

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Subjek Penelitian

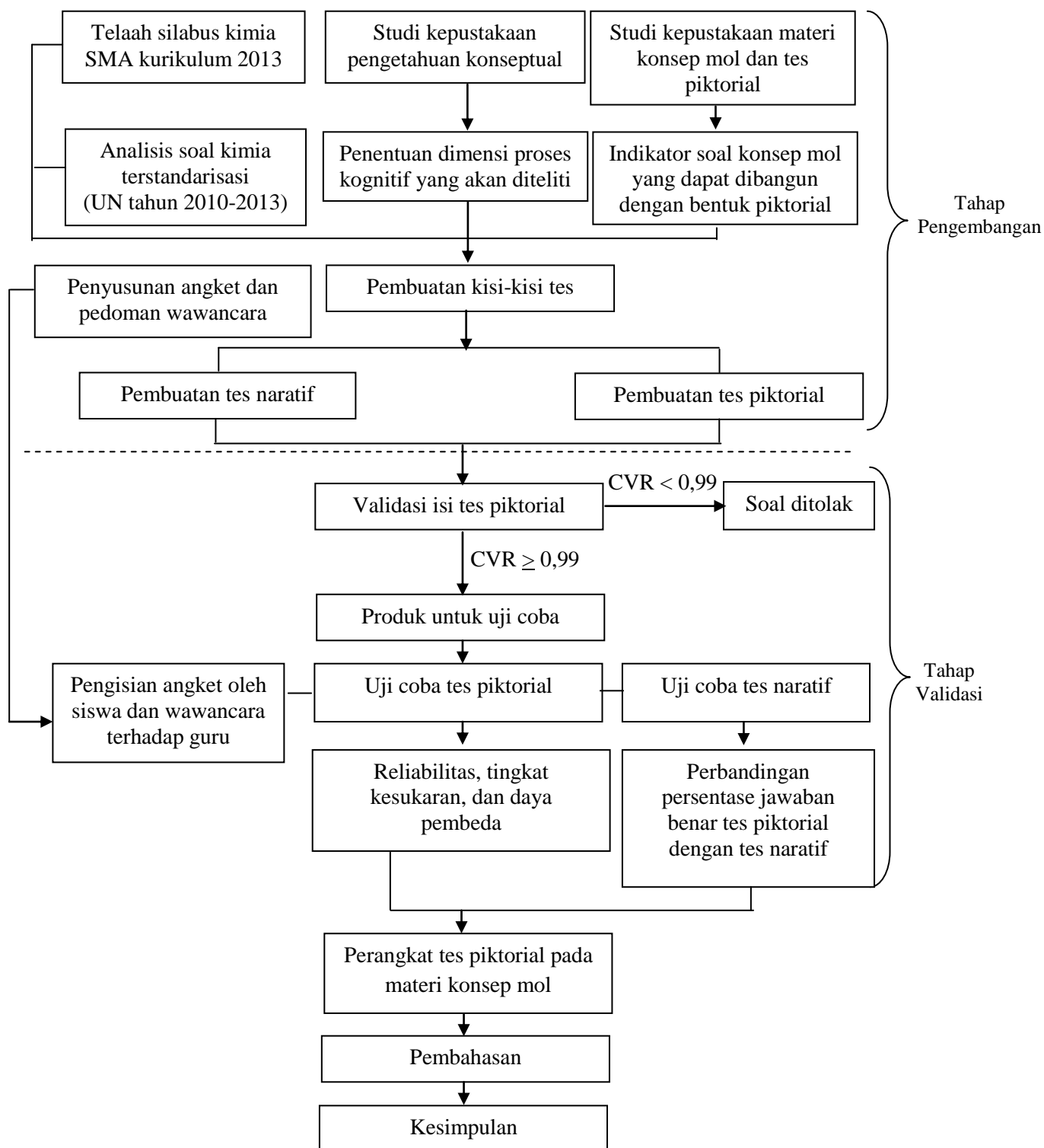
Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 5 Karawang tahun ajaran 2014-2015. Lokasi penelitian dipilih berdasarkan kesesuaian dengan kurikulum yang digunakan untuk mengembangkan tes, yaitu kurikulum 2013. Subjek penelitian yaitu 87 siswa kelas XI IPA 2 dan XI IPA 6 yang telah menerima materi konsep mol.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Pengembangan dan Validasi. Pengembangan butir soal bertujuan untuk membuat butir soal yang cukup untuk merancang suatu tes yang diinginkan. Pengembangan butir soal berkontribusi untuk membuat setiap butir soal seefektif mungkin. Validasi butir soal bertujuan untuk menginvestigasi proses yang dilakukan dalam mengembangkan butir soal, sehingga setiap butir soal dapat mengukur apa yang hendak diukur (Haladyna & Rodriguez, 2013).

