

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode campuran (*mixed methods*). Metode campuran merupakan sebuah prosedur untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menggabungkan kedua metode yaitu metode kuantitatif dan kualitatif dalam sebuah studi tunggal atau rangkaian studi untuk memahami masalah penelitian (Creswell, & Clark., 2011). Asumsi dasar dari penggunaan kombinasi antara dua metode yaitu metode kuantitatif dan kualitatif adalah untuk memberikan pemahaman yang lebih baik dari masalah penelitian dan pertanyaan penelitian daripada metode itu sendiri (Creswell, 2012). Di awal penelitian ini, diawali dengan metode kualitatif untuk menghasilkan konstruksi tes KBK alat optik, kemudian metode kuantitatif digunakan dalam menganalisis validitas, reliabilitas, dan estimasi parameter tes.

Desain yang digunakan dalam penelitian yaitu *exploratory sequential design*. Tujuan desain tersebut adalah untuk melibatkan pengumpulan data pertama yaitu melalui metode kualitatif untuk mengeksplorasi fenomena, dan kemudian mengumpulkan data kuantitatif untuk menjelaskan hubungan yang ditemukan dalam data kualitatif (Creswell, 2012). Pada awal penelitian ini, metode kualitatif dilakukan untuk mengonstruksi tes dan kemudian mengumpulkan informasi atau data melalui metode kuantitatif, data, di antaranya meliputi validitas tes, reliabilitas, dan parameter tes. Desain ini secara umum melakukan langkah kerja mengonstruksi soal dan memvalidasi instrumen tes seperti pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Desain Penelitian

Tahap kualitatif pada penelitian ini yaitu konstruksi instrumen tes. Hal yang dilakukan mulai dari menentukan tujuan tes, menyusun kisi-kisi tes, hingga

penyusunan butir soal atau item. Setelah mengonstruksi instrumen, dilakukan tahap pengumpulan data kuantitatif yaitu validasi. Ada dua tahapan yang dilakukan dalam validasi, yaitu validasi isi (*judgement* para ahli) dan validasi konstruk (uji coba). Validasi isi dilakukan oleh 3 ahli dalam bidang evaluasi pendidikan, ahli konten soal, dan ahli praktisi untuk mengecek kesesuaian soal dengan indikator yang telah dibuat. Setelah itu dilakukan validasi konstruk dengan cara di uji coba kepada sampel dengan tujuan untuk mengetahui karakter instrumen tes berupa validitas, reliabilitas, tingkat kesukaraan dan daya pembeda setiap butir soal yang telah dikonstruksi.

3.2.Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini adalah siswa SMA kelas XII MIPA sebanyak 108 orang semester 1 tahun ajaran 2020/2021 di wilayah kota Bandung. Rincinya adalah siswa SMA Negeri di Kota Bandung kelas XII MIPA sebanyak 55 (laki-laki 23 orang; perempuan 32 orang) dan siswa SMA Swasta Kota Bandung kelas XII jurusan MIPA sebanyak 53 (laki-laki 16 orang; perempuan 37 orang).

3.3.Instrumen Penelitian

Untuk mendapatkan data-data yang diperlukan, peneliti menggunakan instrumen tes. Untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif digunakan tes yang berisikan 6 soal uraian yang telah dikonstruksi kemudian divalidasi oleh dosen ahli. Instrumen tersebut disusun untuk mengetahui keterampilan berpikir kreatif siswa yang meliputi aspek keterampilan berpikir lancar (*fluency*), keterampilan berpikir luwes (*flexibility*), keterampilan berpikir orisinal (*originality*), dan keterampilan berpikir terperinci (*elaboration*) seperti ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 2.1 Tabel Distribusi Soal KBK

