

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Desain Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kuantitatif dengan desain penelitian kontruksi dan validasi. Desain ini mengadaptasi dari proses kontruksi tes yang dikemukakan oleh Crocker dan Algina (1997). Metode penelitian kuantitatif dipilih karena pada penelitian digunakan instrumen berupa seperangkat tes untuk mendapatkan data, data penelitian berupa angka dan hasil penelitian diolah menggunakan analisis statistik. Desain penelitian kontruksi dan validasi dipilih karena desain kontruksi dan validasi sesuai dengan langkah kerja dalam penelitian ini. Tahap kontruksi adalah tahap pembuatan seperangkat instrumen tes mulai dari menentukan tujuan tes, menyusun kisi-kisi tes, hingga penulisan butir tes. Setelah seperangkat instrumen tes telah jadi, maka langkah selanjutnya adalah validasi. Validasi dilakukan dengan dua tahap yaitu validasi konten dan validasi konstruk. Validasi konten dilakukan kepada tiga orang ahli, yakni ahli evaluasi, ahli konen fisika dan ahli praktisi untuk memvalidasi kesesuaian butir soal dengan indikator. Kemudian setelah itu dilakukan validasi konstruk dengan cara diuji coba kepada peserta tes untuk memperoleh karakteristik tes yaitu reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan indeks tebakan semu.

#### **3.2 Partisipan**

Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini adalah 80 siswa SMA yang telah belajar materi suhu dan kalor. Dengan pertimbangan karena konten pada tes berkaitan dengan materi suhu dan kalor. Populasi pada penelitian ini adalah siswa SMA jurusan IPA pada dua sekolah di Bandung. Sampel penelitian diambil sebanyak 80 orang siswa perwakilan dari dua sekolah.

#### **3.1 Definisi Operasional**

Agar terjadi kesamaan persepsi dalam penelitian ini, maka terdapat beberapa definisi berikut ini.

Karakteristik tes yang dimaksud pada penelitian ini adalah reliabilitas tes, daya pembeda butir soal, tingkat kesukaran butir soal dan indeks tebakan semu butir soal. Reliabilitas tes diperoleh melalui kurva fungsi informasi. Daya pembeda, tingkat kesukaran dan indeks tebakan semu diperoleh melalui tabel dan kurva karakteristik butir.

Karakteristik tersebut adalah karakteristik tes keterampilan literasi sains yang mengukur sembilan aspek keterampilan literasi sains yaitu mengidentifikasi validitas argumen ilmiah (A1), mengevaluasi validitas sumber informasi (A2), mengevaluasi penggunaan dan penyalahgunaan informasi ilmiah (A3), memahami unsur-unsur desain penelitian dan bagaimana pengaruhnya pada penemuan ilmiah atau kesimpulan ilmiah (A4), membuat grafik yang merepresentasikan data (B1), membaca dan menafsirkan grafik yang merepresentasikan data (B2), menyelesaikan masalah menggunakan kemampuan matematis termasuk peluang dan statistik (B3), memahami dan menafsirkan dasar statistika (B4), memberikan kesimpulan sementara, prediksi dan kesimpulan akhir berdasarkan data kuantitatif (B5).

### 3.2 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah seperangkat tes keterampilan literasi sains yang terdiri dari 33 butir soal yang seperti yang ditunjukkan pada tabel 3.1. Adapun draft instrumen tes dapat dilihat pada lampiran 1.4

**Tabel 3. 1** Instrumen Keterampilan Literasi Sains

<b>Keterampilan Literasi Sains</b>	<b>Butir Soal ke-</b>
A1	1, 6, 11, 12
A2	3, 7, 14
A3	8, 13, 16, 18
A4	4, 15, 17, 27
B1	10, 29, 30, 32
B2	2, 19, 22, 33
B3	9, 20, 24, 31