C. Prosedur Penelitian

Secara garis besar, alur penelitian yang dilakukan disajikan pada Gambar 3.1.

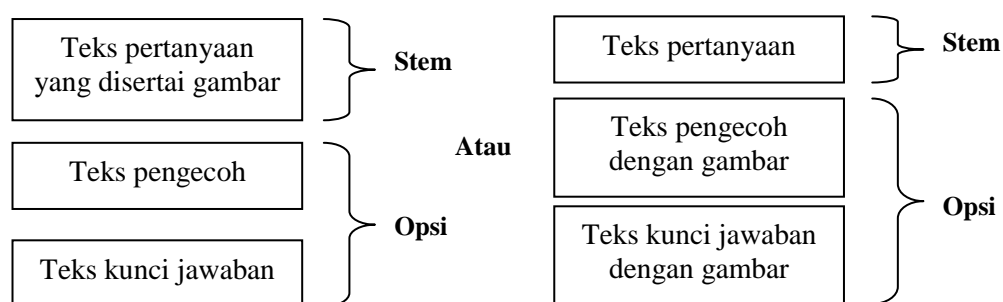


Gambar 3.1. Alur Penelitian

Tahap-tahap penelitian diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap Pengembangan

Langkah-langkah awal yang dilakukan dalam pengembangan butir soal, yaitu mengidentifikasi tujuan tes, merancang domain yang akan diukur, menentukan spesifikasi tes (format tes, cara penyekoran, daya pembeda, tingkat kesulitan), dan membuat butir soal (Downing dan Haladyna, 2006). Tujuan tes adalah untuk memperbaiki proses pembelajaran, atau disebut juga tes formatif. Ruang lingkup materi konsep mol ditentukan berdasarkan kompetensi dasar 3.11 pada kurikulum 2013, sehingga domain yang diukur adalah pengetahuan konseptual pada daerah kognitif C3 dan C4. Butir soal dikembangkan dengan format pilihan berganda piktorial. Pemilihan format ini dikarenakan menurut Surif (2012) tingkat penguasaan konsep dapat direpresentasikan dalam bentuk visual sehingga mudah dipahami dan dijelaskan. Selain itu bentuk soal pilihan berganda memiliki beberapa keuntungan, salah satunya adalah dapat disusun untuk mengukur kemampuan dari setiap jenjang dalam domain kognitif (Firman, 2013). Soal piktorial yang dikembangkan berjumlah 22 soal. Pola butir soal piktorial disajikan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Pola Butir Soal Piktorial

Angket tanggapan siswa dikembangkan dengan cara menyusun pertanyaan-pertanyaan tertentu untuk mengungkapkan tanggapan siswa mengenai tes piktorial yang dikembangkan. Secara lengkap, angket tanggapan siswa dapat dilihat pada Lampiran A.4.

Pedoman wawancara dikembangkan dengan cara menyusun pertanyaan-pertanyaan untuk mengetahui informasi mengenai media yang biasa digunakan dalam mengajar di kelas, bentuk soal yang biasa diujikan kepada siswa, dan kemungkinan kendala yang muncul jika digunakan tes piktorial. Secara lengkap, pedoman wawancara dapat dilihat pada Lampiran A.5.

