

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

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

#### **A. Desain Penelitian**

Pada penelitian ini metode yang digunakan merupakan Development and Validation, yaitu metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan butir soal untuk merancang tes yang diinginkan yang 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; dan (4) penggunaan dan evaluasi tes sesuai tujuan pembuatan tes.

(Adams & Wieman, 2010, hlm. 2-3)

#### **B. Partisipan**

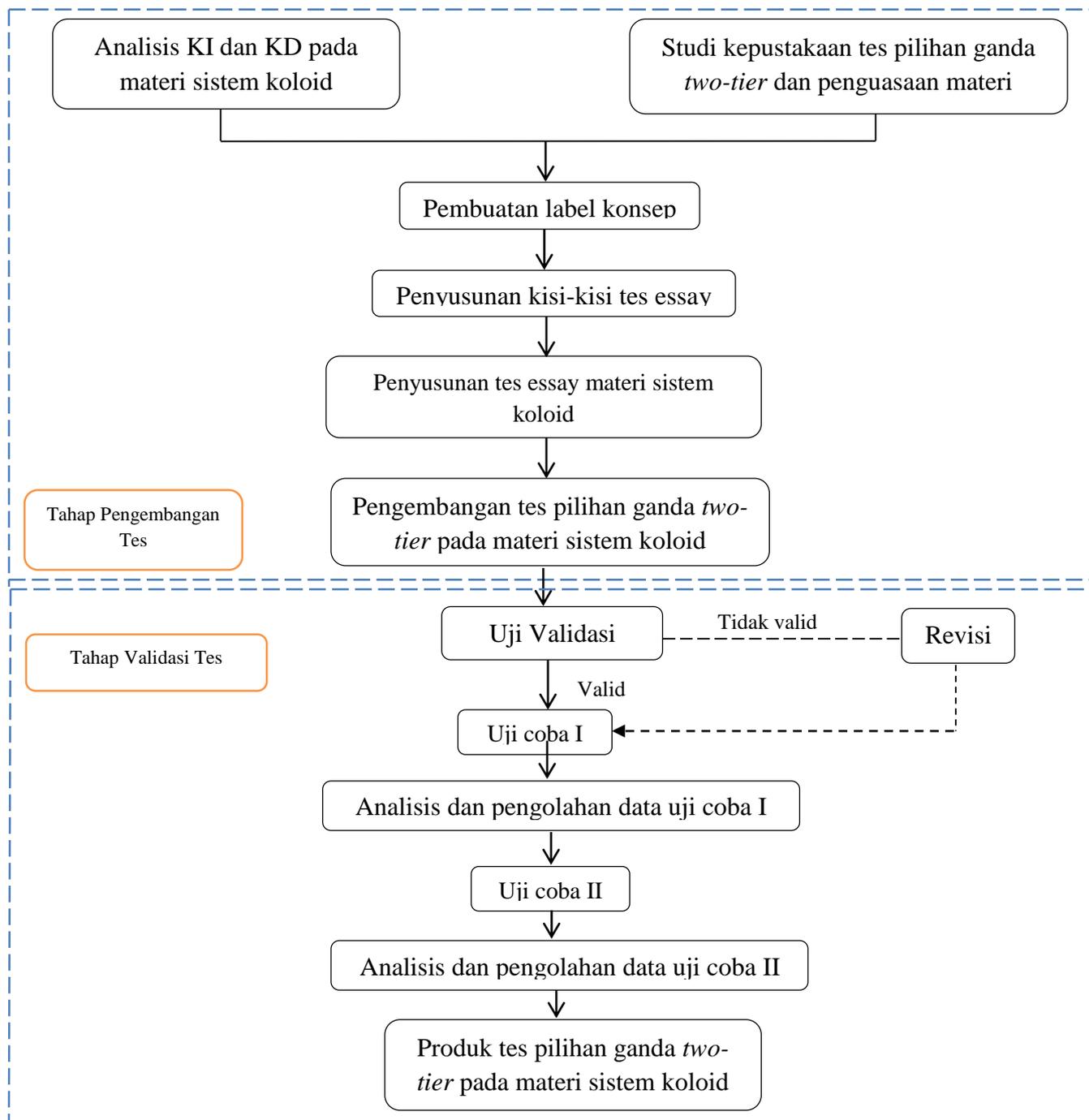
Pada penelitian ini yang menjadi partisipan atau responden adalah siswa kelas XII MIPA 1 dan kelas XII MIPA 2 di salah satu SMA Negeri di Kabupaten Garut yang telah mempelajari materi sistem koloid. Jumlah siswa pada kelas XII MIPA 1 yakni 37 orang dan jumlah siswa kelas XII MIPA 2 yakni 35 orang.

#### **C. Instrumen Penelitian**

Instrumen pada penelitian ini adalah lembar validasi yang berisi 20 butir soal tes pilihan ganda two-tier untuk mengukur penguasaan materi sistem koloid pada siswa yang akan divalidasi oleh ahli. Lembar validasi yang dikembangkan memuat kesesuaian antara butir soal dengan indikator, konsep target, dan temuan jawaban awal siswa.

