

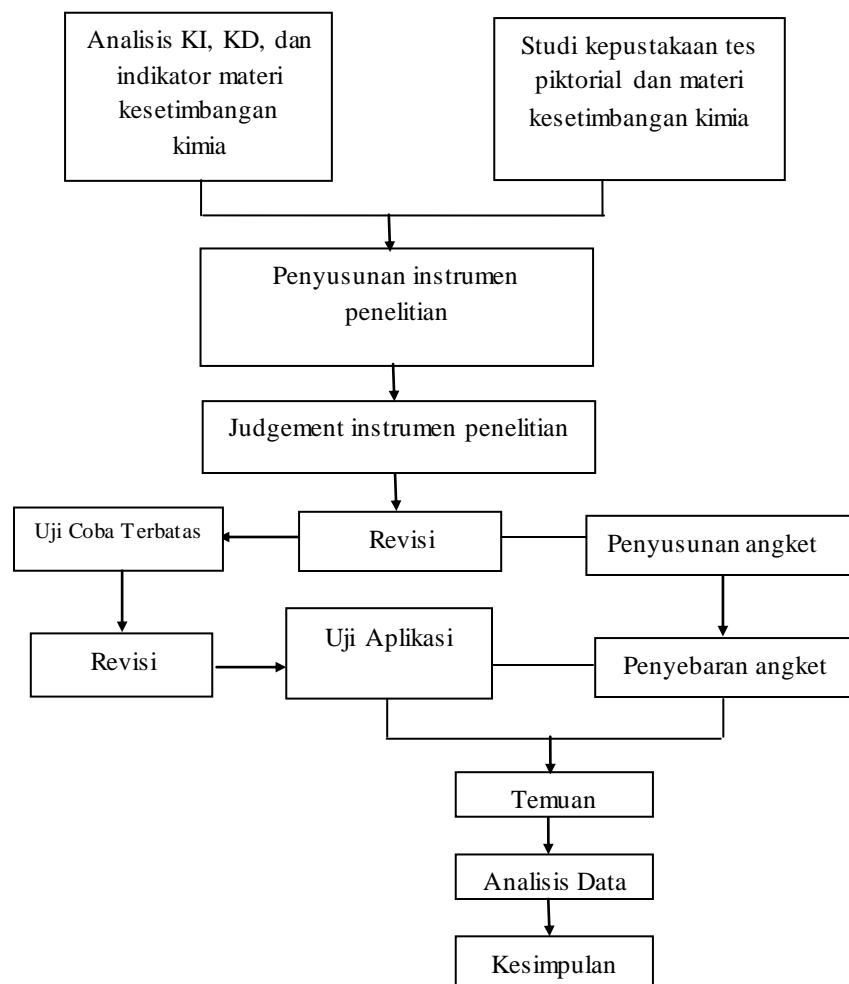
### BAB III

## METODE PENELITIAN

#### A. Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian dilakukan di salah satu SMA negeri di kabupaten Bandung Barat. Subjek penelitian berupa soal-soal piktorial sebagai alat ukur dimensi pengetahuan.

#### B. Alur Penelitian



Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian

Rincian dari alur penelitian yang telah dibuat adalah sebagai berikut :

Erna, 2014

*Pengembangan Tes Piktorial Bentuk Pilihan Berganda Sebagai Instrumen Dalam Mengukur Dimensi Pengetahuan Siswa Sma Pada Materi Kesetimbangan Kimia*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- a. Mengkaji tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator dari materi kesetimbangan kimia berdasarkan kurikulum 2013
- b. Mengkaji tentang potensi tes piktorial sebagai alat ukur dimensi pengetahuan pada materi kesetimbangan kimia
- c. Menyusun kisi-kisi soal dengan menentukan indikator konsep berdasarkan indikator pembelajaran
- d. Merancang dan menyusun tes piktorial untuk materi kesetimbangan kimia
- e. Memvalidasi dengan judgement para ahli kemudian melakukan revisi
- f. Melakukan uji coba terbatas
- g. Melakukan revisi soal berdasarkan hasil uji coba terbatas dan menyusun angket
- h. Melakukan uji aplikasi dan menyebarkan angket
- i. Melakukan analisis data
- j. Menarik kesimpulan berdasarkan temuan dan analisis data

