

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Desain Penelitian**

Penelitian ini mengacu dan modifikasi metode yang dikembangkan oleh Adams dan Wieman (2010), yaitu metode *development and validation* atau pengembangan dan validasi. Metode ini merupakan metode penelitian yang dapat digunakan untuk mengembangkan suatu alat penilaian yang valid dan reliabel.

Tahapan-tahapan dalam metode pengembangan dan validasi tersebut terdiri atas: (1) penggambaran tujuan tes dan ruang lingkup konstruk atau tingkat domain yang akan diukur, (2) pengembangan dan evaluasi spesifikasi tes, (3) pengembangan, pelaksanaan tes, evaluasi, pemilihan butir soal, dan pembuatan pedoman penilaian, dan (4) perakitan dan evaluasi tes untuk penggunaan operasional (Adams & Wieman, 2010, hlm. 3).

Dengan demikian, mengacu dan modifikasi metode pengembangan dan validasi oleh Adams & Wieman (2010) dan langkah-langkah pengembangan tes oleh Susetyo (2015), maka secara garis besar tahapan-tahapan dalam penelitian ini yaitu:

1. Penggambaran tujuan dan ruang lingkup tes
  - a. Mengkaji kompetensi inti
  - b. Menentukan kompetensi dasar
  - c. Menentukan dimensi pengetahuan yang akan diukur
2. Pengembangan dan evaluasi spesifikasi tes
  - a. Menentukan indikator butir soal sesuai kompetensi dasar
  - b. Membuat kisi-kisi tes sesuai kompetensi inti, kompetensi dasar, dan dimensi pengetahuan yang akan diukur
  - c. Membuat butir tes sesuai dengan kisi-kisi tes
3. Pengembangan, pelaksanaan, dan evaluasi tes
  - a. Melakukan validasi isi
  - b. Melakukan uji coba
  - c. Pengolahan dan analisis data
  - d. Revisi butir tes
4. Perakitan dan evaluasi tes untuk penggunaan operasional

### 3.2 Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini adalah ahli di bidang pendidikan dan bidang kimia sebanyak delapan ahli, yang terdiri dari lima dosen Pendidikan Kimia FPMIPA UPI dan tiga pendidik dari beberapa SMA di Bandung. Selain itu, partisipan yang terlibat adalah peserta didik kelas XI di salah satu SMA di Bandung yang telah mempelajari materi larutan penyangga sebanyak 37 peserta didik.

### 3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

#### 3.3.1 Lembar Validasi

Lembar validasi ini berguna untuk menguji kesesuaian antara dimensi pengetahuan dengan butir soal, kesesuaian indikator butir soal dengan butir soal, dan kesesuaian piktorial pada soal. Dalam format tersebut disediakan juga tabel saran para ahli untuk perbaikan soal dan jawaban jika terdapat kesalahan dan atau ketidaksesuaian. Adapun format lembar validasi yang digunakan disajikan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1  
*Format Validasi*

Dimensi Pengetahuan / Jenjang Kognitif	Indikator Butir Soal	Butir Soal	Kesesuaian Dimensi Pengetahuan dengan Butir Soal		Kesesuaian Indikator Butir Soal dengan Butir Soal		Kesesuaian Piktorial pada Soal		Saran
			Y	T	Y	T	Y	T	

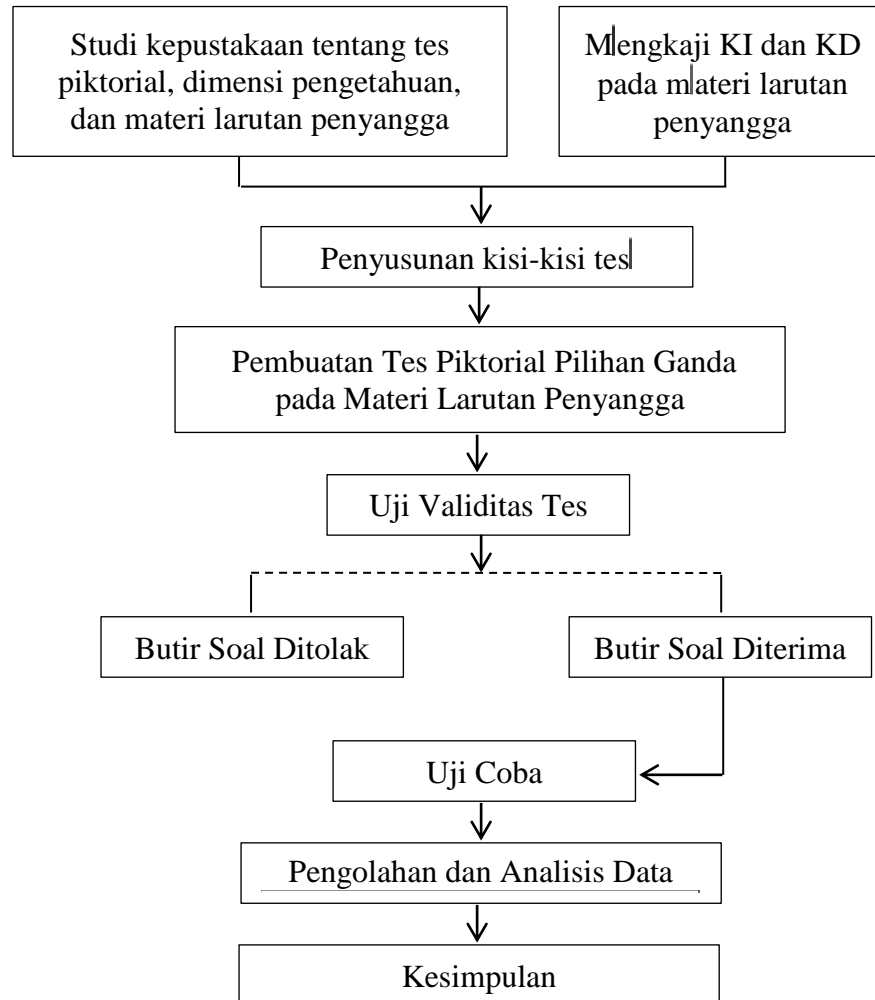
Keterangan : Y = Ya                      T = Tidak