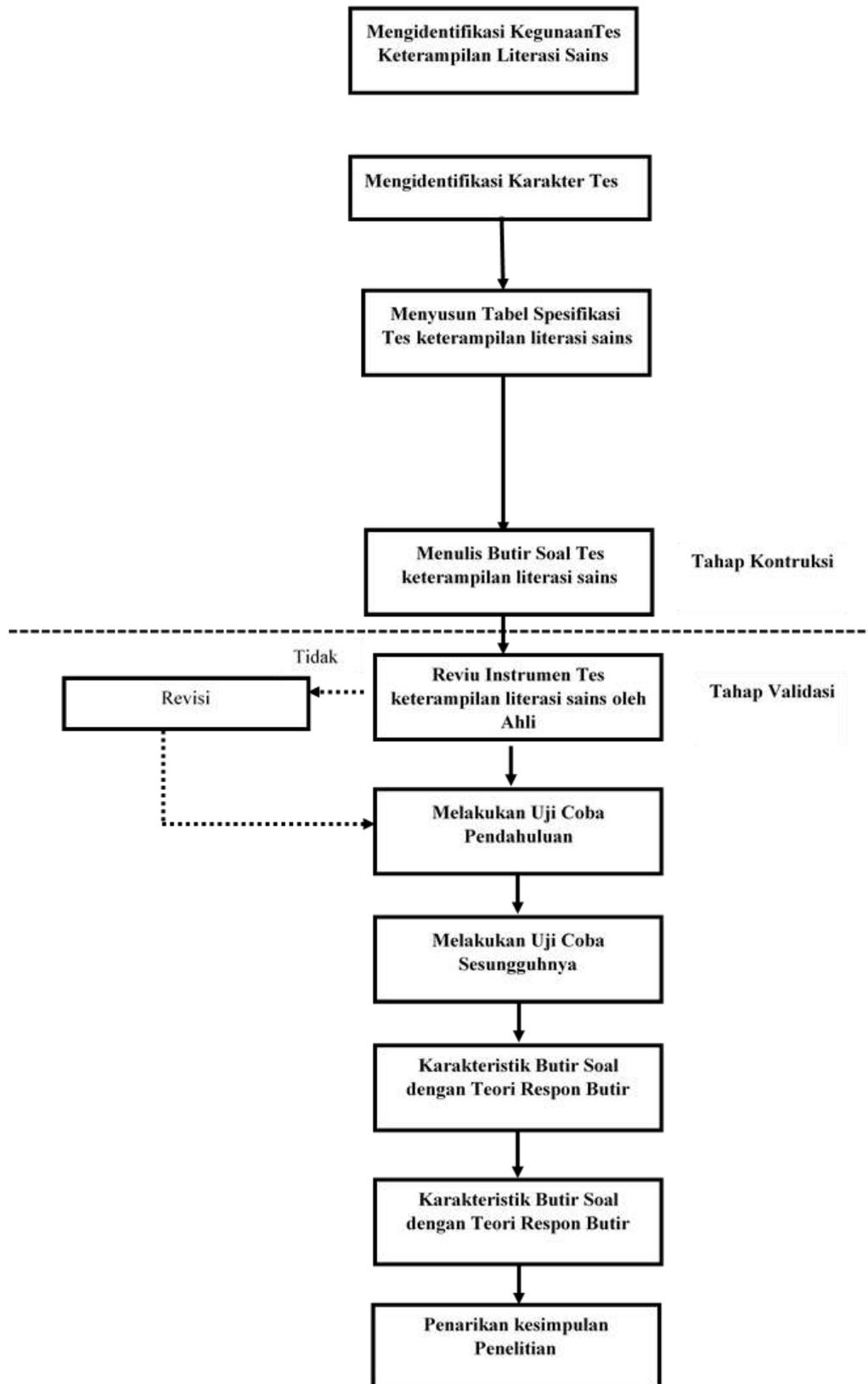
<b>Keterampilan Literasi Sains</b>	<b>Butir Soal ke-</b>
B4	23, 26
B5	5, 21, 25, 28

Instrumen tes dibuat sendiri mengikuti langkah-langkah proses konstruksi tes yang dikemukakan oleh (Crocker & Algina, 1997). Untuk mengetahui validitas isi dan validitas konstruk maka instrumen tes divalidasi oleh ahli dan diujicobakan kepada siswa.

### **3.3 Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.1. Adapun penjelasan dari alur prosedur penelitian pada gambar 3.1 adalah sebagai berikut :

- 1) Mengidentifikasi Kegunaan Tes  
Tujuan pembuatan tes keterampilan literasi sains yaitu untuk mengukur keterampilan literasi sains siswa
- 2) Mengidentifikasi Karakter Tes  
Melakukan tinjauan ulang pada beberapa jurnal penelitian terkait tes keterampilan literasi sains
- 3) Menyusun tabel spesifikasi tes.  
Menyusun tabel spesifikasi tes yaitu menyusun kisi-kisi tes serta menetapkan bentuk tes.
- 4) Menulis Butir Tes  
Soal yang ditulis berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat



Gambar 3. 1 Alur Prosedur Penelitian

- 5) Reviu soal oleh Ahli  
Lembar telah butir soal untuk menilai kesesuaian butir soal dengan indikator keterampilan literasi sains dinilai oleh 3 orang ahli yaitu ahli konten fisika (dosen), ahli evaluasi (dosen) dan ahli lapangan (guru). Butir soal akan dilakukan revisi jika diperlukan jika tidak akan masuk pada uji coba.
- 6) Uji coba pendahuluan  
Uji coba pendahuluan dilakukan untuk mengetahui tingkat keterbacaan soal oleh peserta tes. Pada uji coba pendahuluan hanya diberikan sampel yang berjumlah 4 orang.
- 7) Uji coba sesungguhnya  
Pada tahap ini soal diuji coba kepada 80 sampel dari dua sekolah yaitu SMAN 1 Cicalengka dan SMA PGII 1 Bandung
- 8) Karakteristik butir soal menggunakan teori respon butir  
Hasil jawaban tes dikarakteristik menggunakan teori respon butir untuk mengetahui reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan indeks tebakan semu.
- 9) Analisis hasil karakteristik butir soal  
Soal yang telah dikarakteristik dianalisis apakah soal layak atau harus dibuang karena tidak memenuhi kriteria
- 10) Penarikan kesimpulan penelitian  
Pada tahapan ini adalah penarikan kesimpulan dari hasil penelitian mengenai karakteristik butir soal.

### **3.4 Analisis Data**

Pada penelitian ini data yang didapat berupa skor. Data akan dianalisis menggunakan teori respon butir sehingga pengolahan data dilakukan dengan menggunakan bantuan software eirt versi 2.00. Pada teori respon butir terdapat beberapa model untuk mengolah data yaitu model 1 parameter logistik, model 2 parameter logistik dan model 3 parameter logistik. Teknik analisis data pada penelitian ini data diolah menggunakan model 3 parameter logistik dengan pertimbangan bentuk soal tes berupa pilihan ganda dan data dan berdasarkan kurva fungsi informasi model 3 parameter logistik adalah kurva yang lebih

informatif. Data yang diolah menggunakan model 3 parameter logistik menghasilkan karakteristik tes berupa daya pembeda, tingkat kesukaran dan indeks tebakan semu. Karakteristik tes diperoleh melalui kurva fungsi informasi tes untuk reliabilitas, serta tabel dan kurva karakteristik butir untuk daya pembeda, tingkat kesukaran dan indeks tebakan semu. Dari kurva fungsi informasi dapat dianalisis reliabilitasnya yaitu dengan melihat puncak kurva fungsi informasinya, semakin tinggi nilai informasi maka semakin reliabel tes untuk mengukur keterampilan literasi sains. Dari tabel karakteristik butir, sudah tertera nilai-nilai untuk daya pembeda, tingkat kesukaran dan indeks tebakan semu. Sementara dari kurva karakteristik butir nilai untuk daya pembeda dapat dilihat dari kemiringan kurva, nilai tingkat kesukaran ditinjau dari satu ditambah *asimptote* bawah kurva lalu dibagi dua kemudian ditarik garis tegak lurus sumbu X dari kurva karakteristik butir dan nilai indeks tebakan semu dapat dilihat dari *asimptote* bawah kurva. Nilai untuk parameter butir daya pembeda, tingkat kesukaran dan indeks tebakan semu yang ditunjukkan pada tabel dan yang diperoleh dari kurva karakteristik butir adalah sama.

Daya pembeda yang baik biasanya berada pada rentang nilai 0 sampai +2, tingkat kesukaran yang baik berada pada rentang -2 sampai +2 yang mana jika nilai  $b$  mendekati -2 maka butir tes tersebut termasuk kategori mudah dan jika mendekati 2 maka butir tersebut termasuk kategori sulit, indeks tebakan semu yang baik bernilai tidak 0 sampai (Demars: 2010). Sementara, Harrish (1989) mendefinisikan bahwa daya pembeda yang baik berada pada rentang  $\leq 2,0$ , tingkat kesukaran yang baik berada pada rentang -3 sampai +3 yang mana jika nilai  $b$  mendekati -3 maka butir tes tersebut termasuk kategori mudah dan jika mendekati 3 maka butir tersebut termasuk kategori sulit, indeks tebakan semu yang baik bernilai  $\leq 0,3$ . Kedua sumber ini digunakan dalam menentukan karakteristik tes dalam penelitian ini.