### **C. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode R&D (*Research and Development*) atau metode penelitian dan pengembangan. Secara sederhana R&D bisa didefinisikan sebagai metode penelitian yang secara sengaja, sistematis, bertujuan/diarahkan untuk menemukannya, merumuskan, memperbaiki, mengembangkan, menghasilkan, menguji keefektifan produk, model, metode/strategi/cara/, jasa, prosedur tertentu yang lebih unggul, baru, efektif, efisien, produktif, dan bermakna (Putra, 2012).

Secara garis besar langkah penelitian dan pengembangan hasil modifikasi yang dikembangkan oleh Sukmadinata (2008) terdiri dari tiga tahap, yaitu: studi pendahuluan, pengembangan model, dan uji model.

#### **1. Studi Pendahuluan**

Tahap studi pendahuluan merupakan tahap awal atau persiapan untuk pengembangan. Tahap ini terdiri dari tiga langkah, yaitu:

- a. Studi kepustakaan

**Erna, 2014**

***Pengembangan Tes Piktorial Bentuk Pilihan Berganda Sebagai Instrumen Dalam Mengukur Dimensi Pengetahuan Siswa Sma Pada Materi Kesetimbangan Kimia***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- b. Survei lapangan
  - c. Penyusunan produk awal
2. Pengembangan Model
- Tahap pengembangan model terdiri dari dua langkah, yaitu:
- a. Uji coba terbatas
  - b. Uji coba lebih luas (uji aplikasi)
3. Uji model
- Tahap ini merupakan tahap pengujian kemampuan dari produk yang dihasilkan.

Penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap pengembangan model yaitu sampai langkah uji aplikasi. Produk yang dihasilkan pada penelitian ini adalah tes piktorial bentuk pilihan berganda.

#### **D. Definisi Operasional**

##### **1. Tes Piktorial**

Alat ukur yang dilengkapi dengan segala sesuatu yang dituangkan dalam bentuk gambar. Gambar yang dimaksud adalah pola atau representasi yang dibuat dengan makna tertentu.

##### **2. Dimensi Pengetahuan**

Kemampuan yang dimiliki peserta didik sebagai hasil pembelajaran di lembaga pendidikan yang meliputi pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural.

#### **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Format validasi kesesuaian antara indikator konsep dan soal yang divalidasi oleh para ahli. Dalam format tersebut diminta pula para ahli memberikan saran perbaikannya jika dirasa ada yang tidak sesuai dalam kesesuaian indikator dengan soal maupun dalam hal isi pertanyaan dan jawaban yang dituliskan.

**Erna, 2014**

***Pengembangan Tes Piktorial Bentuk Pilihan Berganda Sebagai Instrumen Dalam Mengukur Dimensi Pengetahuan Siswa Sma Pada Materi Kesetimbangan Kimia***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2. Angket yang digunakan untuk mengetahui pendapat siswa mengenai produk hasil penelitian yang berupa tes piktorial pada materi kesetimbangan kimia. Angket yang dijadikan instrumen penelitian ini berbentuk *rating scale* (skala Likert). Pada skala ini siswa memberikan respon terhadap pernyataan-pernyataan sikap dengan memilih SS (jika sangat setuju), S (jika setuju), KS (jika kurang setuju), TS (jika tidak setuju), dan STS (jika sangat tidak setuju) terhadap tiap pernyataan sikap yang diberikan.

