

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada bab ini dipaparkan mengenai metode yang digunakan dalam penelitian. Metode yang dimaksud meliputi desain penelitian, populasi dan sampel, instrumen yang digunakan dalam penelitian, prosedur penelitian, dan analisis data yang digunakan dalam penelitian.

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) atau lebih dikenal sebagai metode R&D. Metode R&D bertujuan untuk menghasilkan suatu produk penelitian yang dapat digunakan untuk mengembangkan mutu pendidikan dan pembelajaran secara efektif. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini yaitu berupa instrumen tes untuk mengukur keterampilan berpikir kritis. Dalam metode R&D terdapat sepuluh langkah-langkah yang harus dilakukan yaitu:

1. Potensi dan masalah

Penelitian dilakukan karena adanya potensi dan masalah. Potensi merupakan segala sesuatu yang apabila didayagunakan akan memiliki nilai tambah, sedangkan masalah merupakan suatu penyimpangan dari apa yang diharapkan dengan apa yang terjadi. Pada penelitian dan pengembangan, masalah tersebut dapat diatasi dengan cara melakukan penelitian terhadap potensi pemecahan masalah dengan melakukan studi pendahuluan. Studi pendahuluan dapat dilakukan dengan studi lapangan ataupun studi literatur, sehingga dapat memperoleh informasi yang dapat digunakan untuk pemecahan masalah tersebut.

2. Mengumpulkan informasi

Mengumpulkan informasi adalah kegiatan yang dapat dijadikan bahan perancangan produk yang diharapkan mampu mengatasi masalah yang ditemukan. Dalam mengumpulkan informasi dapat dilakukan dengan studi literatur, wawancara, angket, dan lain sebagainya.

3. Desain produk

Desain produk adalah kegiatan perancangan produk yang akan digunakan dan dikembangkan dalam penelitian. Dalam penelitian ini, desain produk yaitu berupa *draft* instrumen tes keterampilan berpikir kritis.

4. Validasi desain

Validasi desain adalah kegiatan yang dilakukan ahli untuk menilai kelayakan desain produk yang telah dibuat. Dalam penelitian ini, validasi desain dilakukan oleh ahli sebanyak tiga orang yang memberikan saran dan tanggapan mengenai desain produk yang telah dibuat sehingga mengetahui kelebihan dan kekurangannya.

5. Perbaiki desain

Setelah mendapatkan komentar dari ahli pada langkah validasi desain, maka desain produk diperbaiki sesuai dengan saran dan tanggapan yang diberikan.

6. Uji coba produk

Setelah produk divalidasi dan direvisi, langkah selanjutnya yang harus dilakukan yaitu uji coba produk tahap awal dalam lingkup lembaga pendidikan secara terbatas sehingga diketahui efektivitas mengenai produk yang telah dibuat.

7. Revisi produk

Revisi dilakukan berdasarkan hasil dari uji coba produk secara terbatas.

8. Uji coba pemakaian

Setelah melalui tahapan revisi, produk diujicobakan dalam lingkup lembaga pendidikan yang lebih luas sehingga diketahui efektivitas mengenai produk yang diujicobakan.

9. Revisi produk

Revisi produk dilakukan berdasarkan hasil dari uji coba pemakaian.

10. Pembuatan produk masal

Pembuatan produk masal dilakukan apabila produk yang telah diuji coba dinyatakan efektif dan layak untuk digunakan. (Sugiyono, 2015).

Pada penelitian yang dilakukan, terjadi modifikasi langkah-langkah penelitian sehingga dari sepuluh langkah penelitian metode R&D hanya enam langkah penelitian yang dilakukan oleh peneliti.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA sederajat yang telah mempelajari materi getaran harmonis. Sampel pada penelitian ini adalah 75 orang siswa dari salah satu SMA Negeri di Kota Bandung yang berstatus akreditasi A. Penarikan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *nonprobability sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel yang tidak memberikan peluang atau kesempatan bagi setiap populasi untuk dipilih menjadi sampel. Teknik ini terdiri dari sampling sistematis, sampling kuota, sampling insidental, *purposive sampling*, sampling jenuh, dan *snowball sampling*.

Teknik penarikan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2015). Pertimbangan yang mendasari dalam penarikan sampel yaitu dana, tenaga, waktu, dan akreditasi. Akreditasi sekolah dijadikan bahan pertimbangan, karena untuk menjamin bahwa siswa yang menjadi sampel dalam penelitian ini memiliki kualitas yang sesuai dengan kurikulum.

