

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini dipaparkan mengenai metodologi penelitian yang terdiri dari desain penelitian, partisipan, instrumen penelitian, prosedur penelitian, dan analisis data.

#### **3.1 Desain Penelitian**

Pada penelitian ini metode yang digunakan ialah *Development and Validation* (Adams & Wieman, 2010, hlm. 2), yaitu metode untuk mengembangkan suatu alat penilaian untuk mengukur hasil belajar siswa yang akan memberikan instruksi dari penilaian formatif. Selain itu penilaian juga dilakukan untuk aspek-aspek lain dari cara berpikir siswa, seperti persepsi mereka dari bidang ilmu yang mereka pelajari dan bagaimana cara yang terbaik untuk proses pembelajaran itu sendiri. Metode penelitian ini juga merupakan metode yang digunakan untuk mengembangkan butir soal untuk merancang tes yang diinginkan dengan melewati proses validasi. Validasi merupakan proses investigasi yang dilakukan dalam mengembangkan butir soal, sehingga setiap butir dapat mengukur apa yang hendak diukur.

Langkah-langkah dalam metode pengembangan dan validasi ini terdiri dari, (1) penggambaran tujuan tes dan ruang lingkup dari konstruk atau tingkatan dari domain yang akan diukur; (2) pengembangan (desain) tes; (3) pengembangan, pelaksanaan tes, evaluasi dan pemilihan butir soal dan pembuatan pedoman penilaian; serta (4) penggunaan dan evaluasi tes sesuai tujuan pembuatan tes (Adams & Wiemans, 2010, hlm. 3-6).

#### **3.2 Partisipan**

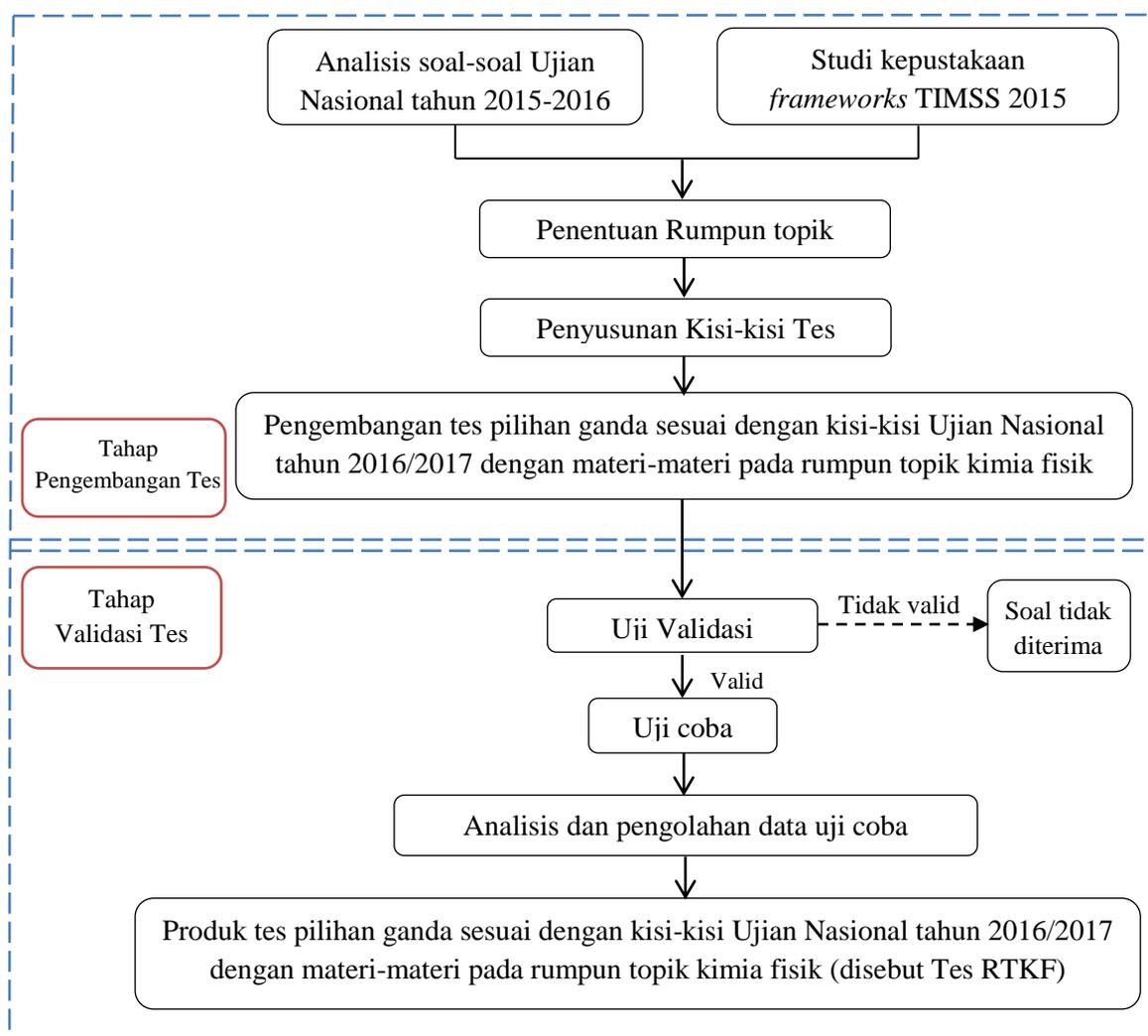
Pada penelitian ini yang menjadi partisipan atau responden adalah siswa kelas XII MIPA 3 di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung yang telah mempelajari materi-materi pada rumpun topik kimia fisik yaitu materi termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, sifat koligatif larutan, sistem koloid serta reaksi redoks dan elektrokimia. Jumlah siswa kelas XII MIPA 3 yakni 41 orang.

### 3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen pada penelitian ini adalah lembar validasi yang berisi 34 butir soal tes pilihan ganda dengan materi-materi pada rumpun topik kimia fisik sesuai dengan kisi-kisi Ujian Nasional tahun 2016/2017 yang akan divalidasi oleh ahli. Lembar validasi yang dikembangkan memuat kesesuaian antara butir soal dengan lingkup materi dan jenjang kognitif yang terdapat pada kisi-kisi Ujian Nasional tahun 2016/2017.

### 3.4 Prosedur Penelitian

Tahapan pada penelitian ini dapat dilihat pada alur penelitian yang ditunjukkan oleh Gambar 3.1



Gambar 3.1 Alur Penelitian

### 3.4.1 Tahap Pengembangan Tes

Pada tahapan ini dilakukan penetapan rumpun topik Ujian Nasional melalui kajian soal-soal Ujian Nasional tahun 2015 dan 2016 pada mata pelajaran kimia SMA/MA.

#### 3.4.1.1 Analisis Soal-Soal Ujian Nasional Tahun 2015 dan Tahun 2016

Pada tahapan ini dilakukan penetapan rumpun topik yang terdapat pada kisi-kisi Ujian Nasional tahun 2016/2017. Soal-soal Ujian Nasional tahun 2015 dan 2016 yang memiliki kisi-kisi Ujian Nasional serupa dengan yang digunakan pada penelitian ini, dianalisis sehingga didapatkan persentase dari banyaknya butir soal dari tiap rumpun topik yang ada pada kisi-kisi Ujian Nasional. Rumpun topik yang memiliki persentase terbanyak pada Ujian Nasional tahun 2015 dan 2016 akan dipilih untuk kemudian dikembangkan menjadi butir-butir soal. Berdasarkan kajian soal-soal Ujian Nasional tersebut didapatkan ruang lingkup materi dan jenjang kognitif yang selanjutnya menjadi acuan dalam pembuatan butir soal.

#### 3.4.1.2 Studi Kepustakaan *frameworks* TIMSS 2015

Pada tahap ini studi kepustakaan dilakukan dengan cara mengkaji literatur mengenai tes pilihan ganda berstandar TIMSS yaitu *frameworks* TIMSS 2015. Studi kepustakaan ini bertujuan untuk menentukan kriteria tes yang baik dan valid untuk mengukur penguasaan konsep siswa dalam mengikuti Ujian Nasional yang menggunakan soal-soal berstandar TIMSS dalam pelaksanaannya, yakni soal-soal yang dibuat dengan tiga jenjang kognitif: (1) pengetahuan (*knowing*), (2) aplikasi (*applying*) dan (3) penalaran (*reasoning*).

#### 3.4.1.3 Penyusunan tes

Pada tahap ini hasil dari analisis soal-soal Ujian Nasional tahun 2015 dan tahun 2016 berupa matriks persentase soal-soal pada setiap rumpun topik kimia, dijadikan acuan dalam menentukan rumpun topik yang akan dikembangkan kemudian. Selain itu hasil studi kepustakaan *frameworks* TIMSS 2015 yang menjelaskan mengenai standar dari soal-soal dengan tiga jenjang kognitif yaitu, pengetahuan (*knowing*), aplikasi (*applying*) dan penalaran (*reasoning*), juga dijadikan acuan dalam pengembangan tes yang dilakukan. Penurunan indikator dari lingkup materi pada rumpun topik dengan persentase terbesar kemudian dijadikan sebagai acuan dari soal pilihan ganda yang dikembangkan.

### 3.4.2 Tahap validasi

Dalam penelitian ini, tes yang digunakan merupakan alat ukur penguasaan konsep siswa dalam mengikuti Ujian Nasional, maka tes tersebut dikatakan memiliki validitas yang tinggi jika tes benar-benar mampu mengukur penguasaan konsep pada siswa. Validitas tes yang diterapkan dalam penelitian ini adalah validitas isi.

#### 3.4.2.1 Validitas isi

Butir soal yang dikembangkan ditentukan validitas isinya untuk menentukan kesesuaian soal dengan lingkup materi dan jenjang kognitif pada kisi-kisi Ujian Nasional. Suatu tes memiliki validitas isi apabila tes tersebut mengukur hal-hal yang mewakili keseluruhan isi bahan pelajaran yang akan diukurnya. Cara menilai atau menyelidiki validitas isi suatu alat ukur ialah dengan mengundang *judgement* (timbangan) kelompok ahli dalam bidang yang diukur (Firman, 2013, hlm. 96).

#### 3.4.2.2 Reliabilitas

Butir soal yang telah dinyatakan valid dan telah diperbaiki kemudian dilakukan uji reliabilitas pada siswa. Reliabilitas atau keandalan adalah konsistensi dari serangkaian pengukuran atau serangkaian alat ukur. Suatu tes memiliki tingkat kepercayaan tinggi jika tes tersebut dapat memberi hasil yang tetap/ajeg. Data reliabilitas dapat diperoleh setelah instrumen diujicobakan terhadap siswa di sekolah. Hasil uji reliabilitas dihitung nilai reliabilitasnya dengan menggunakan metode *Alpa Cronbach*.

#### 3.4.2.3 Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran ialah proporsi (bagian) dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada pokok uji tersebut (Firman, 2013, hlm. 60). Jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran seimbang (proporsional), maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik. Suatu soal tes hendaknya tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah (Arifin, 2012, hlm. 342).

#### 3.4.2.4 Daya pembeda

Daya pembeda (*Discriminating Power*) ialah selisih antara proporsi kelompok skor tinggi yang menjawab benar dengan proporsi kelompok skor rendah yang menjawab salah (Firman, 2013, hlm. 60). Estimasi daya pembeda hanya dilakukan untuk instrumen penilaian tertulis.

### 3.5 Analisis Data

#### 3.5.1 Validitas Isi

Uji validitas isi dilakukan dengan menggunakan metode CVR (*Content Validity Ratio*). Menurut Lawshe (1975) nilai CVR memiliki persamaan sebagai berikut:

$$CVR = \frac{(n) - \left(\frac{N}{2}\right)}{\left(\frac{N}{2}\right)}$$

Keterangan:

CVR = rasio validitas isi

n = jumlah validator yang menyatakan “valid”

N = jumlah validator

(Lawshe,1975, hlm. 567)

Nilai minimum CVR (*Content Validity Ratio*) ditentukan berdasarkan jumlah validator yang memvalidasi butir soal pada tes yang dikembangkan. Butir soal dapat dinyatakan diterima (valid) bila memiliki nilai CVR sama dengan atau lebih dari nilai minimum CVR. Adapun tabel nilai minimum CVR yang ditunjukkan oleh Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Nilai minimum CVR

Jumlah Validator	Nilai Minimum CVR
5	0,99
6	0,99
7	0,99
8	0,75
9	0,78
10	0,62
11	0,59
12	0,56
13	0,54
14	0,51
15	0,49
20	0,42

(Lawshe, 1975, hlm. 568)

### 3.5.2 Reliabilitas

Uji reliabilitas pada penelitian ini menggunakan *software* SPSS versi 22.0 berdasarkan metode *Cronbach's Alpha*. Untuk mengetahui nilai reliabilitas pada tes dapat juga digunakan rumus Kuder-Richardson sebagai berikut:

$$r = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right)$$

Keterangan:

k = jumlah soal

p = proporsi respon betul pada soal

q = proporsi respon salah pada soal

$s^2$  = variasi skor-skor tes (Firman, 2013, hlm. 98)

Nilai reliabilitas yang diperoleh kemudian diterjemahkan dengan menggunakan kriteria seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kriteria reliabilitas tes

Nilai Reliabilitas	Kualifikasi
$\alpha \geq 0,90$	Sangat baik
$0,7 \leq \alpha < 0,9$	Baik
$0,6 \leq \alpha < 0,7$	Dapat diterima
$0,5 \leq \alpha < 0,6$	Lemah
$\alpha < 0,5$	Tidak dapat diterima

(Bhatnagar, dkk, 2014, hlm. 682)

### 3.5.3 Tingkat Kesukaran

Untuk menentukan tingkat kesukaran butir soal dapat menggunakan *software* Anates versi 4.0 atau dapat pula menggunakan rumus sebagai berikut:

$$p = \frac{\sum B}{N}$$

Keterangan:

p = tingkat kesukaran

$\sum B$  = jumlah siswa yang menjawab benar

N = jumlah siswa

Adapun kriteria tingkat kesukaran butir soal yang ditunjukkan oleh Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kriteria tingkat kesukaran butir soal

<b>Indeks Tingkat Kesukaran</b>	<b>Kriteria</b>
<0,30	Sukar
0,30-0,70	Sedang
>0,70	Mudah

(Arifin, 2012, hlm. 348-349)

#### 3.5.4 Daya Pembeda

Untuk menentukan daya pembeda pada butir soal dapat digunakan *software* Anates versi 4.0 atau menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{{}^nT - {}^nR}{N_T}$$

Keterangan:

D = daya pembeda

<sup>n</sup>T = jumlah siswa dari kelompok tinggi yang menjawab benar pada pokok uji yang dianalisis

<sup>n</sup>R = jumlah siswa dari kelompok rendah yang menjawab benar pada pokok uji yang dianalisis

<sup>N</sup>T = jumlah siswa kelompok tinggi

(Firman, 2013, hlm. 62)

Adapun kriteria daya pembeda butir soal yang ditunjukkan oleh Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kriteria daya pembeda butir soal

<b>Indeks daya pembeda</b>	<b>Kriteria</b>
>0,40	Sangat baik
0,30-0,39	Baik, direvisi atau tidak direvisi
0,20-0,29	Cukup baik, perlu direvisi
<0,19	Kurang baik, direvisi atau disisihkan

(Arifin, 2012, hlm. 274)