## F. Proses Pengembangan Instrumen

### 1. Validitas

Alat ukur yang baik harus memiliki validitas yang tinggi. Validitas suatu alat ukur menunjukkan sejauh mana alat ukur itu mengukur apa yang seharusnya diukur oleh alat ukur tersebut. Dengan kata lain, validitas menunjukkan sejauh mana alat ukur memenuhi fungsinya (Firman, 2000). Validitas tes ini menggunakan perhitungan CVR (*Content Validity Ratio*) dengan rumus :

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

Keterangan :  $n_e$  = jumlah validator yang menyatakan valid

$N$  = Total validator

Hasil perhitungan CVR lalu dianalisis berdasarkan tabel nilai minimal CVR untuk menentukan valid tidaknya tes yang di validasi

Tabel 3.1 Nilai minimal CVR

Jumlah Validator	Nilai Minimal
5	0,99
6	0,99
7	0,99
8	0,75
9	0,78
10	0,62
11	0,59

Erna, 2014

***Pengembangan Tes Piktorial Bentuk Pilihan Berganda Sebagai Instrumen Dalam Mengukur Dimensi Pengetahuan Siswa Sma Pada Materi Kesetimbangan Kimia***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

12	0,56
13	0,54
14	0,51
15	0,49
20	0,42
25	0,37
30	0,33
35	0,31
40	0,29

(Lawshe, 1975)

## 2. Reliabilitas

Reliabilitas adalah ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang. Jika alat ukur mempunyai reliabilitas tinggi maka pengukuran yang dilakukan berulang-ulang dengan alat ukur itu terhadap subjek yang sama dalam kondisi yang sama akan menghasilkan informasi yang sama atau mendekati sama (Firman, 2000).

Pada penelitian ini reliabilitas diukur dengan menggunakan rumus Alfa Cronbach. Rumus tersebut adalah sebagai berikut :

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

$n$  = jumlah butir soal

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap item

$\sigma_t^2$  = varians total

Dengan rumus Alfa Cronbach tersebut, terlebih dahulu perlu dicari jumlah varians butir soal yang merupakan jumlah total dari setiap butir soalnya.

Untuk mencari harga varians digunakan rumus:

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

Erna, 2014

***Pengembangan Tes Piktorial Bentuk Pilihan Berganda Sebagai Instrumen Dalam Mengukur Dimensi Pengetahuan Siswa Sma Pada Materi Kesetimbangan Kimia***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Keterangan :

$\sigma^2$  = varians yang dicari

$\sum x^2$  = jumlah deviasi dari rerata kuadrat

$\sum x$  = jumlah skor semua subjek pada tiap butir soal

N = jumlah peserta tes

Untuk mengetahui kriteria dari reliabilitas dengan menggunakan rumus Alfa Cronbach, dapat digunakan pedoman kriteria penafsiran koefisien reliabilitas pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Kriteria penafsiran koefisien reliabilitas

Koefisien reliabilitas	Tafsiran
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang (cukup)
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2009)

### 3. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk meningkatkan usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya.

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai 1,00. Indeks kesukaran ini menunjukkan tingkat kesukaran soal. Semakin mudah suatu soal semakin besar pula bilangan indeksinya. Rumus untuk mencari indeks kesukaran adalah :

$$P = \frac{\sum x}{sm \times N}$$

Erna, 2014

**Pengembangan Tes Piktorial Bentuk Pilihan Berganda Sebagai Instrumen Dalam Mengukur Dimensi Pengetahuan Siswa Sma Pada Materi Kesetimbangan Kimia**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Keterangan :

P = indeks kesukaran

$\sum X$  = jumlah skor semua subjek pada tiap butir soal

N = jumlah seluruh siswa peserta tes

sm = skor maksimum

(Daryanto, 2008)

Indeks kesukaran ditafsirkan sesuai tabel 3.3

Tabel 3.3 Penafsiran indeks kesukaran

Indeks Kesukaran	Tafsiran
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah

(Arikunto, 2009)

#### 4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah. Untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal dilakukan langkah sebagai berikut:

- Menyusun skor total siswa mulai yang tertinggi sampai yang terendah
- Mengambil 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah
- Menghitung daya pembeda tiap butir soal dengan rumus:

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

Keterangan :