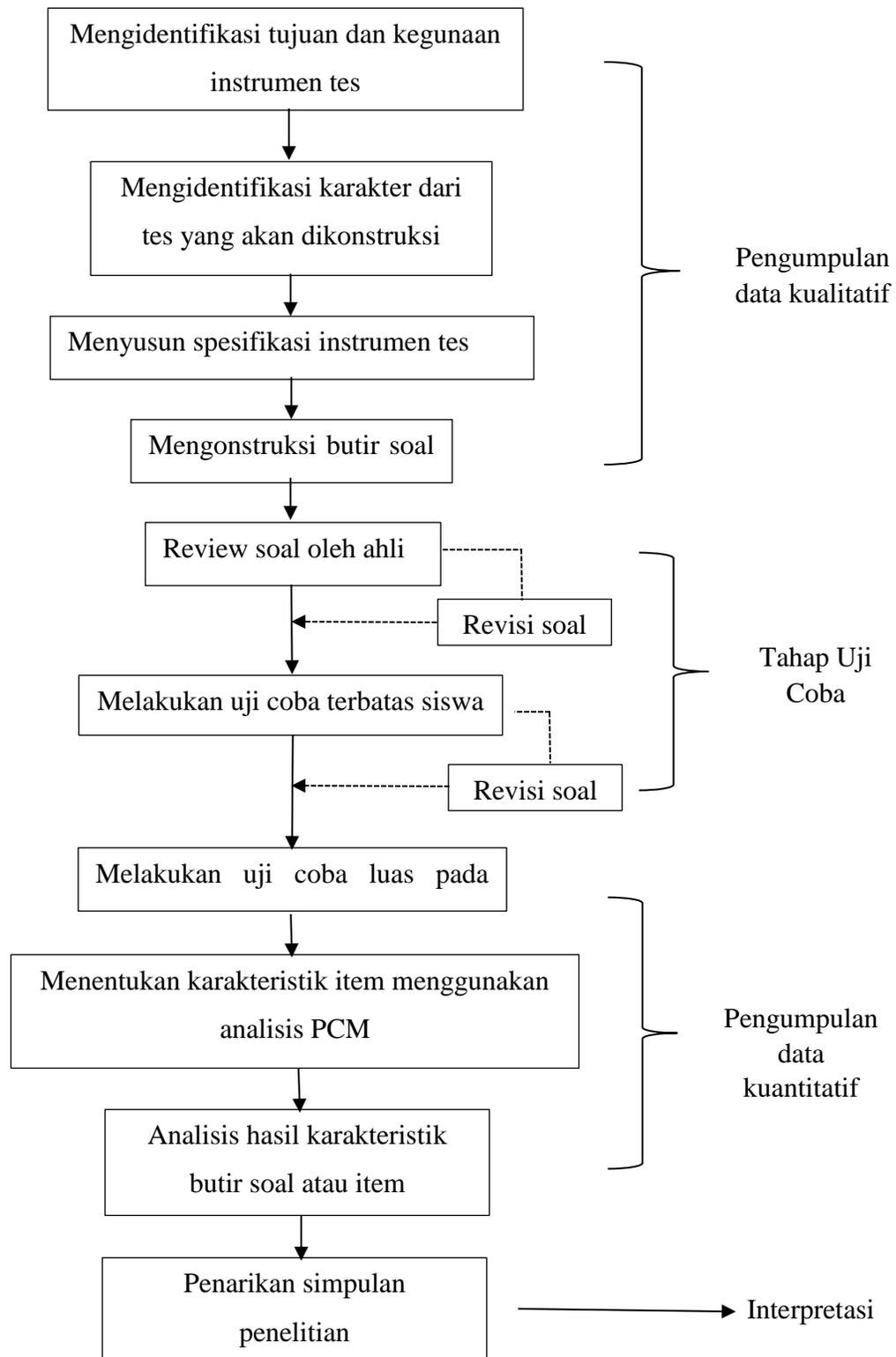
Indikator Soal KBK*	Jumlah Soal	Nomor Soal
Kelancaran (<i>fluency</i>)	3	5,9,10

Keluwesan (<i>flexibility</i>)	3	2,4,7
Keaslian (<i>originality</i>)	2	3,6
Elaborasi (<i>elaboration</i>)	2	1,8

*sumber : Rhodes (dalam Munandar, 1987)

3.4. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah yang peneliti lakukan dalam penelitian ini yang dibagi menjadi beberapa tahapan seperti ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.20 Alur Prosedur Penelitian

Sesuai dengan alur prosedur penelitian yang tertera pada Gambar 3.2, berikut ini adalah penjelasan mengenai prosedur penelitian yang dirancang.

1. Mengidentifikasi tujuan dan kegunaan instrumen tes

Tahapan awal yang dilakukan adalah mengidentifikasi tujuan dibuatnya instrumen serta kegunaan dari instrumen tes yakni untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif.

2. Mengidentifikasi karakter dari tes yang akan dikonstruksi

Dalam menentukan identifikasi karakteristik dari tes yang dikonstruksi, peneliti mengkaji buku dan jurnal terkait keterampilan berpikir kreatif, khususnya tentang konstruksi soal keterampilan berpikir kreatif pada mata pelajaran Fisika khususnya pada Bab Alat Optik.

3. Menyusun spesifikasi instrumen tes

Selanjutnya peneliti menentukan bentuk soal sesuai dengan hasil kajian pustaka yang telah dilakukan dan membuat kisi-kisi soal.