3.3 Instrumen Penelitian

Pada penelitian pengembangan tes keterampilan berpikir kritis, instrumen yang digunakan sebagai berikut.

3.3.1 Lembar *Judgement* Validasi Isi

Lembar *judgement* validasi isi instrumen tes keterampilan berpikir kritis meninjau materi, konstruk, dan bahasa yang digunakan pada instrumen. Lembar *judgement* validasi isi ini digunakan untuk mengetahui keterwakilan instrumen dengan keterampilan berpikir kritis yang hendak diukur (Retnawati, 2016) berdasarkan ahli. Instrumen ini diisi oleh dua orang dosen dan satu orang guru mata pelajaran fisika dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom sesuai dan tidak sesuai. Jika instrumen sesuai maka centang (✓) pada kolom sesuai dengan interpretasi nilai 1 dan jika instrumen tidak sesuai maka centang (✓) pada kolom tidak sesuai dengan interpretasi nilai 0. Data dari instrumen tersebut kemudian dianalisis menggunakan indeks Aiken V, sehingga dapat diketahui tingkat validasi isi instrumen berdasarkan ahli.

3.3.2 Tes Keterampilan Berpikir Kritis

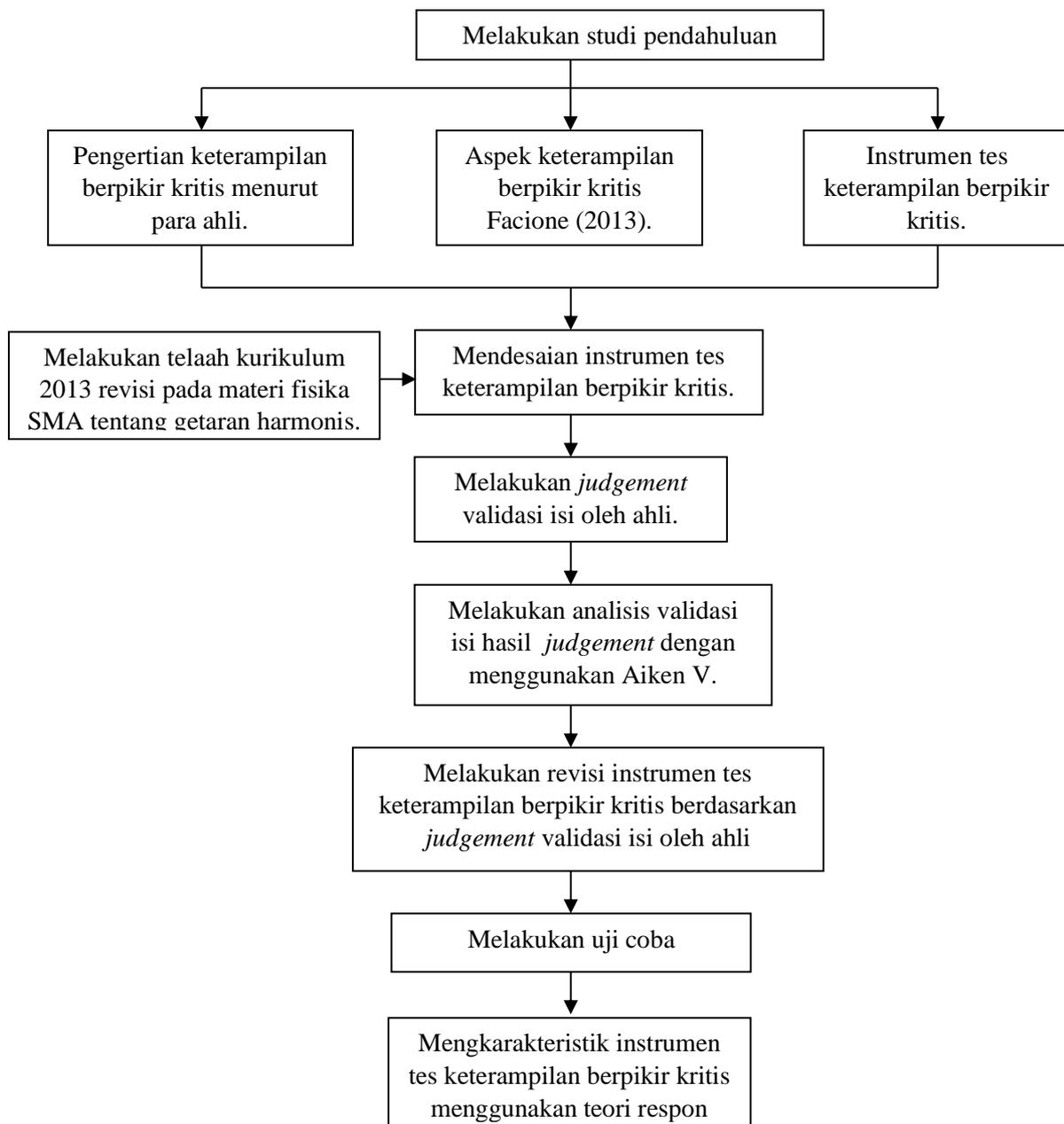
Instrumen tes ini disusun berdasarkan indikator soal keterampilan berpikir kritis. Tes yang dikembangkan dalam bentuk pilihan ganda sebanyak 20 butir soal yang meliputi aspek eksplanasi, interpretasi, inferensi, analisis, dan evaluasi dengan masing-masing aspek terdiri dari empat butir soal. Materi fisika SMA yang digunakan dalam instrumen tes ini adalah getaran harmonis. Data dari instrumen ini dianalisis menggunakan teori respon butir dengan bantuan program *eirt* versi 2.0.0.