$B_A$  = jumlah skor responden kelompok atas

$B_B$  = jumlah skor responden kelompok bawah

$J_A$  = jumlah responden kelompok atas x skor maksimum

$J_B$  = jumlah responden kelompok bawah x skor maksimum

(Daryanto, 2008)

Nilai daya pembeda dapat ditafsirkan sesuai tabel 3.4

Tabel 3.4 Penafsiran daya pembeda

Erna, 2014

*Pengembangan Tes Piktorial Bentuk Pilihan Berganda Sebagai Instrumen Dalam Mengukur Dimensi Pengetahuan Siswa Sma Pada Materi Kesetimbangan Kimia*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Daya Pembeda	Tafsiran
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik sekali
D = negatif	Soal sebaiknya dibuang

(Arikunto, 2009)

## 5. Efektivitas Distraktor

Menurut Firman (2000), satu pekerjaan lainnya di dalam rangka analisis pokok uji ialah analisis pengecoh (analisis distraktor), bertujuan untuk menemukan pengecoh yang kurang berfungsi dengan baik. Hal itu dilakukan karena setiap pengecoh harus betul-betul berfungsi sebagai pengecoh, dalam arti menarik perhatian siswa yang kurang menguasai materi pelajaran yang berkenaan dengan pokok uji tersebut. Apabila ada pengecoh yang ternyata tidak dipilih oleh seorang siswa pun, maka ini berarti pengecoh itu begitu jelas kesalahannya sehingga siswa yang tidak tahu jawaban benar pun yakin bahwa pengecoh itu bukan merupakan jawaban yang dikehendaki. Ciri-ciri pengecoh yang berfungsi dengan baik meliputi:

- a) Ada yang memilih, khususnya dari kelompok rendah
- b) Dipilih lebih banyak oleh kelompok rendah daripada kelompok tinggi
- c) Jumlah memilih dari kelompok tinggi pada pengecoh itu lebih kecil dari jumlah kelompok tinggi yang memilih kunci jawaban

Indeks pengecoh dihitung dengan rumus:

$$I_{pc} = \frac{n_{Pc}}{(N-nB) / (Alt-1)} \times 100 \%$$

Keterangan :

$I_{Pc}$  = Indeks Pengecoh/Distraktor

$n_{Pc}$  = Jumlah siswa yang memilih pengecoh itu

$N$  = Jumlah seluruh subyek yang ikut tes

Erna, 2014

***Pengembangan Tes Piktorial Bentuk Pilihan Berganda Sebagai Instrumen Dalam Mengukur Dimensi Pengetahuan Siswa Sma Pada Materi Kesetimbangan Kimia***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



$nB$  = Jumlah subyek yang menjawab benar pada butir soal itu

Alt = Banyak alternatif jawaban/option (3, 4, atau 5)

Catatan: Bila semua siswa menjawab benar pada butir soal tertentu (semua sesuai kunci), maka  $IPc = 0$  artinya buruk (semua pengecoh tidak berfungsi).

Kualitas pengecoh berdasarkan indeks pengecoh ditafsirkan sesuai tabel 3.5

Tabel 3.5 Penafsiran indeks pengecoh

Persentase Ipc	Tafsiran
76% - 125%	Sangat baik
51% - 75% atau 126% - 150%	Baik
26% - 50% atau 151% - 175%	Kurang baik
0% - 25% atau 176% - 200%	Buruk
lebihdari 200%	Sangat buruk

(Eva, 2003)

## 6. Persentase angket

Hasil jawaban responden ditabulasi dan dipresentase menggunakan rumus :

$$NP = \frac{f}{N} \times 100 \%$$

Keterangan :

NP = presentase modus jawaban siswa

f = frekuensi jawaban siswa pada suatu pernyataan angket

N = jumlah siswa

Penafsiran jawaban angket dilihat pada tabel berikut :

(Sugiyono, 2010)

