

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bagian metodologi penelitian ini akan dipaparkan mengenai desain penelitian yang digunakan, partisipan dan tempat penelitian, instrumen penelitian, prosedur penelitian, dan analisis data.

#### **3.1 Desain Penelitian**

Penelitian ini dilakukan menggunakan desain penelitian yang dikembangkan oleh Adams dan Wieman (2010) yaitu pengembangan dan validasi (*development and validation*). Langkah-langkah metode pengembangan dan validasi tersebut menurut Adams dan Wieman terdiri dari: (1) penggambaran tujuan tes dan ruang lingkup dari konstruk atau tingkatan dari domain yang diukur; (2) pengembangan dan spesifikasi tes; (3) pengembangan, uji coba, evaluasi, pemilihan butir soal, dan pembuatan pedoman penilaian; dan (4) penggunaan dan evaluasi tes yang sesuai dengan tujuan tes.

Langkah-langkah metode pengembangan dan validasi yang dilakukan pada penelitian ini secara garis besar terdiri dari tahap pengembangan, tahap uji coba, dan tahap uji kelayakan instrumen. Tahap pengembangan meliputi analisis kompetensi dasar, materi dan studi kepustakaan; penyusunan kisi-kisi tes; dan penyusunan tes keterampilan berpikir kritis dalam konteks *problem solving*. Selanjutnya pada tahap uji coba dilakukan uji validitas isi, uji coba pertama, dan analisis data pertama untuk mengetahui kualitas awal tes. Kemudian pada tahap uji kelayakan instrumen dilakukan uji coba kedua (uji aplikasi) dan analisis data berupa uji validitas empiris, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan keberfungsian pengecoh.

Hasil dari pengembangan dan validasi pada penelitian ini yaitu tes keterampilan berpikir kritis dalam konteks *problem solving* pada materi larutan penyangga yang telah teruji kelayakannya dari instrumen tersebut.

#### **3.2 Responden dan Tempat Penelitian**

Responden dalam penelitian ini merupakan siswa SMA Negeri 1 Soreang yang telah mempelajari materi larutan penyangga. Responden terbagi menjadi dua

bagian, yaitu responden untuk uji coba pertama dan responden untuk uji coba kedua (uji aplikasi). Pelaksanaan tes untuk uji coba pertama dan uji aplikasi dilakukan secara daring menggunakan media *Google Form*. Uji coba pertama melibatkan responden sebanyak 32 orang siswa. Sedangkan uji aplikasi melibatkan responden sebanyak 36 orang siswa.

### 3.3 Instrumen Penelitian

Selain menggunakan metode yang tepat, pada penelitian pun perlu memilih instrumen pengumpulan data yang relevan. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu lembar validasi isi. Lembar validasi isi digunakan untuk menilai kesesuaian akurasi konteks dalam teks wacana, kesesuaian antara butir soal dengan indikator butir soal, kesesuaian teks dengan butir soal dan kesesuaian jawaban alasan dengan rubrik penskoran.

Bentuk tes yang dipilih dalam penelitian ini merupakan tes pilihan ganda beralasan terbuka. Oleh karena itu, selain dilakukan validasi terhadap butir soal, perlu juga dilakukan validasi terhadap pedoman/rubrik penskoran pada jawaban alasan. Format lembar validasi isi untuk tes keterampilan berpikir kritis dalam konteks *problem solving* yang dikembangkan terdapat pada Tabel 3.1 berikut:

**Tabel 3.1.** Format Lembar Validasi

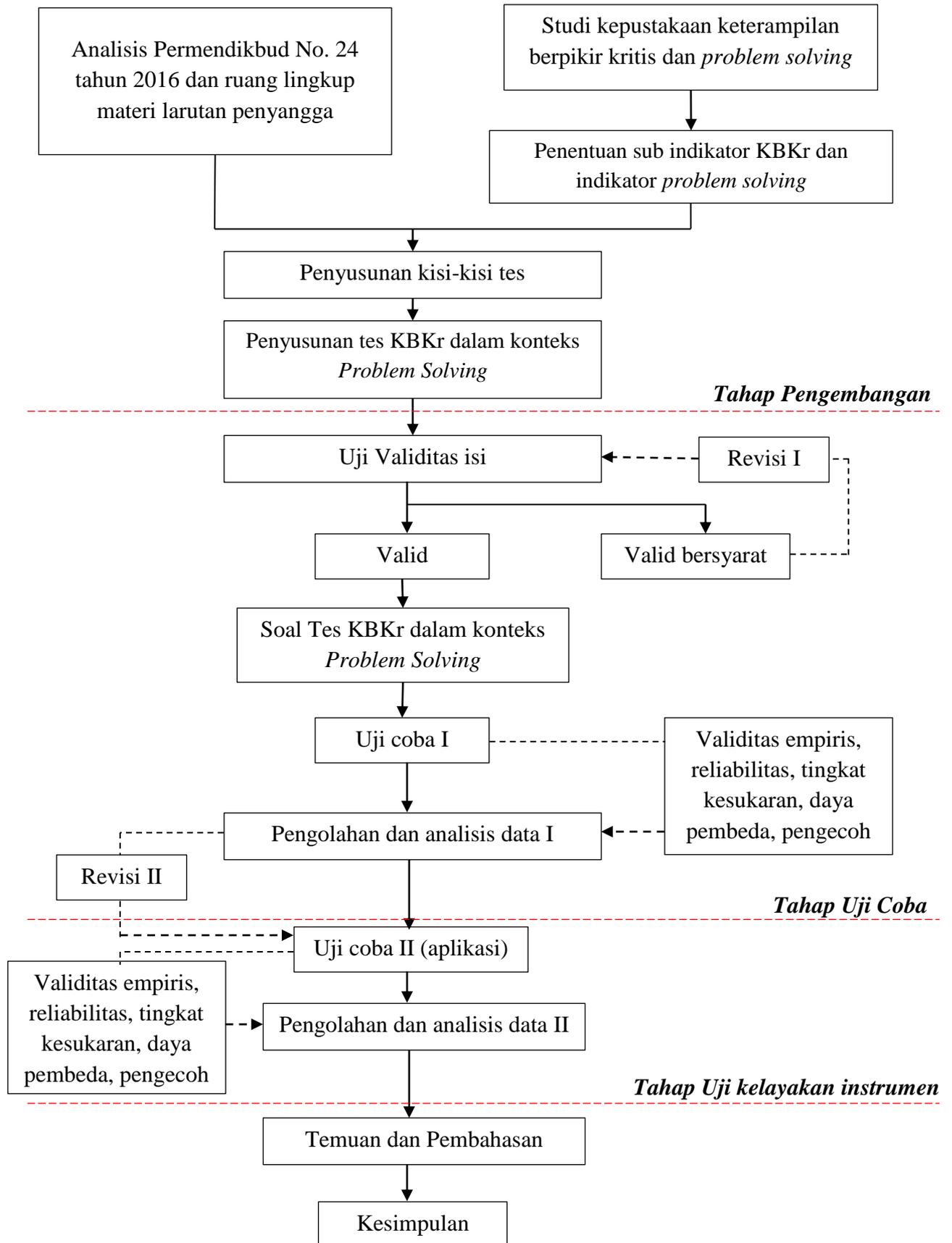
Teks wacana	Kesesuaian Akurasi Konten dalam Teks			Saran
	Sesuai	Kurang Sesuai	Tidak Sesuai	

No	Indikator Butir Soal	Butir Soal	Penskoran		Kesesuaian Teks dalam Butir Soal	Kesesuaian Indikator dengan Butir Soal	Kesesuaian Jawaban Alasan dengan Rubrik	Saran										
			Skor	Rubrik jawaban Alasan					Y	K	T	Y	K	T	Y	K	T	
																		PG

\*Y= Ya, K=Kurang, T=Tidak

### **3.4 Prosedur Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan besar, yaitu tahap pengembangan, tahap uji coba, dan tahap uji kelayakan instrumen. Alur penelitian yang akan dilakukan digambarkan melalui bagan sebagai berikut.



**Gambar 3.1** Alur Penelitian

Penjelasan lebih rinci mengenai tahap-tahap penelitian ini dipaparkan sebagai berikut.

### 3.4.1 Tahap Pengembangan

a) Analisis Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016 dan Ruang Lingkup Materi  
Menganalisis kompetensi dasar dalam Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016 tentang Kompetensi Dasar dan Kompetensi Inti, serta menentukan ruang lingkup materi kimia SMA berdasarkan KD yang dapat mengakomodasi pengukuran keterampilan berpikir kritis siswa dalam konteks *problem solving* yaitu larutan penyangga.

b) Studi kepustakaan keterampilan berpikir kritis dan *problem solving*  
Melakukan studi kepustakaan mengenai keterampilan berpikir kritis dan *problem solving* terhadap jurnal-jurnal lokal dan internasional beserta analisis penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Setelah studi kepustakaan, dilanjutkan dengan penentuan sub indikator keterampilan berpikir kritis yang beririsan atau memiliki keterkaitan dengan tahapan aspek serta indikator *problem solving*.

c) Penyusunan kisi-kisi tes  
Melakukan penyusunan kisi-kisi tes keterampilan berpikir kritis dalam konteks *problem solving* yang akan dikembangkan. Isi dari kisi-kisi tes keterampilan berpikir kritis dalam konteks *problem solving* ini meliputi sub materi, tahapan aspek *problem solving*, indikator *problem solving*, sub indikator KBK<sub>r</sub>, indikator butir soal dan butir soal.

d) Penyusunan tes keterampilan berpikir kritis dalam konteks *problem solving*  
Melakukan penyusunan instrumen tes keterampilan berpikir kritis dalam konteks *problem solving* sesuai dengan kisi-kisi yang telah dibuat. Tes keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan berupa tes pilihan ganda beralasan terbuka yang terdiri dari 13 butir soal.

### 3.4.2 Tahap Uji Coba

a) Uji validitas isi  
Instrumen tes keterampilan berpikir kritis dalam konteks *problem solving* yang telah disusun selanjutnya dilakukan uji validasi isi oleh para ahli (*expert judgement*) untuk mengetahui kesesuaian akurasi konteks dalam teks wacana,

kesesuaian antara butir soal dengan indikator butir soal, kesesuaian teks dengan butir soal, dan kesesuaian jawaban alasan dengan rubrik penskoran. Validator yang terlibat dalam uji validasi isi ini berjumlah tujuh orang yang terdiri dari empat orang dosen Departemen Pendidikan Kimia, dan tiga orang guru kimia SMA. Hasil validasi isi kemudian dianalisis dan dihitung melalui perhitungan CVR (*Content Validity Ratio*).

Butir soal dengan hasil CVR di atas skor minimum dinyatakan valid dan dapat diuji coba setelah dilakukan revisi berdasarkan masukan dari validator. Secara garis besar, masukan yang didapat dari validator berupa kesesuaian indikator butir soal dengan butir soal, redaksi kata yang kurang efektif, serta kaidah penulisan butir soal.

b) Uji coba pertama

Uji coba pertama dilakukan menggunakan instrumen tes yang telah direvisi dari uji validasi isi. Uji coba pertama dilakukan untuk mengetahui kualitas awal dari tes yang dikembangkan. Uji coba ini melibatkan 32 orang siswa sebagai responden.

c) Pengolahan dan analisis data pertama

Pengolahan dan analisis data dilakukan terhadap hasil dari uji coba pertama. Analisis data yang dilakukan meliputi validitas empiris, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan keberfungsian pengecohnya. Hasil dari analisis pertama ini kemudian diolah untuk selanjutnya dilakukan revisi sebelum digunakan dalam uji aplikasi.

### **3.4.3 Tahap Uji Kelayakan Instrumen**

a) Uji aplikasi

Uji aplikasi dilakukan menggunakan instrumen tes hasil revisi dari uji coba pertama. Uji coba ini melibatkan 36 orang siswa sebagai responden.

b) Pengolahan dan analisis data kedua

Analisis dan pengolahan data dilakukan pada hasil uji aplikasi untuk mengetahui kualitas akhir dari tes keterampilan berpikir kritis dalam konteks *problem solving* yang dikembangkan ditinjau dari validitas empiris, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda serta keberfungsian pengecoh. Hasil analisis

data yang telah dilakukan selanjutnya dibahas secara keseluruhan hingga dapat ditarik suatu simpulan.

### 3.5 Analisis Data

#### 3.5.1 Validitas

##### a) Validitas Isi

Validitas isi merupakan suatu alat ukur yang dipandang dari segi “isi” (*content*) bahan pelajaran yang dicakup oleh alat ukur tersebut (Firman, 2013:96). Validitas isi dilakukan dengan meminta pertimbangan atau perbaikan kepada para ahli (*expert judgement*) untuk melihat kesesuaian akurasi konteks dalam teks wacana, kesesuaian antara butir soal dengan indikator butir soal, kesesuaian teks dalam butir soal dan kesesuaian jawaban alasan dengan rubrik penskoran. Hasil yang didapat dari pertimbangan para ahli kemudian dianalisis menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR). Setiap butir soal yang dianggap penting oleh lebih dari setengah validator, memiliki tingkat validasi isi yang baik (Lawshe dalam Wilson, 2012). Oleh karena itu analisis CVR dirumuskan:

$$CVR = \frac{(ne - \frac{N}{2})}{\frac{N}{2}}$$

Keterangan: ne = Jumlah ahli yang menyatakan butir soal penting

N = Jumlah anggota tim ahli

Penentuan valid atau tidaknya soal tes keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan dapat diperoleh dengan cara membandingkan hasil perhitungan CVR setiap butir soal dengan nilai minimum sebagai berikut.