4. Mengonstruksi butir soal atau item

Dari sumber yang telah dikumpulkan kemudian peneliti membuat soal sesuai dengan kisi-kisi yang dibuat.

5. Review soal oleh ahli

Untuk mengoreksi dan mengecek kesesuaian soal dengan indikator keterampilan berpikir kreatif yang telah dibuat, dilakukan review soal oleh tiga ahli dalam bidang yang sesuai. Hasil review (*judgement*) para ahli selanjutnya dianalisis menggunakan koefisien validitas isi (Aiken V). Beberapa soal yang mendapatkan revisi kemudian diperbaiki sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya.

6. Melakukan uji coba terbatas

Uji coba terbatas dilakukan untuk menguji coba apakah instrumen tes yang dirancang sudah dapat dipahami oleh siswa. Uji coba ini dilakukan pada sampel terbatas. Peneliti akan mempersilahkan siswa untuk bertanya mengenai butir soal yang sulit dipahami terkait tata bahasa dan redaksi soal. Selanjutnya peneliti juga

dapat mengestimasi berapa durasi yang dibutuhkan siswa untuk menyelesaikan instrumen tes.

7. Melakukan uji coba luas

Pada uji coba luas instrumen tes akan diberikan kepada sampel yang lebih banyak. Dari uji coba luas ini akan didapatkan karakteristik instrumen tes yang dibuat.

8. Menentukan karakteristik item menggunakan analisis Rasch model

Karakteristik instrumen tes didapatkan dari analisis teori respon butir menggunakan PCM.

9. Analisis hasil karakteristik butir soal atau item

Hasil data dari PCM kemudian dianalisis untuk menentukan kelayakan butir soal yang telah dikonstruksi.

10. Penarikan kesimpulan penelitian

Dari keseluruhan analisis data yang telah dilakukan selanjutnya diambil penarikan kesimpulan hasil analisis butir soal atau item.

3.5. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini terbagi menjadi dua data yakni data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif merupakan informasi yang didapatkan kemudian disusun dalam bentuk yang padu sehingga dapat diambil simpulan atau hasil (Rijali, 2018). Dalam penelitian ini data kualitatif didapatkan untuk menyusun instrumen tes keterampilan berpikir kreatif. Setelah instrumen tes telah rampung, dilanjutkan untuk mengumpulkan data kuantitatif. Sedangkan data kuantitatif adalah data yang berisi variabel sebagai objek penelitian yang kemudian didefinisikan dalam bentuk operasionalisasi variabel dan pemahaman dari luar (Sarwono, 2009). Data kuantitatif yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah karakterisasi butir soal instrumen tes yaitu validitas, reliabilitas dan parameter tes (tingkat kesukaran dan daya pembeda). Berikut ini merupakan penjelasan dari masing-masing data yang dihasilkan.

1. Data Kualitatif

Proses pengumpulan data kualitatif dimulai dari pengumpulan data yakni dengan mengidentifikasi tujuan dan kegunaan instrumen tes, mengidentifikasi karakter dari tes yang akan dikonstruksi, menyusun spesifikasi instrumen tes hingga mengonstruksi butir soal atau item. Instrumen tes yang telah selesai dikonstruksi kemudian direview oleh ahli (*judgement*). Data yang didapatkan dari *judgement* dianalisis untuk mengetahui kesesuaian instrumen tes dengan indikator yang telah dibuat. Analisis yang digunakan pada data kuantitatif hasil *judgement* para ahli adalah Aiken V.

Validasi dilakukan oleh *judgement* orang ahli. Data hasil validasi tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan formula Aiken V yang bertujuan untuk mengetahui validitas konstruksi tes keterampilan berpikir kreatif yang sudah dirancang dengan menggunakan persamaan berikut.

Rumus 3.1 Rumus Aiken V

$$V = \frac{\sum s}{m(c - 1)}$$

(Aiken, 1985)

V = Indeks kesepakatan ahli mengenai validitas butir

s = Skor yang ditetapkan setiap ahli dikurangi skor terendah dalam kategori yang dipakai

m = Jumlah ahli

c = Banyaknya kategori yang dapat dipilih ahli

Kemudian hasilnya di kelompokkan berdasarkan kriteria pada Tabel 3.2 Instrumen tes dapat dikatakan valid secara empiris apabila validitas butir soal memiliki kriteria cukup hingga sangat tinggi (Irmaya & Sunarti, 2020).