Tabel 3.6 Skala kategori jawaban angket siswa

Presentasi Jawaban	Kategori
0 %	Tidak satupun
1%-30%	Sebagian kecil
31%-49%	Hampir seluruhnya
50%	Separuhnya
51%-80%	Sebagian besar
81%-99%	Hampir seluruhnya

Erna, 2014

*Pengembangan Tes Piktorial Bentuk Pilihan Berganda Sebagai Instrumen Dalam Mengukur Dimensi Pengetahuan Siswa Sma Pada Materi Kesetimbangan Kimia*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

100%	Seluruhnya
------	------------

(Koentjaraningrat, 1990)

### G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan dalam mengumpulkan data adalah dengan melakukan tes tulis memakai tes piktorial bentuk pilihan berganda. Tes yang dikembangkan yaitu tes untuk mengukur dimensi pengetahuan siswa yang terdiri dari pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural. Dalam mengembangkan tes ini ada beberapa hal yang dilakukan meliputi penulisan tes pilihan berganda, pemilihan topik, dan pemilihan bentuk piktorial.

1. Penulisan tes yang berbentuk pilihan berganda mengacu pada beberapa kriteria yang diungkapkan oleh beberapa ahli dan peneliti sebelumnya.
2. Pemilihan topik disesuaikan dengan indikator yang diukur dan cocok dengan kriteria tes yang dikembangkan yaitu yang bersifat piktorial atau dapat digambarkan.
3. Bentuk piktorial atau gambar yang dicantumkan pada soal diambil dari beberapa sumber buku yang terpercaya dan disesuaikan dengan isi pertanyaan. Oleh karena itu ada gambar yang langsung dicantumkan sesuai aslinya dan ada pula yang mengalami beberapa perbaikan pada bagian tertentu.

Tes tulis dilakukan sebanyak dua kali. Tes pertama untuk melihat kualitas soal dan tes kedua untuk mengukur dimensi pengetahuan siswa.

### H. Analisis Data

#### 1. Data Kuantitatif (Tes Tertulis)

Data yang diperoleh dari hasil uji coba terbatas dan uji aplikasi kemudian diolah dan dianalisis. Pengolahan data hasil uji coba terbatas dilakukan untuk mengetahui bagaimana kualitas dari tes yang dikembangkan, sedangkan pengolahan data hasil uji aplikasi dilakukan selain untuk mengetahui kualitas tes juga untuk mengukur sejauh mana tes tersebut dapat digunakan untuk mengukur

**Erna, 2014**

***Pengembangan Tes Piktorial Bentuk Pilihan Berganda Sebagai Instrumen Dalam Mengukur Dimensi Pengetahuan Siswa Sma Pada Materi Kesetimbangan Kimia***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dimensi pengetahuan siswa. Suatu tes dapat dikatakan memiliki kualitas yang baik jika tes tersebut memenuhi kriteria-kriteria tertentu. Kriteria yang dimaksud diantaranya adalah memiliki validitas dan reliabilitas yang tinggi. Selain itu, kriteria lain yang berperan dalam menentukan kualitas dari suatu tes adalah daya pembeda dan taraf kesukaran. Pada soal bentuk pilihan berganda selain validitas, reliabilitas, daya pembeda dan taraf kesukaran, kriteria lain yang perlu diperhatikan adalah kualitas distraktor (pengecoh).

Langkah-langkah dalam mengolah data kuantitatif yaitu :

- Memberikan nilai pada hasil uji coba
- Mengelompokkan subjek ke dalam kategori rendah, sedang, dan tinggi berdasarkan nilai hasil uji coba
- Menganalisis butir soal terkait validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan efektivitas distraktor

## **2. Data Kualitatif**

Data kualitatif diperoleh dari angket berbentuk skala Likert. Skala Likert ini cocok untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang. (Sugiyono, 2010)

**Erna, 2014**

***Pengembangan Tes Piktorial Bentuk Pilihan Berganda Sebagai Instrumen Dalam Mengukur Dimensi Pengetahuan Siswa Sma Pada Materi Kesetimbangan Kimia***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu