

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada Bab III Metode Penelitian, peneliti memaparkan lokasi dan subjek penelitian, metode penelitian, prosedur penelitian, instrumen penelitian, dan teknik analisis data.

A. Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian dilaksanakan di salah satu Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri di Kabupaten Bandung. Sekolah tersebut dipilih sebagai lokasi penelitian karena pada tahun ajaran 2016-2017 sekolah tersebut telah menerapkan Kurikulum 2013. Obyek penelitian adalah instrumen tes piktorial yang dikembangkan, sedangkan partisipan untuk mengetahui reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda dari instrumen tes yang dikembangkan adalah siswa kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 3 di lokasi penelitian, yang telah mempelajari materi konsep reaksi oksidasi-reduksi. Adapun jumlah subjek penelitian sebanyak 84 orang.

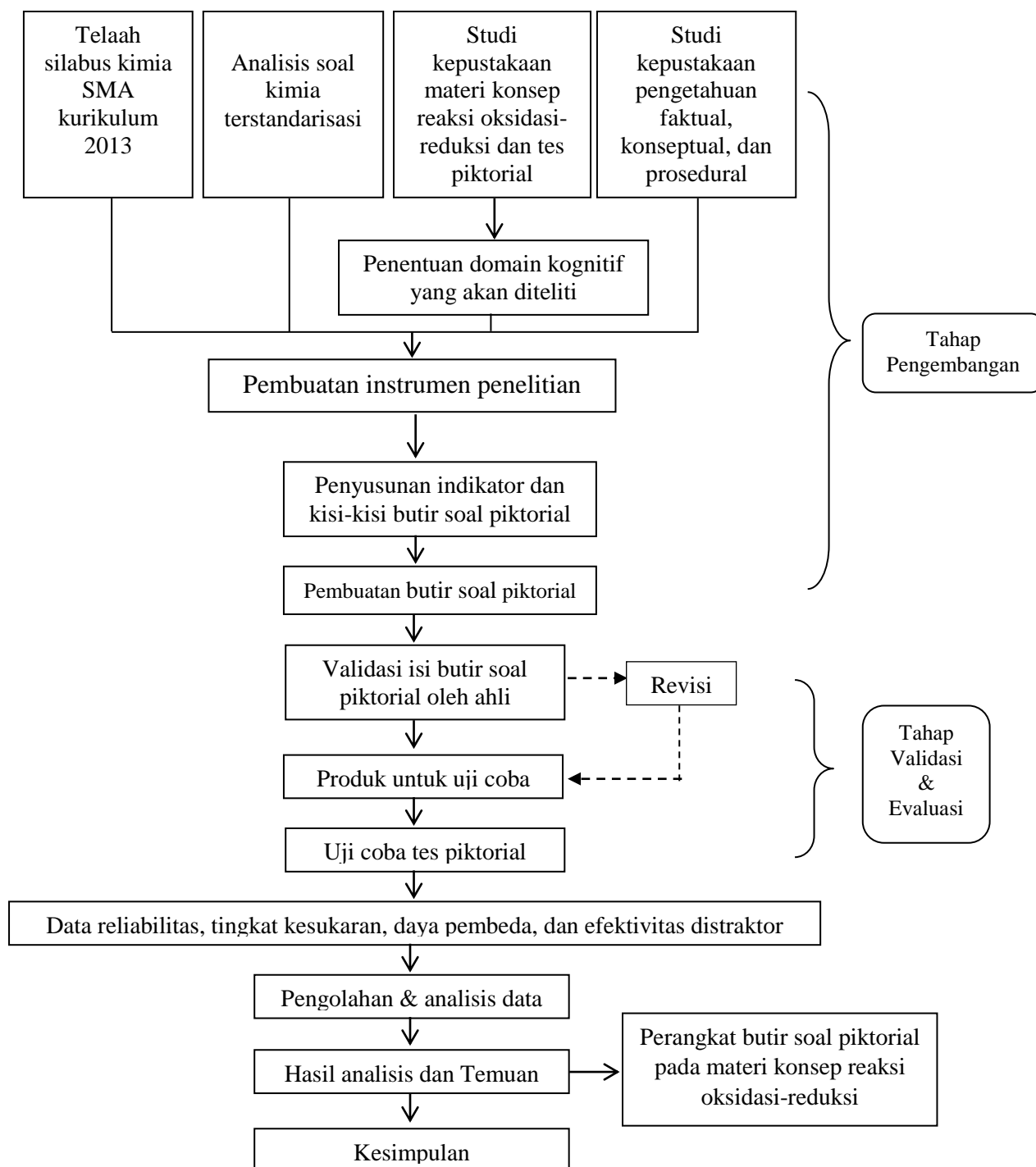
B. Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan metode Pengembangan dan Validasi Butir Soal (Adams dan Wieman, 2010, hlm. 3). Menurut Adams dan Wieman, terdapat 4 tahapan dalam pengembangan dan validasi butir soal, yaitu: (1) membuat batasan tujuan tes dan ruang lingkup butir soal yang akan dikembangkan atau domain yang akan diukur; (2) pengembangan dan evaluasi tes; (3) pengembangan, pengujian di lapangan, mengevaluasi, dan menyeleksi item, serta memberikan skor; dan (4) mengevaluasi tes untuk keperluan operasional. Pengembangan butir soal selalu dilakukan, bahkan setelah melalui tahapan validasi. Pengembangan butir soal bertujuan untuk membuat dan mengembangkan butir soal yang efektif untuk merancang suatu tes atau evaluasi yang diinginkan. Validasi butir soal bertujuan untuk mengidentifikasi valid atau

tidaknya butir soal yang telah dikembangkan, sehingga setiap butir soal dapat mengukur apa yang hendak diukur.

C. Alur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan disajikan pada Gambar 3.1. Berikut ini bagan alir penelitian yang dilakukan:



Gambar 3.1. Alur penelitian

Berdasarkan Gambar 3.1, dapat diuraikan tahap-tahap penelitian sebagai berikut:

1. Tahap Pengembangan

Menurut Adams dan Wieman (2010, hlm. 3), tahapan awal dalam pengembangan tes, yaitu (1) membuat batasan tujuan tes dan ruang lingkup butir soal yang akan dikembangkan atau domain yang akan diukur; (2) pengembangan dan evaluasi tes. Adapun tahapan dalam pengembangan tes secara lebih rinci menurut Mardapi (dalam Widoyoko, 2012, hlm. 88-97), yaitu: (1) menyusun spesifikasi tes yang mencakup penentuan tujuan tes, penyusunan kisi-kisi, memilih bentuk tes (yang ditentukan berdasarkan tujuan tes, jumlah peserta tes, waktu yang tersedia, karakteristik mata pelajaran dan cakupan materi yang diujikan), dan penentuan waktu pengerjaan tes; (2) menulis atau menyusun butir soal; (3) menelaah butir soal; (4) melakukan uji coba tes; (5) menganalisis butir soal yang terdiri dari analisis tingkat kesukaran dan daya pembeda; (6) memperbaiki tes; (7) merakit tes; (8) melaksanakan tes; dan (9) menafsirkan hasil tes. Tes yang dikembangkan bertujuan untuk menjadi alternatif instrumen dalam tes formatif maupun tes sumatif. Tujuan tes formatif maupun sumatif yang dimaksudkan adalah untuk mengevaluasi hasil kegiatan belajar mengajar atau tingkat keberhasilan belajar siswa, serta memperbaiki proses pembelajaran.

Sebelum pada tahapan merancang domain yang akan diukur, peneliti melakukan studi kepustakaan terlebih dahulu. Berikut ini diuraikan langkah-langkah dalam tahap pengembangan .

a. Studi kepustakaan

Tahapan awal dalam mengembangkan butir soal piktorial yaitu menelaah silabus mata pelajaran kimia SMA kurikulum 2013 dan menganalisis soal-soal yang telah terstandarisasi mengenai materi konsep reaksi oksidasi-reduksi, serta studi pustaka mengenai pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, tes piktorial, dan materi konsep reaksi oksidasi dan reduksi. Hasil dari studi kepustakaan tentang tes piktorial ditemukan bahwa tes piktorial merupakan tes *nonverbal* untuk mempermudah siswa menemukan ide-ide dengan menggunakan gambar dan diagram (Danili dan Reid, 2006, hlm 71).

Selain itu, dilakukan analisis soal pada beberapa buku kimia SMA, buku teks kimia, dan soal UN.

Penentuan lingkup materi dilakukan pada tahap studi kepustakaan tentang materi konsep reaksi oksidasi-reduksi. Lingkup materi disesuaikan dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa berdasarkan standar isi mata pelajaran kimia SMA pada kurikulum 2013.

b. Penyusunan indikator dan kisi-kisi tes

Tahapan kedua dalam mengembangkan butir soal piktorial yaitu perumusan indikator yang diturunkan dari kompetensi dasar dan penyusunan kisi-kisi tes. Indikator soal dirancang dengan memperhatikan jumlah soal untuk mengukur penguasaan pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural. Penyusunan kisi-kisi tes piktorial yang akan digunakan untuk mengukur penguasaan pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural dilakukan berdasarkan indikator yang telah disusun.

c. Penyusunan butir soal piktorial

Tahapan kedua dalam mengembangkan butir soal piktorial yaitu penyusunan butir-butir soal tes piktorial. Penyusunan butir soal dilakukan berdasarkan indikator dan kisi-kisi butir soal yang telah disusun. Butir soal yang telah disusun didiskusikan terlebih dahulu kepada pembimbing dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan soal yang telah disusun.

2. Tahap Validasi dan Evaluasi

Ada beberapa langkah yang dilakukan peneliti pada tahap validasi dan uji coba, yaitu sebagai berikut:

a. Validasi isi

Dalam pengembangan tes piktorial melalui proses *judgement* dari para ahli (*expert judgement*) mengenai kesesuaian antara indikator dengan butir soal yang dikembangkan serta kesesuaian antara gambar dengan butir soal. Langkah pertama pada tahap validasi dan uji coba adalah validasi isi. Validasi isi butir soal

dilakukan oleh validator ahli, terdiri atas dosen pendidikan kimia dan guru mata pelajaran kimia SMAN 1 Cicalengka. Butir soal dikatakan valid apabila terdapat kesesuaian antara indikator dengan butir soal yang telah dikembangkan dan terdapat kesesuaian antara gambar dengan butir soal. Total butir soal tes piktorial yang dikembangkan sebanyak 39 soal.

b. Revisi butir soal

Langkah berikutnya setelah validasi isi adalah revisi butir soal. Revisi butir soal dilakukan dengan mempertimbangkan pada berbagai saran perbaikan dari validator dan dosen pembimbing. Berdasarkan hasil validasi isi dan revisi yang telah dilakukan, diperoleh butir soal piktorial yang valid sebanyak 37 soal.

c. Evaluasi

Butir soal yang dinyatakan valid kemudian dievaluasi dengan cara melakukan uji coba pada subjek penelitian yang telah ditentukan. Uji coba dilakukan sebagai langkah evaluasi untuk mengetahui nilai reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda butir soal. Selain itu, siswa diberi angket untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap tes piktorial yang diberikan.

d. Pengolahan data

Langkah berikutnya setelah uji coba dilakukan adalah menganalisis data yang diperoleh untuk mengetahui kualitas butir soal dilihat dari nilai reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran.

e. Menarik kesimpulan

Langkah terakhir pada tahapan penelitian ini adalah menarik kesimpulan dan mengajukan saran penelitian yang mungkin bermanfaat bagi peneliti selanjutnya.

D. Instrumen Penelitian

1. Lembar validasi

Lembar validasi berisi butir soal sebanyak 39 butir yang dikembangkan berdasarkan indikator pada materi konsep reaksi oksidasi-reduksi. Lembar validasi digunakan untuk mengetahui validitas isi instrumen butir soal piktorial. Untuk mengetahui validitas isi instrumen butir soal piktorial, lembar validasi diberikan dan dinilai kesesuaiannya oleh para ahli, yang terdiri dari dosen Departemen Pendidikan Kimia dan guru kimia SMA. Pada lembar validasi, format validasi yang digunakan yaitu kesesuaian antara indikator dengan butir soal dan kesesuaian gambar dengan butir soal, selengkapnya terlampir di lampiran A2, hlm. 117

2. Butir soal tes piktorial

Butir soal tes piktorial berisi butir soal sebanyak 37 butir yang telah dinyatakan valid oleh validator dan telah diperbaiki. Butir soal tes piktorial digunakan dengan tujuan untuk mengetahui reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran tes piktorial untuk mengukur penguasaan pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural siswa pada materi konsep reaksi oksidasi-reduksi. Butir soal tes piktorial ini selanjutnya diberikan kepada siswa yang merupakan subjek dalam penelitian ini. Butir soal yang dikembangkan terlampir di lampiran A3, hlm. 182.

E. Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini, teknik analisis terbagi menjadi tiga bagian, yaitu kualitas butir soal piktorial dan ketercapaian tiap dimensi pengetahuan pada butir soal piktorial. Kualitas butir soal piktorial meliputi validitas isi, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Ketercapaian tiap dimensi pengetahuan pada butir soal piktorial yang dimaksud adalah ketercapaian butir soal piktorial dalam mengukur dimensi pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural.

1. Kualitas Tes Piktorial

a. Validitas Isi

Validasi isi tes dilakukan oleh validator ahli, yang terdiri dari dosen Departemen Pendidikan Kimia dan guru kimia SMA. Validitas isi diolah dengan cara menganalisis hasil pertimbangan validator ahli dengan menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR). Menurut Lawshe (1975, hlm. 567), untuk mengetahui nilai CVR, digunakan persamaan berikut:

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

Keterangan:

n_e : jumlah validator yang mengatakan valid

N : jumlah validator

Dari hasil perhitungan CVR untuk setiap butir soal kemudian dibandingkan dengan nilai CVR minimum yang disajikan pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Nilai CVR Minimum, Tes Satu Pihak $p=0,05$

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

(Lawshe, 1975, hlm. 568)

Butir soal dengan nilai CVR lebih tinggi atau sama dengan nilai minimum yang akan diterima, sedangkan butir soal yang memiliki nilai di bawah nilai CVR minimum akan ditolak.

b. Reliabilitas

Soal-soal yang dinyatakan valid kemudian diuji reliabilitasnya berdasarkan hasil uji coba tes yang diberikan kepada siswa partisipan. Langkah awal dalam menghitung nilai reliabilitas adalah melakukan penskoran terhadap butir soal. Penskoran dilakukan dengan cara memberikan skor 1 kepada siswa yang menjawab benar, dan memberikan skor 0 kepada siswa yang menjawab salah. Nilai reliabilitas dihitung dengan metode Alpha Cronbach. Menurut Cronbach (1951, hlm. 299), untuk menghitung nilai alfa diberikan persamaan Cronbach sebagai berikut:

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum Vi}{\sum Vt} \right)$$

Keterangan:

α = reliabilitas tes V_i = jumlah varian butir soal
 n = jumlah soal V_t = jumlah varian total

Skor siswa tersebut diolah menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excell* untuk menghitung nilai reliabilitas. Kriteria nilai alpha untuk menetapkan konsistensi internal reliabilitas disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kriteria Alpha Cronbach untuk Menetapkan Konsistensi Internal Reliabilitas

Kriteria	Keterangan
$\alpha > 0.9$	Sangat bagus
$0.7 < \alpha < 0.9$	Bagus
$0.6 < \alpha < 0.7$	Dapat diterima
$0.5 < \alpha < 0.6$	Jelek
$\alpha < 0.5$	Tidak dapat diterima

(Bhatnagar, 2014, hlm. 686)

Nilai alpha Cronbach $\geq 0,7$ memberikan indikasi konsistensi internal yang tinggi dari instrumen untuk tujuan membangun keterandalan alat penelitian.

c. Tingkat Kesukaran

Menurut Firman (2000, hlm. 63), rumus untuk menghitung indeks tingkat kesukaran (F) adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

n_T = jumlah siswa dari kelompok tinggi yang menjawab benar

n_R = jumlah siswa dari kelompok rendah yang menjawab benar

N = jumlah seluruh anggota kelompok tinggi ditambah seluruh anggota kelompok rendah

Kriteria tingkat kesukaran disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal

Indeks Tingkat Kesukaran	Kriteria
$p > 0,7$	mudah
$0,3 \leq p \leq 0,7$	sedang
$p < 0,3$	sukar

(Surapranata, 2006, hlm. 21)

Menurut Zimmaro (2004, hlm. 36) tingkat kesukaran rata-rata yang optimal untuk bentuk soal pilihan ganda dengan lima jawaban adalah 0,6.

d. Daya Pembeda

Menurut Sugiyono (2012, hlm. 143-144), pengujian seluruh butir instrumen dalam satu variabel dapat juga dilakukan dengan cara menentukan daya pembeda skor tiap item dari kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah yang memberikan jawaban. Daya pembeda dihitung dengan cara membagi skor tes ke dalam tiga kelompok, yaitu 27% kelompok tinggi, 46% kelompok tengah, dan 27% kelompok rendah. Menurut Surapranata (2006, hlm. 31) rumus yang digunakan dalam menghitung daya pembeda adalah sebagai berikut:

$$D = \frac{\sum A}{n_A} - \frac{\sum B}{n_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

n_A : jumlah siswa kelompok atas

n_B : jumlah siswa kelompok bawah

$\sum A$: jumlah siswa kelompok atas menjawab soal dengan benar

$\sum B$: jumlah siswa kelompok bawah menjawab soal dengan benar

P_A : Proporsi siswa kelompok atas menjawab soal dengan benar

P_B : Proporsi siswa kelompok bawah menjawab soal dengan benar

Pembagian indeks daya pembeda disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Kriteria Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Keterangan
$D \geq 0,40$	sangat baik
0,30-0,39	Cukup, direvisi atau tidak direvisi
0,20-0,29	Kurang, direvisi
$\leq 0,19$	Jelek, direvisi total atau disisihkan

Sumber: Wiersma & Jurs (dalam Rachmaniah, 2014, hlm. 34)

e. Efektivitas Distraktor (Pengecoh)

Menganalisis fungsi distraktor (pengecoh) adalah menganalisis pola penyebaran jawaban butir soal pada butir soal bentuk pilihan ganda. Dari pola penyebaran jawaban tersebut dapat ditentukan apakah pengecoh berfungsi dengan baik atau tidak. Butir soal yang baik, pengecohnya akan dipilih secara merata oleh siswa-siswa yang menjawab salah. Sebaliknya, butir soal yang buruk, pengecohnya akan dipilih secara tidak merata. Pengecoh dianggap baik jika siswa yang memilih pengecoh itu sama atau mendekati jumlah ideal (Eva, 2003, hlm. 98).

Menurut Firman (2013, hlm. 63), pengecoh yang berfungsi dengan baik memiliki ciri-ciri : 1) Ada yang memilih, khususnya dari kelompok

rendah; 2) Dipilih lebih banyak oleh kelompok rendah daripada kelompok tinggi, dan 3) Jumlah pemilih dari kelompok tinggi pada pengecoh itu lebih kecil dari jumlah kelompok tinggi yang memilih kunci jawaban.

Indeks pengecoh (IPc) dihitung dengan menggunakan rumus :

$$IPc = \frac{nPc}{(N-nB)/(Alt-1)} \times 100 \%$$

Keterangan :

IPc : Indeks Pengecoh/ Distraktor

nPc : Jumlah siswa yang memilih pengecoh itu

N : Jumlah seluruh subyek yang mengikuti tes

nB : Jumlah subyek yang menjawab benar pada butir soal itu

Alt : Jumlah opsi (pilihan jawaban)

Indeks pengecoh (distraktor) yang diperoleh dari setiap butir soal kemudian dikriteriakan sebagai pengecoh (distraktor) yang sangat baik, baik, kurang baik, buruk ataupun sangat buruk sesuai dengan tabel 3.5 mengenai kriteria indeks pengecoh/ distraktor.

Tabel 3.5 Kriteria Indeks Pengecoh/ Distraktor

Indeks Pengecoh (IPc)	Kriteria
76 % - 125 %	Sangat Baik
51 % - 75 % atau 126 % - 150 %	Baik
26 % - 50 % atau 151 % - 175 %	Kurang Baik
0 % - 25 % atau 176 % - 200 %	Buruk
> 200%	Sangat Buruk

(Mesyari, 2015, hlm. 40-41)