#### 3.3.2 Butir-Butir Soal Tes Piktorial

Butir-butir soal tes piktorial yang telah dinyatakan valid dan telah direvisi, digunakan lebih lanjut untuk menentukan nilai reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan keberfungsian pengecohnya.

### 3.4 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Langkah-langkah yang lebih rinci berdasarkan bagan alur di atas dapat diuraikan sebagai berikut.

#### 1. Kajian Literatur

Pada tahap ini dilakukan studi kepustakaan tentang tes piktorial, dimensi pengetahuan, dan materi larutan penyangga. Studi pustaka terkait tes piktorial dilakukan untuk mengetahui jenis-jenis piktorial yang dapat digunakan untuk membuat butir soal tes piktorial. Studi pustaka dimensi pengetahuan dilakukan untuk memperoleh pengetahuan lebih mendalam tentang kategori-kategori dimensi pengetahuan dan bagaimana tipe soal yang sesuai dengan dimensi pengetahuan yang akan diukur. Studi pustaka tentang larutan penyangga

dilakukan untuk memperoleh pemahaman lebih mendalam tentang larutan penyangga. Selain itu, dilakukan juga penelaahan penelitian-penelitian terkait tes piktorial, tes untuk mengukur dimensi pengetahuan, dan penelitian pada materi larutan penyangga.

Selain melakukan studi pustaka, dilakukan juga pengkajian mengenai kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) pada materi larutan penyangga. Adapun KI dan KD yang digunakan merujuk pada Permendikbud RI No. 24 tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah. Pengkajian KI dan KD dilakukan untuk menentukan indikator-indikator butir soal piktorial yang dapat digunakan untuk mengukur dimensi pengetahuan peserta didik.

## 2. Penyusunan Kisi-Kisi Tes

Setelah melakukan kajian KI dan KD terkait larutan penyangga, selanjutnya dilakukan penyusunan kisi-kisi tes yang di dalamnya terdapat submateri dari larutan penyangga, dimensi pengetahuan yang diukur, dan indikator-indikator butir soal yang sesuai dengan KD dan dimensi pengetahuan yang diukur pada materi larutan penyangga.

## 3. Pembuatan Tes Piktorial Pilihan Ganda

Pada tahap ini dilakukan pengembangan tes piktorial pada materi larutan penyangga. Pengembangan tes pada tiap butir soal piktorial yang dibuat disesuaikan dengan indikator butir soal dan dimensi pengetahuan yang diukur. Tes piktorial yang dikembangkan berbentuk pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban.

## 4. Uji Validitas Tes

Pada tahap ini butir soal tes piktorial yang telah disusun dilakukan validasi isi untuk menguji kesesuaian dimensi pengetahuan dengan butir soal, kesesuaian indikator butir soal dengan butir soal, dan kesesuaian piktorial pada soal. Hasil uji validitas isi diolah dengan analisis CVR. Tiap butir soal dikatakan valid atau dapat diterima jika memenuhi atau lebih dari nilai minimum CVR. Butir soal yang dinyatakan valid dilakukan revisi terlebih dahulu dengan mempertimbangkan saran validator sebelum digunakan lebih lanjut, sedangkan butir soal yang dinyatakan tidak valid atau ditolak tidak digunakan lebih lanjut. Adapun yang

menjadi validator pada penelitian ini adalah 5 dosen ahli pada bidang pendidikan dan bidang kimia di FPMIPA UPI Bandung dan 3 guru kimia di beberapa SMA di Bandung.

#### 5. Uji Coba

Terhadap soal tes piktorial yang telah valid, telah direvisi, dan telah dilakukan pemilihan butir soal, kemudian dilanjutkan dengan melakukan uji coba pada 37 peserta didik di salah satu SMA di Bandung. Adapun jumlah soal yang digunakan pada tahap uji coba adalah 25 soal dengan waktu pengerjaan yang diberikan untuk mengerjakan tes piktorial tersebut adalah 90 menit.

#### 6. Pengolahan dan Hasil Analisis Data

Setelah dilakukan pemeriksaan jawaban peserta didik pada tahap uji coba, dilakukan pengolahan data yang meliputi nilai reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan keberfungsian pengecohnya. Hasil yang diperoleh dari keseluruhan tahapan adalah kesimpulan terkait tes piktorial yang dikembangkan ditinjau dari segi validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan keberfungsian pengecohnya, sehingga diperoleh instrumen tes piktorial yang memenuhi kriteria tes yang baik.

### 3.5 Analisis Data

Cara mengolah dan menganalisis data yang meliputi, uji validitas isi, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan keberfungsian pengecoh, diuraikan sebagai berikut.

#### 3.5.1 Uji Validitas Isi

Uji validitas yang dilakukan pada tahap ini adalah uji validitas isi. Uji validitas dilakukan dengan menggunakan metode *Content Validity Ratio* (CVR). Perhitungan nilai CVR dilakukan berdasarkan persamaan Lawshe sebagai berikut:

$$CVR = \frac{n_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

Keterangan:  $n_e$  = jumlah validator yang mengatakan valid

$N$  = jumlah total validator

Hasil perhitungan CVR setiap butir soal kemudian dibandingkan dengan nilai CVR minimum untuk menentukan valid atau tidaknya soal tersebut. Adapun nilai minimum CVR disajikan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2  
*Kriteria Nilai CVR*

Jumlah validator	Nilai minimum CVR
5-7	0,99
8	0,75
9	0,78
10	0,62

(Lawshe, 1975, hlm. 567-568)

### 3.5.2 Uji Reliabilitas

Untuk menentukan koefisien reliabilitas menggunakan teknik Kuder-Richardson 20, maka rumus yang digunakan yaitu:

$$\rho_{KR20} = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right]$$

Untuk menentukan varian skor tes ( $\sigma^2$ ), dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\sigma^2 = \frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

Keterangan:

$\rho_{KR20}$  = koefisien reliabilitas

k = jumlah butir tes

p = proporsi jawaban benar

q = proporsi jawaban salah

$\sigma^2$  = varian skor tes

N = jumlah responden

(Susetyo, 2012, hlm. 151)

Menurut Frankel dan Wallen (dalam Firman, 2013, hlm. 99), suatu tes yang baku minimal mempunyai koefisien reliabilitas sebesar 0,70 supaya tes dikatakan memenuhi syarat reliabilitas.

### 3.5.3 Daya Pembeda

Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda pada setiap butir soal yaitu:

$$DP = \frac{WL - WH}{n}$$

Keterangan:

WL = Jumlah peserta didik yang gagal dari kelompok rendah

WH = Jumlah peserta didik yang gagal dari kelompok tinggi

n = 27% dari total peserta didik yang mengikuti tes

Adapun kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan nilai daya pembeda disajikan pada tabel 3.3.

Tabel 3.3  
*Kriteria Daya Pembeda*

Daya pembeda	Tafsiran
$\geq 0,40$	Sangat baik
0,30 – 0,39	Baik
0,20 – 0,29	Cukup, soal perlu perbaikan
$\leq 0,19$	Kurang baik, soal harus dibuang

(Arifin, 2012, hlm. 273-274)

### 3.5.4 Tingkat Kesukaran

Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran dengan proporsi menjawab benar adalah:

$$TK = \frac{n_T + n_R}{N}$$

Keterangan:

$n_T$  = Jumlah peserta didik dari kelompok tinggi yang menjawab benar pada pokok uji yang dianalisis.

$n_R$  = Jumlah peserta didik dari kelompok rendah yang menjawab benar pada pokok uji yang dianalisis.

N = Jumlah seluruh anggota kelompok tinggi ditambah seluruh anggota kelompok rendah.

Adapun kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan nilai tingkat kesukaran disajikan pada tabel 3.4.

Tabel 3.4  
*Kriteria Tingkat Kesukaran*

Tingkat kesukaran	Tafsiran
> 0,75	Mudah
0,25 - 0,75	Sedang
< 0,25	Sukar

(Firman, 2013, hal. 60-61)

### 3.5.5 Analisis Pengecoh (Keberfungsian Pengecoh)

Suatu pengecoh berfungsi dengan baik jika dipilih oleh minimal 5% peserta tes. Rumus yang digunakan untuk penghitungan proporsi yaitu:

$$px = \frac{fx}{M} \times 100\%$$

Keterangan:

px = proporsi masing-masing pilihan jawaban suatu butir tes

fx = frekuensi masing-masing pilihan jawaban suatu butir tes

M = jumlah peserta didik yang ikut tes

(Susetyo, 2015, hlm. 204)