#### D. Prosedur Penelitian

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



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Pada tahapan ini dilakukan penetapan ruang lingkup materi sistem koloid melalui kajian KI dan KD pada silabus mata pelajaran kimia SMA/MA kurikulum 2013. Berdasarkan kajian literatur pada materi sistem koloid didapatkan label konsep.

#### 1. Analisis KI dan KD

Pada tahapan ini dilakukan penetapan ruang lingkup materi sistem koloid melalui kajian KI dan KD pada silabus mata pelajaran kimia SMA/MA kurikulum 2013. Berdasarkan kajian literatur pada materi sistem koloid didapatkan label konsep.

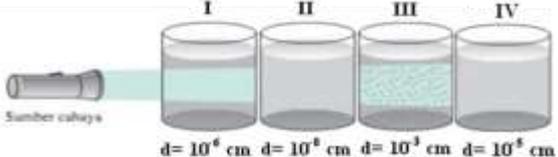
#### 2. Studi Kepustakaan Tes Pilihan Ganda *Two-Tier* dan Penguasaan Materi

Pada tahap ini studi kepustakaan dilakukan dengan cara mengkaji literatur mengenai tes pilihan ganda *two-tier* dan penguasaan konsep menurut para ahli. Studi kepustakaan ini bertujuan untuk menentukan kriteria tes yang baik dan valid untuk mengukur penguasaan konsep siswa.

#### 3. Struktur tes

Pada tahap ini hasil dari analisis KI dan KD pada materi sistem koloid serta hasil studi kepustakaan mengenai tes pilihan ganda *two-tier* dan penguasaan materi selanjutnya dibuat label konsep untuk mengembangkan kisi-kisi soal tes essay. Jawaban tes essay kemudian dikembangkan menjadi instrument tes pilihan ganda *two-tier* yang didalamnya terdapat stem, pilihan jawaban pada *tier* pertama dan pilihan jawaban pada *tier* kedua. Pilihan jawaban pada *tier* pertama berasal dari kajian literatur materi sistem koloid, sedangkan pilihan jawaban pada *tier* kedua berasal dari hasil tes essay dan pendapat beberapa ahli. Struktur tes yang dikembangkan ditunjukkan oleh Gambar 3.2

Perhatikan gambar dibawah ini.



Gambar di atas yang menunjukkan gejala efek Tyndall adalah nomor....

A. I  
B. II  
C. III  
D. IV

Alasannya karena cahaya:

- dihamburkan dengan ukuran partikel  $10^{-6}$  cm
- dihamburkan dengan ukuran partikel  $10^{-8}$  cm
- diteruskan dengan ukuran partikel  $10^{-3}$  cm
- diteruskan dengan ukuran partikel  $10^{-5}$  cm

Stem

Pilihan jawaban *tier* pertama

Pilihan jawaban *tier* kedua

Gambar 3.2 Struktur Tes Pilihan Ganda *Two-Tier*  
Materi Sistem Koloid

b) Tahap validasi

Tahap validasi dilakukan dengan melakukan uji kualitas tes pilihan ganda *two-tier* yang dikembangkan.

1. Validitas isi

Butir soal yang dikembangkan ditentukan validitas isinya untuk menentukan kesesuaian soal dengan konsep dari hasil tes essay. Suatu tes memiliki validitas isi apabila tes tersebut mengukur hal-hal yang mewakili keseluruhan isi bahan pelajaran yang akan diukur. Cara menilai atau menyelidiki validitas isi suatu alat ukur ialah dengan mengundang *judgement* (timbangan) kelompok ahli dalam bidang yang diukur. (Firman, 2013, hlm. 96)

2. Validitas empiris

Butir soal yang telah diuji validitas isinya kemudian di uji cobakan kepada siswa SMA kelas XII yang telah mempelajari materi sistem koloid. Setelah diuji cobakan butir soal kemudian diuji validitas empirisnya. Validitas empiris mencari hubungan antara skor tes dengan suatu kriteria yang merupakan tolak ukur di luar tes yang bersangkutan (Arifin, 2012, hlm 316). Hasil validitas empiris dapat diketahui butir soal yang valid atau tidak valid berdasarkan jawaban siswa. Butir soal yang dinyatakan valid dapat langsung digunakan pada uji reliabilitas sedangkan butir soal yang tidak valid dilakukan analisis dan revisi agar soal dapat digunakan untuk uji reliabilitas.

### 3. Reliabilitas

Butir soal yang telah dinyatakan valid dan telah diperbaiki kemudian dilakukan uji reliabilitas pada siswa. Hasil uji reabilitas dihitung nilai reabilitasnya dengan menggunakan metode *Alpa Cronbach*.

### 4. 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).

### 5. Daya pembeda

Daya pembeda adalah adalah pengukuran sejauhmana suatu butir soal mampu membedakan peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum/kurang menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu. Semakin tinggi koefisien daya pembeda suatu butir soal, semakin mampu butir soal tersebut membedakan antara peserta didik yang menguasai kompetensi dengan peserta didik yang kurang menguasai kompetensi (Arifin, 2012, hlm. 350).

### 6. Indeks Pengecoh

Analisis distraktor bertujuan untuk menemukan pengecoh yang kurang berfungsi dengan baik. Analisis pengecoh dilakukan karena setiap pengecoh harus betul-betul berfungsi sebagai pengecoh, dalam arti menarik perhatian siswa yang

kurang menguasai materi pelajaran terkait pokok uji tersebut Firman, 2013, hlm. 63).

## E. Analisis Data

### 1. Validitas Isi

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

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

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)

### 2. Validitas Empitis

Validitas empiris dapat dihitung dengan korelasi *product-moment*, rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}}$$

Keterangan :

r = koefisien korelasi

$\sum xy$  = jumlah produk x dan y

(Arifin, 2012, hlm. 319)

Uji validitas empiris butir soal pada tes pilihan ganda *two-tier* yang dikembangkan, setiap butir soal dianalisis menggunakan *software Microsoft Excel* pada taraf signifikansi 0,05. Jika  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  maka butir soal tersebut valid sedangkan jika  $t_{hitung}$  lebih kecil dari  $t_{tabel}$  maka butir soal tersebut tidak valid (Ghozali, 2001, hlm. 45).

Untuk menafsirkan koefisien korelasi dapat menggunakan kriteria seperti yang ditunjukkan oleh Tabel. 3.2

Tabel 3.2 Kriteria Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Kriteria
0,81-1,00	Sangat Tinggi
0,61-0,80	Tinggi
0,41-0,60	Cukup
0,21-0,40	Rendah
0,00-0,20	Sangat Rendah

(Arifin, 2012, hlm. 325)

### 3. Reliabilitas

Uji reabilitas pada penelitian ini menggunakan *software SPSS* versi 22.0 berdasarkan metode *Cronbach's Alpha*. Penentuan skor jika jawaban siswa benar pada kedua tier maka diberi skor 1 sedangkan jika jawaban siswa pada salah satu tier atau pada kedua tier salah maka diberi skor 0. Untuk mengetahui nilai reabilitas 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 3.1 dan Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kriteria Reliabilitas Tes

Nilai Reliabilitas	Kriteria
$\alpha > 0.9$	Sangat Baik
$0.7 < \alpha < 0.9$	Baik
$0.6 < \alpha < 0.7$	Dapat diterima
$0.5 < \alpha < 0.6$	Jelek
$\alpha < 0.5$	Tidak dapat diterima

(Bhatnagar, dkk, 2014, hlm. 628)

#### 4. Tingkat Kesukaran

Untuk menentukan tingkat kesukaran butir soal maka digunakan 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

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

(Arifin, 2012, hlm. 348-349)

#### 5. Daya Pembeda

Untuk menentukan daya pembeda pada butir soal maka digunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{n_T - n_R}{N_T}$$

Keterangan:

$D$  = daya pembeda

${}^nT$  = jumlah siswa dari kelompok tinggi yang menjawab benar pada pokok uji yang dianalisis

${}^nR$  = jumlah siswa dari kelompok rendah yang menjawab benar pada pokok uji yang dianalisis

${}^N T$  = 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	Cukup baik, direvisi atau tidak direvisi
0,20-0,29	Kurang baik, perlu direvisi
<0,19	Jelek, direvisi atau disisihkan

(Arifin, 2009, hlm. 274)

## 6. Indeks Pengecoh

Untuk menentukan indeks pengecoh pada butir soal maka digunakan rumus sebagai berikut:

$$IP = \frac{P}{(N - B)/(n - 1)} \times 100\%$$

Keterangan:

IP = indeks pengecoh

P = jumlah peserta didik yang memilih pengecoh

N = jumlah peserta didik yang ikut tes

B = jumlah peserta didik yang menjawab benar pada setiap soal

n = jumlah alternatif jawaban (opsi)

1 = bilangan tetap

Adapun kriteria daya pembeda butir soal yang ditunjukkan oleh Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kriteria Indeks Pengecoh Butir Soal

<b>Indeks pengecoh</b>	<b>Kriteria</b>
76% - 125%	Sangat Baik
51% - 75% atau 126% - 150%	Baik
26% - 50% atau 151% - 175%	Kurang Baik
0% - 25% atau 176% - 200%	Jelek
>200%	Sangat Jelek

(Arifin, 2012, hlm.357-358)

### 7. Pengukuran Penguasaan Materi

Pada penelitian ini, persentase penguasaan materi siswa dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$X(\%) = \left(\frac{n}{N}\right) \times 100\%$$

Keterangan:

X(%) = persentase tingkat penguasaan materi

n = siswa yang menjawab benar

N = jumlah seluruh siswa

(Ali, 1993, hlm. 186)

Pengukuran penguasaan konsep siswa mengacu pada kriteria penafsiran menurut Arikunto (2009) yang ditunjukkan oleh Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kriteria Penguasaan Materi

<b>Persentase Penguasaan Materi</b>	<b>Kriteria</b>
Sangat baik	80-100%
Baik	66-79%
Cukup	56-65%
Kurang	40-55%
Sangat kurang	<40%

