

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Penelitian yang dilakukan adalah dengan menggunakan metode penelitian kombinasi (*mixed method research*). Cresswell (2009) dalam Sugiyono (2016, hlm. 404) memberikan definisi metode penelitian kombinasi (*mixed method*) sebagai berikut *is an approach to inquiry that combines or associated both qualitative froms research. It involves philosophical assumptions the use of quantitative and qualitative approaches, and the mixing of both approach in study*. Sedangkan Sugiyono (2016, hlm. 404) mengungkapkan bahwa metode penelitian kombinasi adalah suatu metode penelitian yang mengkmbinasikan atau menggabungkan antara metode kuantitatif dan metode kualitatif untuk digunakan secara bersama-sama dalam suatu kegiatan penelitian, sehingga diperoleh data yang lebih komprehensif, valid, reliabel dan obyektif.

Jadi metode penelitan kombinasi ini adalah metode penelitian yang menggabungkan antara metode kuantitatif dan metode kualitatif dalam sebuah penelitian untuk mendapatkan data yang lebih akurat.

Adapun desain penelitian yang digunakan adalah *sequential exploratory design*. Desain ini digunakan sebab penelitian ini melakukan pengumpulan data kualitatif pada tahap pertama, untuk kemudian mengumpulkan data kuantitatif pada tahap kedua.

#### **B. Partisipan**

Partisipan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X IPA di Sekolah Menengah Atas Negeri 10 Bandung, jumlah partisipan yang terlibat dalam penelitian ini berjumlah 139 siswa. Pemilihan kelas X IPA adalah sesuai dengan Kompetensi Dasar

yang dipilih yakni KD 3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya

Irma Nurmala Sari, 2017

**KARAKTERISTIK TES KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF PADA MATERI USAHA DAN ENERGI SMA  
BERDASARKAN ANALISIS ITEM RESPON THEORY (IRT)**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

dalam peristiwa sehari-hari dan KD 4.9 Mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan metode ilmiah, konsep energi, usaha (kerja), dan hukum kekekalan energi.

### **C. Populasi dan Sampel**

#### **1) Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah kelas X IPA di SMA Negeri 10 Bandung. Adapun sampel dalam penelitian ini terdiri dari empat kelas dengan jumlah siswa 139 orang yang terdiri dari 64 orang siswa laki-laki dan 75 orang siswa perempuan. Teknik pengambilan sampel ini adalah dengan *sampling purposive* yang merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2015, hlm. 85). Pemilihan kelas ini berdasarkan keaktifan dan antusiasme siswa dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan pada kegiatan belajar mengajar dikelas yang cukup tinggi. Hal ini memicu peneliti untuk mengukur Keterampilan Berpikir Kreatif (KBK) siswa.

#### **2) Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian ini adalah Sekolah Menengah Atas Negeri 10 Bandung di Jalan Cikutra Nomor 77 Bandung.

### **D. Alur Penelitian**

Penelitian yang dilakukan adalah menggunakan metode kombinasi. Langkah-langkah melaksanakan penelitian ini adalah sebagai berikut

#### **1. Metode Kualitatif**

Pada tahap pertama dilakukan pengumpulan data menggunakan metode kualitatif. Pengumpulan data pada metode kualitatif ini berkaitan dengan instrumen yang disusun oleh peneliti. Adapun tahapan yang dilakukan pada metode kualitatif ini menurut Sugiyono (2016, hlm. 475-490) adalah sebagai berikut

##### **a. Rumusan masalah**

Pada tahap ini masalah diperoleh dari pengamatan langsung peneliti melihat kondisi lapangan dan hasil dari studi pustaka beberapa referensi. Selain masalah-

masalah yang ditemukan dicari hal-hal yang melatarbelakangi masalah tersebut. Berdasarkan hal tersebut penulis menuangkan masalah-masalah tersebut menjadi sebuah rumusan masalah.

#### b. Kajian Teori

Setelah masalah yang ditemukan pada langkah pertama maka disusun kajian teori yang relevan sehingga dapat digunakan untuk memperjelas masalah yang sudah ada untuk selanjutnya dapat memberikan definisi operasional.

#### c. Pengumpulan dan Analisis Data Kualitatif

Pada tahap ini peneliti melakukan pengumpulan data dengan memberikan lembar *judgment* kepada dosen ahli dan guru untuk memberikan komentar secara deskriptif mengenai tes keterampilan berpikir kreatif yang disusun oleh peneliti.