Tabel 3.2 Kriteria Hasil Validasi

Nilai	Kriteria
$0,80 < N \leq 1,00$	Sangat Valid

$0,60 < N \leq 0,80$	Valid
$0,40 < N \leq 0,60$	Cukup Valid
$0,20 < N \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < N \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Pratiwi, 2014)

Data yang didapatkan kemudian dijadikan acuan untuk revisi instrumen tes yang telah dirancang. Setelah proses revisi selesai kemudian instrumen tes diuji coba terbatas oleh siswa menggunakan proses diskusi via daring.

2. Data Kuantitatif

Data hasil tes keterampilan berpikir kreatif yang didapat dari hasil uji coba pada sampel berupa data angka yang selanjutnya dianalisis dengan menggunakan analisis Teori Respon Butir dengan model PCM. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui karakteristik instrumen tes.

a. Penskoran Hasil Uji Coba Tes

Tahap penskoran adalah hal yang dilakukan untuk mendapatkan skor (data) dari hasil uji coba tes kepada sampel. Jawaban siswa pada setiap soal diberi skor. Rubrik penskoran yang digunakan terlampir dalam Lampiran 8.

Setiap butir soal yang dikonstruksi mewakili aspek keterampilan berpikir kreatif yang diukur. Skor dari setiap butir soal adalah penjumlahan poin yang didapatkan pada butir soal tersebut. Skor tersebut akan dianalisis menggunakan PCM untuk mengetahui karakteristik dari tes.

b. Analisis Menggunakan PCM

Data yang diperoleh dari hasil uji coba instrumen yang dilakukan kemudian di analisis menggunakan teori respon butir

yang digunakan dalam penelitian ini adalah model politomi. Dalam penggunaan model tersebut perlu diketahui fungsi informasinya guna mengetahui ketepatan analisis model yang digunakan dengan data yang telah didapatkan.

Menurut Hambleton & Swaminathan (1985), sebuah butir dapat dikatakan baik atau valid jika nilai dari parameter b (*threshold*) berkisar antara -2 hingga +2 (Retnawati, 2014). Selain itu, ada parameter lain yaitu parameter a (*slope*). Suatu butir dapat dikatakan baik jika nilai a berkisar antara 0 hingga +1 (Arikunto, 2015). Estimasi karakteristik tes menggunakan analisis model butir politomi yang ditunjukkan oleh kurva karakteristik butir.

Analisis data bertujuan untuk memperoleh karakteristik dari tes keterampilan berpikir kreatif pada materi alat optik. Berdasarkan hasil pengumpulan data yang telah dilakukan, maka data penelitian dapat berupa *review* hasil *judgment* oleh ahli dan hasil tes siswa terhadap soal yang telah diberikan. Analisis hasil uji instrumen tes keterampilan berpikir kreatif ini dibantu dengan menggunakan *software* IRTPro 4.2 *Student*. Adapun langkah-langkah melakukan analisis data menggunakan *software* IRTPRO4.2 *Student* adalah sebagai berikut:

1. Pemilihan data, langkah ini bertujuan untuk memasukkan data ke dalam lembar kerja;
2. Penentuan analisis data, langkah ini bertujuan untuk menentukan bagaimana data diolah dan hasilnya akan memiliki pengaruh terhadap model yang akan digunakan pada langkah selanjutnya;
3. Memilih model atau metode. Pilihan model ini bergantung pada jenis data dengan beberapa model yang sudah disediakan. Pada penelitian ini dipakai analisis *Partial*

Credit Model (PCM). *Partial Credit Model (PCM)* dipakai karena instrumen yang dipakai berupa soal uraian.

4. Menjalankan analisis. Terdapat beberapa elemen yang dapat diketahui setelah menggunakan program ini dan khusus penelitian ini yang dibutuhkan yaitu estimasi parameter butir, kurva fungsi respons kategori, serta kurva total informasi dan kesalahan pengukuran atau *standard error measurement (SEM)*

Dalam penelitian ini, informasi yang dibutuhkan dari program IRTPro adalah hasil analisis PCM sesuai dengan persamaan 2.6. dan hasil analisis GPCM sesuai dengan persamaan 2.11. Hal ini disebabkan karena bentuk penskoran yang digunakan dalam penelitian ini memiliki tahapan khusus. Sehingga, analisis GRM tidak digunakan dalam penelitian ini karena bentuk penskoran untuk analisis GRM tidak memiliki tahapan khusus misalnya bentuk penskoran seperti skala *likert*. Dalam penelitian ini hanya menggunakan analisis dari PCM. Langkah untuk mendapatkan hasil analisis PCM yaitu sebelum menjalankan analisis menggunakan aplikasi ini, model yang digunakan adalah GPCM hanya saja nilai a pada setiap butir diubah menjadi 1 pada label *constraints*. Sementara itu, untuk GPCM nilai a pada label *constraints* tersebut tidak diubah. Model politomi baik PCM maupun GPCM, yang sesuai untuk menganalisis tes keterampilan berpikir kreatif ini diperoleh dengan menggunakan fungsi informasi (FI). Sehingga, analisis dengan menggunakan program IRTPro dapat mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda dari sebuah tes keterampilan berpikir kreatif pada materi Alat Optik.