3.4 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini tergambar pada gambar 3.1, dengan penjabaran sebagai berikut:

1. Melakukan studi pendahuluan yaitu studi literatur mengenai pengertian keterampilan berpikir kritis menurut beberapa ahli, melakukan telaah tentang aspek keterampilan berpikir kritis yang dikemukakan oleh Facione (2013), serta menganalisis penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan keterampilan berpikir kritis dan pengembangan instrumennya.
2. Mendesain instrumen tes keterampilan berpikir kritis yang bertujuan untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis yang dimiliki oleh siswa. Sebelum mendesain instrumen tes ini, dilakukan telaah kurikulum 2013 revisi pada materi fisika SMA tentang getaran harmonis.
3. Melakukan *judgement* validasi isi instrumen tes keterampilan berpikir kritis kepada dua orang dosen dan satu orang guru mata pelajaran fisika yang memberikan saran dan tanggapan mengenai desain produk yang telah dibuat sehingga mengetahui kelebihan dan kekurangannya. Sebelum melakukan *judgement*, instrumen tes ini dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan melakukan perbaikan sesuai dengan saran dan tanggapan yang diberikan.
4. Melakukan analisis validasi isi hasil *judgement* menggunakan Aiken V sehingga diketahui butir soal yang layak dan tidak layak.
5. Melakukan revisi instrumen tes keterampilan berpikir kritis sesuai dengan hasil analisis validasi isi dan saran serta tanggapan yang diberikan oleh ahli.

6. Melakukan uji coba terbatas instrumen tes keterampilan berpikir kritis pada sampel yang telah ditentukan.
7. Melakukan analisis karakteristik butir instrumen tes keterampilan berpikir kritis menggunakan teori respon butir dengan bantuan program *eirt* versi 2.0.0. Analisis yang dilakukan yaitu menentukan model parameter logistik yang sesuai berdasarkan fungsi informasi total, menganalisis kurva karakteristik butir dan kurva karakteristik total sehingga dapat diketahui parameter a, parameter b, dan parameter c. Kemudian menentukan standar eror pengukuran (SEM).



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

3.5 Analisis Data

3.5.1 Lembar *Judgement* Validasi Isi oleh Ahli

Data dari hasil lembar *judgement* validasi isi dianalisis dengan menggunakan indeks Aiken V. Data dari hasil lembar *judgement* validasi isi instrumen tes keterampilan berpikir kritis digunakan untuk mencari kesepakatan dari ahli dalam menentukan tingkat validitas instrumen yang akan digunakan. Untuk mengetahui kesepakatan ini, maka dapat digunakan indeks validitas yang diusulkan oleh Aiken (1980; 1985; Kumaidi, 2014; Retnawati, 2016) yang dirumuskan sebagai berikut.

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

dengan V adalah indeks kesepakatan ahli mengenai validitas isi butir; s adalah skor yang ditetapkan ahli dikurangi skor terendah dalam kategori yang digunakan ($s = r - l_0$, dengan r adalah skor kategori pilihan ahli dan l_0 adalah skor terendah dalam kategori penilaian); n adalah banyaknya ahli; dan c adalah banyaknya kategori yang dapat dipilih oleh ahli.

