas adalah 188 siswa dari 3 SMA Negeri di kabupaten Ciamis. Berikut adalah keterangan jumlah peserta penelitian dari masing-masing sekolah.

Tabel 3.1. Jumlah Sampel Penelitian

Nama Sekolah	Jumlah Siswa	Sampel yang diambil
SMA N 1 Ciamis	240 orang	75orang
SMA N 2 Ciamis	200 orang	63orang
SMA N 1 Kawali	160 orang	50 orang
Jumlah	600 orang	188 Orang

C. Definisi Operasional

1) Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah berpikir kritis yang dikemukakan oleh Ennis (1996), berpikir kritis adalah suatu proses yang bertujuan untuk membuat keputusan yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya dan dilakukan. Keterampilan berpikir kritis terdiri dari enam aspek, keenam aspek tersebut yaitu:

- melibatkan penjelasan dasar (*involve elementary clarification*)
- dasar untuk membuat keputusan (*the bases for decision*)
- menyimpulkan (*inferences*)
- menjelaskan lebih lanjut (*advanced clarification*)
- perkiraan dan penggabungan (*supposition and integration*)
- keterampilan tambahan (*auxiliary abilities*)

Pada penelitian ini hanya di ukur 2 aspek yaitu melibatkan penjelasan dasar (*involve elementary clarification*) dengan indikator menganalisis argumen dan aspek menyimpulkan (*inferences*) dengan indikator deduksi dan induksi. Berpikir kritis ini diukur melalui tes tertulis, berupa soal uraian. Rubrik penskoran yang digunakan untuk menganalisis jawaban menggunakan rubrik analitik.

2) Instrumen Penilaian

Instrumen penilaian yang dimaksudkan dalam penelitian ini merupakan soal uraian *open-ended* yang mencakup tiga indikator keterampilan berpikir kritis. *Open-ended* adalah pertanyaan atau masalah yang memungkinkan siswa menjawab dengan berbagai jawaban dan mengharuskan siswa memberikan alasan atau argumen terhadap jawabannya. Ennis (2001) membagi soal uraian *open-ended* menjadi tiga jenis soal berdasarkan kompleksitas informasi yang diberikan yaitu

struktur tinggi (*high structure*), struktur sedang (*medium structure*) dan minimal struktur (*minimal structure*). Soal *open-ended* yang dikembangkan dalam penelitian ini mencakup soal uraian *open-ended high structure* dan *medium structure*. Soal uraian *open-ended* ini diuji validitas isi oleh tiga orang dosen dan wawancara keterbacaan soal oleh siswa.

3) Kualitas tes

Analisis kualitas tes merupakan suatu tahap yang harus ditempuh untuk mengetahui derajat kualitas suatu tes, baik secara keseluruhan maupun butir soal yang menjadi bagian dari tes tersebut (Arifin: 2012: 246). Kualitas instrumen pada penelitian ini akan menggunakan analisis validitas, realibilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

4) Mata pelajaran Fisika SMA

Mata pelajaran fisika SMA dalam penelitian ini mencakup topik suhu kalor.

D. Instrumen Penelitian

1) Lembar validitas instrumen

Validitas konstruk (*construct validity*) atau disebut juga lembar *judgement* merupakan salah satu instrumen yang digunakan untuk menilai isi atau konstruksi dari soal keterampilan berpikir kritis. Uji validitas konstruk butir soal KBK pada mata pelajaran fisika SMA dilakukan oleh tiga orang dosen ahli dalam hal keterampilan berpikir kritis, evaluasi pembelajaran dan konten mata pelajaran fisika. Aspek yang dinilai dalam lembar validitas instrumen yaitu kesesuaian soal yang digunakan dengan indikator KBK, kesesuaian jawaban dengan soal, informasi yang disajikan bermanfaat bagi siswa dalam menjawab soal, rubrik penskoran dapat mengukur jawaban siswa, bahasa yang digunakan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.

2) Instrumen tes keterampilan berpikir kritis

Instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis. Tes bentuk ini digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa dalam memecahkan permasalahan fisika. Bentuk tes yang dikembangkan berupa tes tertulis tipe uraian bebas (*open-ended*

problem), dimana tiap butir soal yang dikembangkan mengacu pada aspek-aspek keterampilan berpikir yang dikemukakan oleh Ennis (Brookhart: 2007). Instrumen tes diberikan pada siswa saat uji coba instrumen, baik uji coba terbatas maupun uji coba lebih luas.

3) Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara digunakan untuk mengumpulkan informasi berkenaan keterbacaan instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis yang dikerjakan oleh siswa.

E. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, yang dimaksud teknik pengumpulan data adalah cara-cara yang dipergunakan untuk memperoleh data-data empiris yang dapat dipergunakan untuk mencapai tujuan penelitian.

Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1) Tes Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Tes tertulis berupa soal-soal yang digunakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

2) Wawancara

Melalui wawancara peneliti mendapatkan informasi yang lebih mendalam mengenai kejelasan informasi dalam soal serta kejelasan pertanyaan instrumen tes yang dikembangkan. Hasil wawancara ini digunakan sebagai pertimbangan revisi butir soal instrumen penelitian keterampilan berpikir kritis. Wawancara dilakukan kepada siswa setelah mengerjakan instrumen penelitian keterampilan berpikir kritis, wawancara hanya dilakukan pada sebagian siswa yang dipilih secara acak.

F. Teknik Analisis Data

Pada tahap pengembangan dilakukan dengan analisis lembar uji validitas berdasarkan hasil penilaian dari 3 orang dosen. Sedangkan dalam uji instrumen,

pada uji coba terbatas maupun uji coba lebih luas dilakukan melalui analisis butir soal hasil tes KBK. Aspek penting yang tercakup dalam syarat suatu alat ukur adalah validitas dan reabilitas, adapun analisis lain yang dilakukan terhadap soal yaitu daya pembeda (D) dan taraf kesukaran (P).

1) Analisis validitas instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Nilai validitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien produk momen, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \dots\dots\dots(3.2)$$

(Arikunto, 2019: 81)

Keterangan :

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan.

X : skor tiap butir soal.

Y : skor total tiap butir soal.

N : jumlah siswa.

Besar validitas dapat diinterpretasikan sesuai dengan kriteria pada tabel 3.2 dibawah ini:

Tabel 3.2. Interpretasi Validitas Instrumen

Nilai r	Kriteria validitas
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Arifin, 2012: 257)

2) Analisis reliabilitas instrumen

Reliabilitas adalah kestabilan skor yang diperoleh orang yang sama ketika diuji ulang dengan tes yang sama pada situasi yang berbeda atau dari satu pengukuran ke pengukuran lainnya. Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas. Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes adalah dengan menggunakan metoda tes ulang (*test- retest method*). Metode tes ulang dilakukan untuk menghindari penyusunan dua seri tes. Dengan menggunakan metode ini penyelenggara tes hanya memiliki satu seri tes tapi dicobakan dua kali (Arikunto:2008). Kemudian hasil dari kedua kali tes tersebut dihitung korelasinya dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* seperti pada rumus 3.2 dengan X skor total tes pertama dan Y skor total tes kedua.

Pada uji coba lebih luas reliabilitas dihitung dengan menggunakan rumus alpha, karena bentuk tesnya adalah uraian. Rumus alpha tersebut adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_1^2} \right) \dots\dots\dots (3.3)$$

(Arikunto, 2008)

r_{11} : realibilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$: jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_i^2 : varians total

Besar realibilitas yang didapat kemudian diinterpretasikan sesuai dengan kriteria tabel 3.3 dibawah ini:

Tabel 3.3. Interpretasi Reliabilitas Instrumen

Koefisien korelasi	Kriteria Reliabilitas
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Arifin, 2012: 257)

3) Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah atau sukar. Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal.

Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan langkah-langkah berikut (Arifin, 2009:135)

- 1) Menghitung rata-rata skor tiap butir soal dengan rumus :

$$Rata - rata = \frac{\text{Jumlah skor peserta didik tiap soal}}{\text{Jumlah peserta didik}} \dots \dots \dots (3.4)$$

- 2) Menghitung rata-rata skor tiap butir soal dengan rumus :

$$Tingkat kesukaran = \frac{Rata - rata}{Skor maksimum tiap soal} \dots \dots \dots (3.5)$$

- 3) Membandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria.

Besar indeks kesukaran yang telah didapat kemudian diinterpretasikan sesuai dengan tabel 3.4 berikut ini:

Tabel 3.4. Tabel Tingkat Kesukaran Butir Soal

P	Kriteria
0,00 – 0,30	Soal sukar
0,31 – 0,70	Soal sedang
0,71 – 1,00	Soal mudah

(Arifin, 2009 : 135)

4) Analisis daya pembeda (D)

Untuk menentukan daya pembeda D tes keterampilan berpikir kritis dihitung dengan menggunakan rumus 3.6 (Arifin, 2009 : 133)

$$r_{11} = \left(\frac{XKA + XKB}{SM} \right) \dots \dots \dots (3.6)$$

Dengan,

XKA : Skor rata-rata kelompok atas

XKB : Skor rata-rata kelompok bawah.

SM : Skor maksimum

Indeks koefisien daya pembeda berkisar antara +1,0 sampai -1,0. Daya pembeda +1,0 artinya bahwa seluruh anggota kelompok atas menjawab dengan benar butir soal itu, sedangkan semua anggota kelompok bawah menjawab dengan salah butir soal itu. Sebaliknya daya pembeda -1,0 artinya bahwa seluruh anggota kelompok atas menjawab dengan salah butir soal itu, sedangkan semua anggota kelompok bawah menjawab dengan benar butir soal itu. Berikut ini adalah tabel 3.5 yang mencantumkan interpretasi daya pembeda:

Tabel 3.5. Interpretasi Daya Pembeda

D	Kriteria
0,00 – 0,20	Jelek
0,20 – 0,40	Cukup
0,40 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Sangat Baik

(Arikunto, 2008 : 218)

G. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini menjadi dua tahapan, yaitu tahap studi pendahuluan dan tahap pengembangan yang meliputi serangkaian uji coba instrumen.

1. Tahap Studi Pendahuluan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

- Melakukan *survey* lapangan dengan menganalisis soal-soal evaluasi mata pelajaran fisika yang digunakan di sekolah, dan melakukan wawancara guru dan siswa mengenai penggunaan instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis.
- Melakukan studi literatur mengenai keterampilan berpikir kritis dan pengembangan soal tes *open-ended* untuk mengukur keterampilan berpikir kritis.
- Menganalisis kurikulum fisika SMA sesuai dengan kurikulum 2013 dan menganalisis Kompetensi Dasar (KD) serta materi yang dapat dijadikan topik untuk penyusunan instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis.
- Menyusun kisi-kisi soal keterampilan berpikir kritis sesuai dengan indikator yang telah ditentukan.

- e. Merancang soal keterampilan berpikir kritis pada topik suhu kalor dengan mengacu kisi-kisi yang telah disusun.
- f. Melakukan validitas isi oleh dosen sebelum dilakukan uji coba instrumen.
- g. Melakukan revisi I

Proses revisi I dilakukan setelah mendapatkan hasil uji validitas isi dari dosen. Hasil validitas isi dari para ahli dianalisis kemudian diperbaiki. proses revisi berdasarkan penilaian yang diberikan dosen. Butir soal yang telah direvisi siap untuk diujikan pada uji coba terbatas.

2. Tahap Pengembangan (Uji Coba Instrumen)

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan uji coba terbatas

Uji coba terbatas dilakukan pada satu kelas X MIA di SMAN Ciamis di yang telah mendapatkan materi suhu kalor. Uji coba terbatas dilakukan untuk mendapatkan validitas empiris, realibilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.
- b. Melakukan wawancara keterbacaan soal.
- c. Melakukan perhitungan untuk mengetahui kualitas butir soal meliputi validitas, reabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.
- d. Menganalisis data hasil uji coba terbatas
- e. Melakukan revisi II

Setelah dilakukan uji coba terbatas, dilakukan revisi kedua berdasarkan analisis butir soal dan keterbacaan soal. Butir tes yang telah direvisi diujikan kembali pada uji coba lebih luas.
- f. Melakukan uji coba lebih luas

Butir soal yang telah direvisi kemudian digunakan untuk uji coba lebih luas, uji coba diberikan kepada siswa kelas X program MIA di tiga SMA Negeri di Ciamis yang berbeda dari siswa yang mengerjakan uji coba terbatas.
- g. Melakukan wawancara keterbacaan soal
- h. Melakukan perhitungan untuk mengetahui kualitas hasil butir soal yang meliputi validitas, realibilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

- i. Menganalisis data hasil uji coba lebih luas
- j. Melakukan revisi ketiga, jika hasil analisis data menunjukkan perlu ada butir soal yang direvisi.
- k. Melakukan analisis dan membahas data secara keseluruhan
- l. Membuat kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari analisis data.

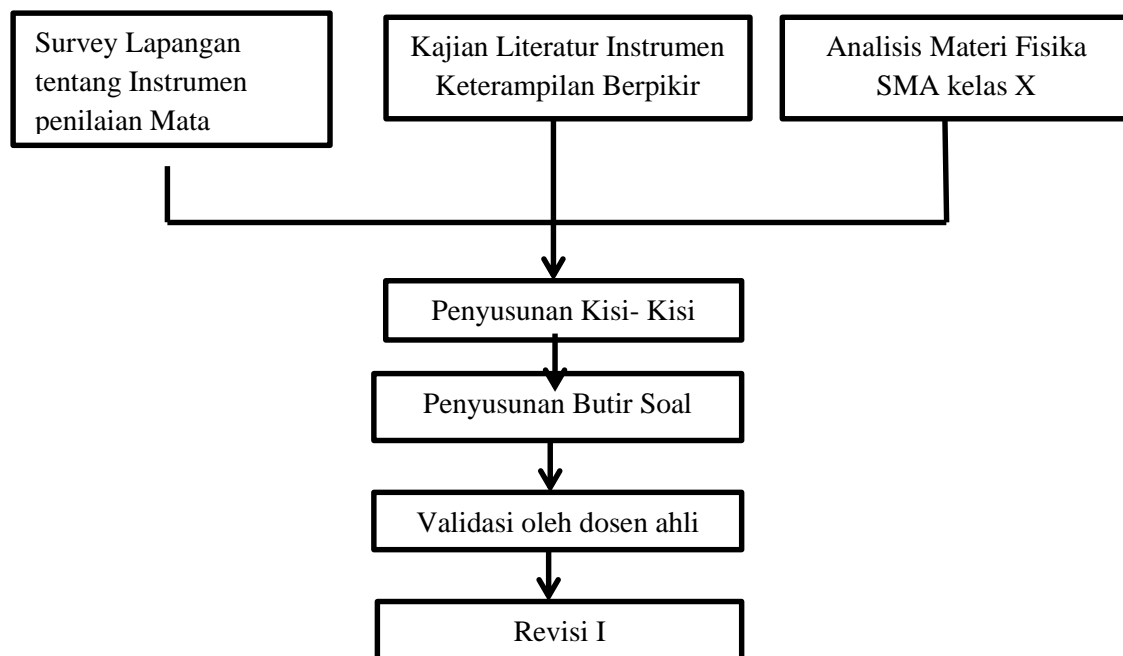
Berikut ini adalah tabel 3.6. yang mencantumkan jadwal penelitian:

Tabel 3.6. Jadwal Penelitian

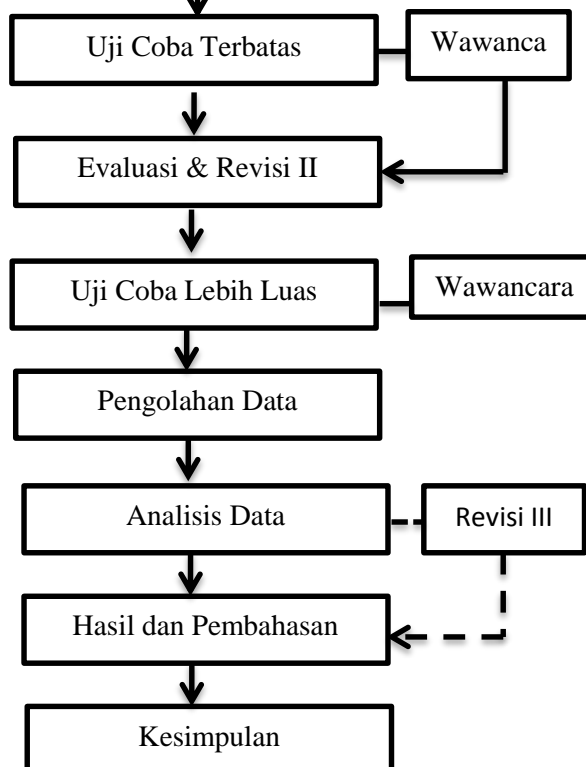
Uji Coba Instrumen	Tanggal Pelaksanaan	Sekolah
Terbatas 1	17 Mei 2014	SMA N 1 Ciamis
Terbatas 2	24 Mei 2014	SMA N 1 Ciamis
Lebih luas	28 Mei 2014	SMA N 1 Kawali
Lebih luas	31 Mei 2014	SMA N 2 Ciamis
Lebih luas	10 Juni 2014	SMA N 1 Ciamis

Untuk lebih jelasnya, alur penelitian ditampilkan dalam gambar 3.1

TAHAP STUDI PENDAHULUAN



TAHAP PENGEMBANGAN



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Tiar Sugiarti, 2014

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA MATA
PELAJARAN FISIKA SMA**

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