## 2. Metode Kuantitatif

Pada tahap kedua ini dilakukan pengumpulan data kuantitatif. Pengumpulan data ini diperoleh dari hasil penilaian *expert judgement* dan hasil uji coba. Adapun langkah-langkah pada tahap pertama ini adalah

#### a. Penentuan Populasi dan Sampel

Populasi yang akan digunakan adalah seluruh siswa SMA kelas X IPA. Dengan jumlah sampel yang akan digunakan terdiri dari empat kelas.

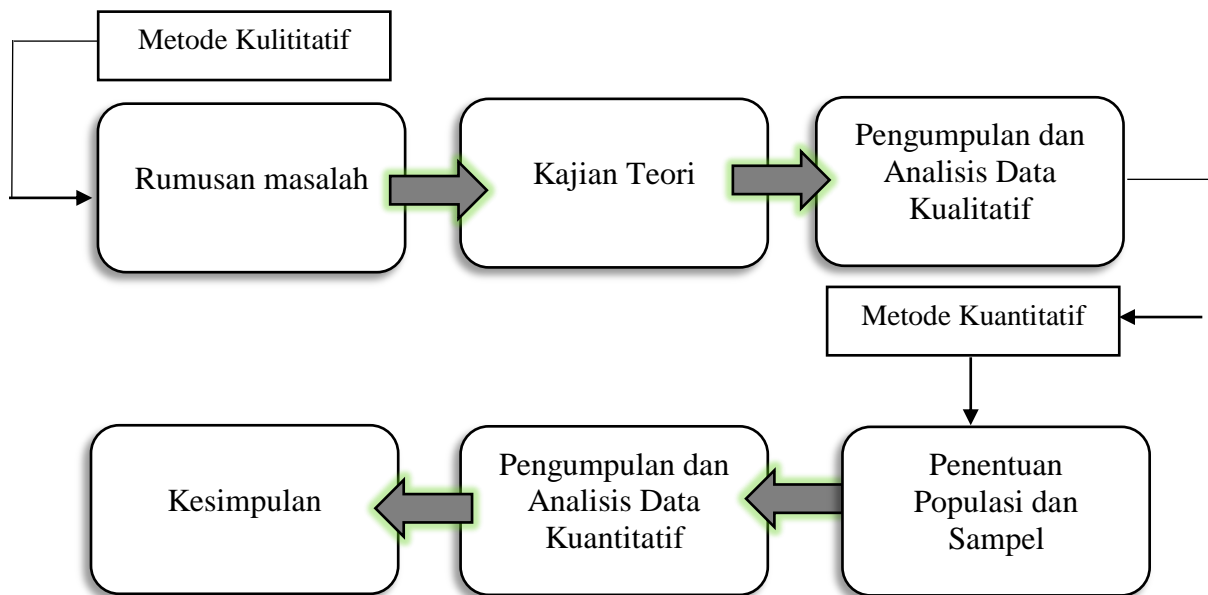
#### b. Pengumpulan & Analisis Data Kuantitatif

Pada tahap ini peneliti meminta dosen ahli untuk melakukan *judgement expert*, untuk melihat kesesuaian antara soal yang dibuat dengan indikatornya. Setelah itu peneliti melakukan analisis validitas dan reliabilitas instrumen, peneliti melakukan uji coba tes keterampilan berpikir kreatif materi usaha dan energi kepada objek penelitian. Setelah data diperoleh pada tahap sebelumnya, selanjutnya data diolah dengan menggunakan bantuan *software* IRTpro dan dianalisis menggunakan pendekatan *Item Respon Theory* dengan model teori *Partial Credit Model*. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel, grafik dan narasi.

#### c. Kesimpulan Hasil Penelitian

Pada tahap akhir setelah diperoleh hasil analisis data, maka ditarik kesimpulan yang dapat menjawab rumusan masalah diawal. Selanjutnya diberikan implikasi dan saran untuk perbaikan pada penelitian selanjutnya atau pun bagi para peneliti lain yang akan meneliti dengan jenis penelitian yang sama.

Penelitian ini dilaksanakan mengikuti alur penelitian berikut



**Gambar 3.1 Alur Penelitian**

## E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini merupakan instrumen pengumpulan data. Instrumen pengumpulan data merupakan suatu alat yang digunakan dalam pengumpulan data yang diperlukan dalam penelitian ini. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas instrumen tes dan instrumen non tes. Instrumen tes (data kuantitatif) berupa tes keterampilan berpikir kreatif dan instrumen non tes (data kualitatif) berupa deskripsi mengenai kesesuaian instrumen tes keterampilan berpikir kreatif dengan indikator keterampilan berpikir kreatif dan indikator ranah kognitif.