**Tabel 3.2.** Nilai Minimum CVR Uji Satu Pihak

Jumlah Validator	Nilai Minimum CVR (Level Signifikansi 5%)
5	0,736
6	0,672
7	0,622
8	0,582
9	0,548
10	0,520

(Lawshe dalam Wilson, 2012)

### b) Validitas Empiris

Validitas empiris merupakan validitas yang ditinjau dari segi hubungan dengan alat ukur lain yang dipandang sebagai kriteria untuk menentukan tinggi atau rendahnya validitas alat ukur (Firman, 2013:96). Pengolahan nilai validitas empiris dilakukan dengan metode *Coeffisien Correlation* melalui perangkat lunak *Statistical Package for Social Science (SPSS)* versi 22. Jika harga koefisien korelasi masuk ke dalam kriteria sedang sampai sangat tinggi, maka soal dapat dinyatakan mampu mengukur keterampilan berpikir kritis. Tafsiran koefisien korelasi untuk validitas empiris terdapat pada Tabel 3.3 berikut:

**Tabel 3.3.** Tafsiran Koefisien Korelasi

<b>Koefisien Validitas</b>	<b>Kriteria</b>
0,80-1,00	Sangat tinggi
0,60-0,79	Tinggi
0,40-0,59	Cukup
0,20-0,39	Rendah
0,00-0,19	Sangat rendah
< 0,00	Tidak valid

(Arikunto, 2018:89)

### 3.5.2 Reliabilitas

Suatu instrumen memiliki nilai reliabilitas yang tinggi jika instrumen tersebut memiliki hasil yang konsisten dalam mengukur apa yang hendak diukur. Pada penelitian ini, pengolahan data hasil uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan aplikasi *SPSS* versi 22 dengan metode *Alpha Cronbach* sebagai indeks reliabilitasnya. Hasil perhitungan *Alpha Cronbach* kemudian ditafsirkan menggunakan kriteria *Alpha Cronbach* yang disajikan pada Tabel 3.4:

**Tabel 3.4.** Klasifikasi Kriteria Reliabilitas

<b>Reliabilitas Soal</b>	<b>Kriteria</b>
$0,90 \leq \alpha < 1,00$	Sangat Baik
$0,80 \leq \alpha < 0,90$	Baik
$0,70 \leq \alpha < 0,80$	Dapat diterima
$0,60 \leq \alpha < 0,70$	Dapat diterima namun kurang baik

$0,50 \leq \alpha < 0,60$	Tidak Baik
$\alpha < 0,50$	Ditolak

(George and Mallery dalam Gliem & Gliem, 2003:87)

### 3.5.3 Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran (*difficulty index*) adalah seberapa sukar suatu butir soal yang dijawab oleh peserta tes atau responden (Susetyo, 2015:184). Jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran yang seimbang (proporsional), maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik (Arifin, 2013:266). Tingkat kesukaran dinyatakan dalam proporsi (P) dan dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan: P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab butir soal dengan benar

JS = jumlah seluruh peserta tes

Kriteria tingkat kesukaran pada butir soal dikategorikan dalam Tabel 3.5 sebagai berikut:

**Tabel 3.5.** Kategori Tingkat Kesukaran Soal

Harga P	Kategori
$0,00 \leq P \leq 0,24$	Sukar
$0,25 \leq P \leq 0,74$	Sedang
$0,75 \leq P \leq 1,00$	Mudah

(Witherington dalam Susetyo, 2015:184)

### 3.5.4 Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan (diskriminasi) antara peserta tes yang berkemampuan tinggi dengan peserta tes yang berkemampuan rendah (Susetyo, 2015:193). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat D. Berikut ini merupakan rumus dan rentang kriteria untuk menentukan daya pembeda:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan: D = daya pembeda

$B_A$  = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

$J_A$  = banyaknya peserta kelompok atas

$B_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

$J_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah

**Tabel 3.6.** Kriteria Daya Pembeda

Nilai D	Kriteria
$\leq 0,20$	Tidak Baik
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik sekali

(Arikunto, 2018:232)

### 3.5.5 Keberfungsian Pengecoh

Analisis keberfungsian pengecoh atau distraktor bertujuan untuk mengetahui kemampuan responden yang sebenarnya dengan memberikan jawaban alternatif yang memungkinkan untuk dipilih, terutama bagi responden yang tidak memahami butir tes tersebut (Susetyo, 2015:203). Pengecoh atau distraktor dinyatakan telah dapat menjalankan fungsinya dengan baik apabila pengecoh tersebut sekurang-kurangnya sudah dipilih oleh 5% dari seluruh peserta tes. Keberfungsian pengecoh dapat diketahui melalui penghitungan proporsi pada tiap alternatif jawaban (opsi):

$$px_i = \frac{fx_i}{M} \times 100\%$$

Keterangan:  $px_i$  = proporsi masing-masing pilihan jawaban butir tes

$fx_i$  = frekuensi masing-masing pilihan jawaban butir tes

$M$  = jumlah responden

(Susetyo, 2015:204)