Indeks Aiken V nilainya berkisar antara 0 sampai 1 dengan kategori tingkat validitas seperti yang disajikan pada tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3.1
Kategori Tingkat Validitas Berdasarkan Indeks Aiken V

Indeks Aiken V	Kategori
$V > 0,8$	Validitas tinggi
$0,4 < V \leq 0,8$	Validitas sedang
$V \leq 0,4$	Validitas kurang

Dengan melakukan analisis terhadap lembar *judgement* validasi isi instrumen tes keterampilan berpikir kritis dengan menggunakan indeks Aiken V, maka diperoleh informasi mengenai butir instrumen mana saja yang termasuk dalam kategori validitas kurang, sedang, dan tinggi. Butir instrumen yang termasuk dalam kategori validitas kurang, dilakukan perbaikan terhadap butir instrumen tersebut. Setelah instrumen tes keterampilan berpikir kritis dinyatakan layak untuk digunakan, maka dilakukan uji coba terbatas terhadap sampel yang telah ditentukan oleh peneliti.

3.5.2 Hasil Uji Coba

Data dari hasil uji coba ini kemudian dianalisis menggunakan teori respon butir model dikotomi. Dalam menganalisis data hasil uji coba ini, langkah pertama yang dilakukan yaitu menentukan model parameter logistik yang sesuai untuk mengetahui gambaran karakteristik instrumen tes keterampilan berpikir kritis. Pemilihan model dilakukan dengan melihat dari fungsi informasi total setiap model parameter logistik. Model parameter logistik yang memiliki nilai fungsi informasi tertinggi merupakan model yang sesuai untuk mengkarakteristik tes ini.

Setelah menentukan model parameter logistik yang sesuai, langkah selanjutnya yaitu menganalisis kurva karakteristik total sehingga dapat diketahui karakteristik tes berupa parameter a , parameter b , dan parameter c . Dalam menentukan parameter a dari kurva karakteristik total dapat dilihat dari kemiringan kurvanya. Sementara itu, untuk parameter b berdasarkan kurva karakteristik total dapat diketahui dengan cara satu ditambah asimtot bawah kurva lalu dibagi dua dan kemudian tarik garis tegak lurus sumbu x dari kurva karakteristik butir. Nilai parameter c dari kurva karakteristik butir dapat dilihat dari asimtot bawah kurva.

Nilai parameter a dapat dikatakan baik atau valid apabila nilai berada pada rentang 0 sampai +2. Apabila nilai parameter a berdasarkan hasil uji coba terbatas berada pada rentang tersebut, maka instrumen tes keterampilan berpikir kritis dapat membedakan kemampuan peserta tes. Sebaliknya, apabila nilai parameter a tidak berada pada rentang nilai tersebut, maka instrumen tes tidak dapat membedakan kemampuan peserta tes. Nilai parameter b dapat dikatakan baik atau valid apabila berada pada rentang -2 sampai +2. Apabila nilai parameter b mendekati -2, maka dapat dikatakan bahwa butir instrumen tersebut termasuk butir yang mudah. Apabila nilai parameter b berada pada rentang antara -2 sampai +2, maka dapat dikatakan bahwa butir instrumen tersebut termasuk butir yang sedang. Sedangkan, apabila nilai parameter b mendekati +2, maka dapat dikatakan bahwa butir instrumen tersebut termasuk butir yang sukar. Nilai parameter c dapat dikatakan baik atau valid apabila tidak lebih dari 0,2.

Selain penentuan model, kurva karakteristik, dan karakteristik tes dapat diketahui juga reliabilitas tes. Perpotongan antara fungsi informasi total dan SEM menunjukkan estimasi reliabilitas. Penggunaan fungsi informasi lebih akurat

dibandingkan dengan penggunaan estimasi reliabilitas, karena bentuknya bergantung pada butir tes dan mempunyai estimasi kesalahan pengukuran dalam tingkat kemampuan (Hambleton dan Swaminathan; dalam Setiawati, 2013). Kesalahan pengukuran atau *standard error measurement* (SEM) dapat ditentukan berdasarkan persamaan 2.8. Berdasarkan fungsi informasi dan SEM, maka dapat diketahui tes yang digunakan cocok atau tidak untuk siswa dengan kemampuan rendah, sedang, atau tinggi.