### 1. Instrumen Tes

Tes keterampilan berpikir kreatif merupakan tes yang diberikan kepada sampel penelitian untuk mengetahui keterampilan berpikir kreatif dari sampel penelitian tersebut. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk uraian terbuka sebanyak sepuluh soal yang disertai rubrik penilaiannya, karena dengan tes yang berbentuk uraian dapat memberikan ruang kepada sampel untuk memberikan jawabannya secara lebih luas, dalam dan lengkap. Kesepuluh soal ini disusun oleh peneliti untuk mengetahui keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menjawab soal-soal fisika materi usaha dan energi.

Adapun langkah-langkah penyusunan instrumen penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Membuat analisis materi terkait Kompetensi Dasar berdasarkan kurikulum nasional.
- b. Membuat kisi-kisi soal yang sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD).
- c. Membuat soal berdasarkan kisi-kisi soal yang telah ditentukan beserta rubriknya.
- d. Mengkonsultasikan soal-soal tes yang telah disusun kepada dosen pembimbing.

- e. Meminta pertimbangan (*judgement*) kepada dua orang dosen bidang fisika terkait materi usaha dan energi dan satu orang guru kemudian melakukan revisi atas hasil *judgement* tersebut.

Aspek yang dinilai dalam lembar *judgment* adalah materi, konstruk dan bahasa yang digunakan. Para ahli diminta untuk memberikan penilaian serta saran perbaikan terhadap tes yang disusun. Adapun penilaian yang harus dilakukan para ahli terhadap tes adalah sesuai tabel 3.1

**Tabel 3.1**

**Kriteria penilaian lembar *judgment* tes keterampilan berpikir kreatif**

Kriteria	Skor
Sangat relevan	5
Relevan	4
Cukup relevan	3
Kurang relevan	2
Tidak relevan	1

- f. Menganalisis hasil *judgment* dengan menggunakan teknik analisis validitas isi Aiken'V.
- g. Melakukan uji instrumen kepada 139 orang siswa kelas X yang berada di sekolah yang akan dialukan penelitian secara acak, yang sebelumnya telah mempelajari materi tentang usaha dan energi.
- h. Menganalisis hasil uji instrumen dengan menggunakan pendekatan *Item Respon Theory (IRT)* dengan teknik *Partial Credit Model (PCM)*. Kemudian mengkonsultasikan hasil analisis dengan dosen pembimbing.

## **F. Teknik Pengumpulan Data**

Sugiyono (2015, hlm. 193) mengungkapkan bahwa terdapat dua hal utama yang mempengaruhi kualitas hasil penelitian, yaitu kualitas hasil instrumen penelitian dan kualitas pengumpulan data. Kualitas instrumen penelitian berkenaal dengan validitas

dan reliabilitas instrumen dan kualitas pengumpulan data berkenaan ketepatan cara-cara yang digunakan untuk mengumpulkan data.

Data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil tes keterampilan berpikir kreatif berupa soal uraian terbuka yang diberikan kepada 139 siswa kelas X SMA untuk mengetahui keterampilan Berpikir Kreatif siswa. Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan (Arikunto, 2013, hlm. 67). Tes essay yaitu tes yang jawabannya berupa uraian kalimat yang relatif panjang atau berupa karangan (Farida, 2008, hlm. 207). Data kualitatif diperoleh dari hasil validasi ahli terhadap beberapa ahli. Pada lembar *judgemen*, disediakan kolom bagi ahli untuk mendeskripsikan kesesuaian tes keterampilan berpikir kreatif yang disusun oleh peneliti dengan indikator keterampilan berpikir kreatif dan indikator ranah kognitif Bloom revisi Anderson.

## **G. Analisis Data**

Untuk bisa menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini, maka data yang diperoleh dalam penelitian ini harus diolah terlebih dahulu. Terdapat dua jenis data yang diperoleh dalam penelitian ini, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil uji coba instrumen tes KBK kepada sejumlah siswa, sedangkan data kualitatif diperoleh dari hasil deskripsi ahli terhadap instrumen tes KBK yang disusun oleh peneliti.