c. Validitas

Validitas dapat dijadikan parameter kecocokan setiap butir soal terhadap model parameter logistik yang digunakan. Butir soal dikatakan valid apabila butir soal cocok dengan model parameter logistik yang digunakan. Sebaliknya jika butir tersebut tidak cocok dengan model parameter logistik yang digunakan maka butir soal tersebut dapat dikatakan tidak valid. Kecocokan tersebut dapat diidentifikasi melalui nilai *chi-square* yang terdapat pada hasil keluaran aplikasi IRTPro. Hasil dikatakan cocok atau valid apabila $X^2 \text{ hitung} (Chi\text{-square hitung}) \leq X^2 \text{ tabel} (Chi\text{-square tabel})$

d. Reliabilitas

Reliabilitas merupakan derajat keajekan hasil pengukuran pada objek yang sama. Jika dilakukan pengukuran mengenai keterampilan seorang siswa, maka hasil pengukurannya akan sama meskipun penguji dan butir soal berbeda namun memiliki karakteristik yang sama (Retnawati, 2016). Keajekan atau ketetapan alat ukur berupa sebuah nilai dapat ditentukan dengan menggunakan perhitungan statistik. Estimasi reliabilitas sebuah tes dapat menggunakan analisis model politomi GRM yang akan diperoleh dari fungsi informasi (FI) dan kesalahan pengukuran atau *Standard Error Measurement* (SEM) yang sesuai dengan persamaan 2.9. FI memiliki hubungan yang berlawanan dengan SEM. Semakin rendah FI sebuah butir, maka SEM pada butir tersebut akan semakin besar (Setiawati, 2013).

Estimasi reliabilitas ini berdasarkan pada keterampilan dari peserta. Menurut Hambleton & Swaminathan (dalam Setiawati, 2013), penggunaan fungsi informasi lebih akurat jika dibandingkan dengan penggunaan reliabilitas. Hal tersebut karena bentuknya

bergantung pada butir tes dan mempunyai estimasi kesalahan pengukuran dalam tingkat keterampilan. Berdasarkan FI dan SEM, maka dapat diketahui apakah tes ini cocok untuk siswa dengan keterampilan rendah, sedang, atau tinggi (Istiyono, 2013).

e. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya (Arikunto, 2015).

Pada analisis butir soal menggunakan teori respon butir, taraf kesukaran memiliki rentang antara -2 sampai dengan 2, dengan kategori seperti pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Klasifikasi Parameter Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran (b)	Kategori
$b \leq -2$	Sangat mudah
$-2 < b \leq -1$	Mudah
$-1 < b \leq 1$	Sedang
$1 < b \leq 2$	Sukar
$b > 2$	Sangat sukar

Hambleton dan Swaminathan dalam Windianovi *et al* (2019)

f. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal dapat membedakan antara warga belajar atau siswa yang telah menguasai materi yang ditanyakan dan siswa yang tidak/kurang/belum menguasai materi yang ditanyakan. Besarnya daya pembeda disebut

indeks diskriminasi (D). Terdapat *cut-off* yang dapat dipakai untuk mengetahui sebesar manakah sebuah item butir soal dapat dinyatakan memiliki pembeda yang baik, sebagai berikut:

Tabel 3.4 Klasifikasi Indeks Diskriminasi

Besarnya angka indeks diskriminasi item (D)	Klasifikasi	Interpretasi
<0,20	<i>Poor</i>	Butir item yang bersangkutan daya pembedanya lemah sekali (jelek), dianggap tidak memiliki daya pembeda yang baik
0,21 – 0,40	<i>Satisfactory</i>	Butir item yang bersangkutan telah memiliki daya pembeda yang cukup (sedang)
0,41 – 0,70	<i>Good</i>	Butir item yang bersangkutan telah memiliki daya pembeda yang baik.
0,71 – 1,00	<i>Excellent</i>	Butir item yang bersangkutan telah memiliki daya pembeda yang baik sekali.
Bertanda negatif	-	Butir item yang bersangkutan daya pembedanya negatif (jelek sekali)

(Yani *et al.*, 2014)