### **1. Analisis Data Kuantitatif**

Data kuantitatif yang diperoleh dalam penelitian ini berupa hasil penilaian ahli terhadap instrumen tes dan hasil uji instrumen tes KBK. Data hasil penilaian ahli terhadap tes dianalisis menggunakan analisis validasi menurut Aiken. Hasil analisis Aiken'V ini menunjukkan bahwa tes sudah dapat digunakan atau masih memerlukan perbaikan. Setelah hasil analisis validasi menyatakan bahwa soal sudah dapat



digunakan maka dilakukan uji coba instrumen. Data yang diperoleh dari hasil uji coba, kemudian dilakukan menggunakan teknik analisis dengan menggunakan pendekatan teori respon butir (*Item Respon Theory/IRT*). Analisis IRT untuk mengetahui karakteristik butir tes keterampilan berpikir kreatif pada materi usaha dan energi. Analisis IRT yang digunakan yaitu dengan model politomi. Dalam penggunaan model tersebut perlu diketahui fungsi informasinya guna mengetahui ketepatan analisis model yang digunakan dengan data yang telah didapatkan. dengan teori respon butir *Partial Credit Model (PCM)*. PCM ini digunakan sebab data yang diperoleh merupakan data ordinal. Butir-butir tes matematika dapat diskor menggunakan sistem parsial kredit, langkah-langkah menuju jawaban benar dihargai sebagai penskoran ordinal (Retnawati, 2010, hlm. 32). Data diolah menggunakan bantuan *software* IRTpro.

Dengan menggunakan persamaan 2.1 diperoleh hasil analisis dengan menggunakan program IRTpro. Model PCM yang sesuai untuk menganalisis tes keterampilan berpikir kreatif adalah dengan menggunakan fungsi informasi. Sehingga dengan ini dapat diketahui validitas dan reliabilitas dari tes keterampilan berpikir kreatif materi usaha dan energi.

## **H. Validitas dan Reliabilitas**

Dalam penelitian, instrumen atau alat evaluasi harus memenuhi persyaratan sebagai instrumen yang baik (Ruseffendi, 2005, hlm. 147). Instrumen atau alat evaluasi yang baik dapat ditinjau dari validitas instrumen. Ahli menyebutkan bahwa validitas suatu alat ukur adalah sejauh mana alat ukur itu mampu mengukur apa yang seharusnya diukur (Nunnally, 1978, Allen & Yen, 1979: 97; Kerlinger, 1986; Syaifudin Azwar, 2000: 45, dalam Retnawati, 2016, hlm. 16). Adapun jenis-jenis validitas dikelompokkan menjadi tiga, yaitu (1) validitas kriteria (*criterion-related*), (2) validitas isi, dan (3) validitas konstruk (Nunnally, 1978, Allen & Yen, 1979, Fernandes, 1984, Woolfolk & McCane, 1984, Kerlinger, 1986, dan Lawrence, 1994, dalam Retnawati, 2016, hlm. 16). Maka untuk menguji validitas instrumen penelitian ini diperlukan analisis untuk mengetahui keterwakilan instrumen terhadap

kemampuan yang hendak diukur. Sehingga digunakanlah validitas isi untuk mengukur validitas instrumen penelitian ini.

Validitas isi suatu instrumen adalah sejauh mana butir-butir dalam instrumen itu mewakili komponen-komponen dalam keseluruhan kawasan isi objek yang hendak diukur dan sejauh mana butir-butir itu mencerminkan ciri perilaku yang hendak diukur (Nunnally, 1978; Fernandes, 1984, dalam Retnawati, 2016, hlm. 17). Dalam membuktikan validitas isi, Retnawati (2016, hlm. 18) menyatakan bahwa validitas isi ditentukan menggunakan kesepakatan ahli. Untuk mengetahui kesepakatan ahli tersebut, maka digunakanlah perhitungan berupa indeks validitas yang diusulkan oleh Aiken. Persamaannya adalah sebagai berikut

$$V = \frac{s}{n(c-1)} \quad (3.1)$$

Dengan

$V$  = indeks kesepakatan rater mengenai validitas butir

$s$  = skor yang ditetapkan setiap rater dikurangi skor terendah dalam kategori yang dipakai ( $s = r - lo$ ) dengan  $r$  = skor kategori pilihan rater dan  $lo$  skor terendah dalam kategori penyekoran)

$n$  = banyaknya rater

$c$  = banyaknya kategori yang dapat dipilih rater

Indeks  $V$  memiliki nilai berkisar antara 0 sampai 1. Dari hasil perhitungan indeks  $V$ , suatu butir atau perangkat dapat dikategorikan berdasarkan indeksnya (Retnawati, 2016, hlm. 24). Sebuah butir dapat dianggap valid jika nilai  $V \geq 0,5$  (Suseno, 2014, hlm. 73). Interpretasi indeks validasi ahli dapat juga menggunakan kriteria sesuai dengan tabel 3.2.

**Tabel 3.2**

**Kriteria validasi ahli**

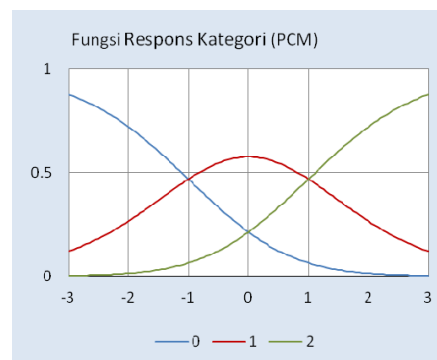
Hasil Validasi	Kriteria
$0,80 < V \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < V \leq 0,80$	Tinggi

$0,40 < V \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < V \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < V \leq 0,20$	Sangat rendah

(Sumber: Pratiwi, 2014)

Validasi dari hasil uji coba digunakan untuk mengetahui estimasi karakteristik tes dan estimasi kemampuan peserta. Analisis validasi dari instrumen yang dilakukan uji coba dapat menggunakan analisis model butir politomi. Secara teoritis, nilai  $b$  terletak diantara  $-$  dan  $+$ . Suatu butir dikatakan baik atau valid jika nilai ini berkisar antara  $-2$  dan  $+2$  (Hambleton dan Swaminathan, 1985, dalam Retnawati, 2010, hlm. 17). Jika nilai  $b_i$  mendekati  $-2$ , maka indeks kesukaran butir sangat rendah, sedangkan jika nilai  $b_i$  mendekati  $+2$  maka indeks kesukaran butir sangat tinggi untuk suatu kelompok peserta tes. Selain itu berdasarkan nilai  $a$  yang menunjukkan butir yang baik mempunyai hubungan yang positif dengan performen ada butir dengan kemampuan yang diukur, dan terletak antara  $0$  dan  $2$  (Hambleton dan Swaminathan, 1985, dalam Retnawati, 2010, hlm. 18).

Estimasi karakteristik tes menggunakan analisis model butir politomi yang ditunjukkan dengan kurva karakteristik butir. Misalnya dengan menggunakan analisis PCM, berdasarkan bentuk umum yang sesuai dengan persamaan 2.3. akan menghasilkan grafik seperti pada gambar 3.2.



**Gamabr 3.2 Contoh OCF dan CRF pada butir dengan tiga kategori**

Banyak terminologi yang dipakai untuk menjelaskan  $\delta_{i1}$  antara lain parameter tahap (*step parameters*), kesulitan tahap (*item step difficulties*) atau perpotongan kategori (*category intersections*) (du Toit, 2003, dalam Widhiarso, 2010, hlm.8).  $\delta_{i1}$  menunjukkan titik pertemuan dua garis probabilitas kategori dalam satu butir.

$\delta_{i1}$  juga dapat diinterpretasikan sebagai titik pada skala sifat laten dimana dua kategori yang berturut-turut kurva respons berpotongan sehingga dinamakan persimpangan kategori (*category response curves intersect*).  $\delta_{i1}$  merupakan titik dimana dua kategori memiliki probabilitas yang sama untuk dipilih oleh level trait yang terkait (Linacre, 2006, dalam Widhiarso, 2010, hlm.8-9).

Selain mengetahui estimasi karakteristik tes, analisis PCM juga dapat mengetahui estimasi kemampuan peserta. Estimasi kemampuan peserta ini mengikuti kriteria kemampuan berpikir kreatif pada tabel 2.3.

Reliabilitas merupakan derajat keajegan (*consistency*) di antara dua skor hasil pengukuran pada objek yang sama, meskipun menggunakan alat pengukur yang berbeda dan skala yang berbeda (Mehrens & Lehmann, 1973; Reynold, Livingstone, & Wilson, 2010, dalam Retnawati, 2016, hlm 84). Reliabilitas ini data diperoleh dengan melakukan perhitungan statistik, yaitu dengan *Item Respon Theory* dengan teori respon politomi model PCM. Estimasi reliabilitas ini berdasarkan pada kemampuan dari peserta. Dari hasil analisis diperoleh fungsi informasi dan SEM sesuai persamaan 2.6. Perpotongan antara kurva fungsi informasi dengan SEM dapat menunjukkan batas-batas estimasi reliabilitas pada sebuah tes (Nurchayanto, 2016, hal. 135). Fungsi informasi dengan SEM mempunyai hubungan yang berbanding terbalik kuadratik, semakin besar fungsi informasi maka SEM semakin kecil atau sebaliknya (Hambleton, Swaminathan, & Rogers, 1991, 94, dalam Hadi, S. hlm. 8).