2. Tahap Validasi

Tahap validasi yang dilakukan dalam penelitian ini diantaranya melakukan uji validitas isi dan reliabilitas terhadap butir soal piktorial. Selain itu juga dilakukan penilaian tingkat kesukaran, daya pembeda, dan perbandingan hasil tes piktorial dengan tes naratif.

a. Validasi Isi

Butir soal yang telah dikembangkan dengan jumlah 22 butir soal diuji validitas isinya. Validasi isi dilakukan untuk mengetahui kesesuaian antara butir-butir soal yang telah dikembangkan dengan indikator. Butir soal dikatakan valid jika butir soal yang dikembangkan sesuai dengan indikator yang dirancang.

Validasi isi tes dilakukan oleh tujuh orang validator ahli, terdiri dari lima orang dosen pendidikan kimia dan dua orang guru Kimia SMA di Kota Bandung. Berdasarkan jumlah validator, maka nilai CVR minimum untuk setiap butir soal yang diterima menurut persamaan Lawshe adalah 0,99. Soal dinyatakan valid jika nilai $CVR \geq 0,99$, sementara soal dinyatakan tidak valid jika nilai $CVR < 0,99$.

b. Reliabilitas

Soal-soal yang dinyatakan valid berdasarkan perhitungan CVR kemudian dilakukan uji coba kepada 87 siswa untuk mengetahui nilai reliabilitasnya. Selain itu juga dilakukan penilaian tingkat kesukaran, daya pembeda, dan perbandingan hasil tes piktorial dengan tes naratif. Jumlah butir soal yang diujikan adalah 21 soal.

Pada tahap uji coba produk dilakukan dua kali tes terhadap siswa yang sama. Pada tes pertama, siswa mengerjakan soal berbentuk naratif, kemudian pada tes

kedua siswa mengerjakan tes berbentuk piktorial. Terakhir, siswa mengisi angket tanggapan mengenai tes piktorial.

D. Definisi Operasional

Definisi operasional yang terkait yang dibahas dalam penelitian ini dipaparkan sebagai berikut:

1. Tes piktorial adalah tes yang melibatkan gambar, dan foto-foto dalam format *portrait* atau *landscape* untuk menggambarkan orang, sesuatu, dan tempat (Abadzivor, 2006). Tes piktorial dapat dikembangkan dalam berbagai bentuk, seperti foto, gambar/ilustrasi, sketsa/gambar garis, grafik, bagan, chart, dan gabungan dari dua bentuk atau lebih (Arsyad, 2013).
2. Pengetahuan konseptual adalah pengetahuan mengenai kategori, klasifikasi, dan hubungan antara dua atau lebih kategori atau klasifikasi (pengetahuan yang lebih kompleks dan tertata) (Anderson & Krathwol, 2010).
3. Mol adalah banyaknya suatu zat yang mengandung entitas dasar (atom, molekul, atau partikel lain) sebanyak jumlah atom yang terdapat dalam tepat 12 g isotop karbon-12 (Chang, 2010). Materi konsep mol yang dikaji dalam pengembangan soal ini meliputi penentuan massa molar, volume molar gas, persamaan reaksi, pereaksi pembatas dan berlebih, rumus empiris, rumus molekul, dan tetapan Avogadro.

E. Instrumen Penelitian

1. Lembar Validasi

Lembar validasi digunakan untuk mengetahui validitas isi instrumen tes piktorial. Lembar validasi ini berisi soal-soal yang dikembangkan berdasarkan indikator untuk materi konsep mol. Butir soal yang divalidasi berjumlah 22 soal. Soal-soal tersebut dinilai validitas isinya oleh para ahli, yaitu dosen jurusan Pendidikan Kimia dan guru kimia SMA.

2. Angket

Angket yang digunakan dalam penelitian berisi sejumlah pertanyaan yang harus ditanggapi siswa. Setiap siswa diminta untuk memberikan tanggapan terhadap setiap pertanyaan dengan menjawab “ya atau tidak” dengan disertai alasan. Angket ini dirancang untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai tes piktorial pada materi konsep mol.

3. Pedoman Wawancara

Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini merupakan wawancara tidak terstruktur, yaitu tidak menggunakan pedoman wawancara yang tersusun sistematis dan lengkap. Wawancara dilakukan kepada beberapa orang guru untuk mengetahui persepsi mereka terhadap penggunaan tes piktorial pada materi konsep mol.

F. Teknik Analisis Data

Teknik Analisis data pada penelitian ini dibagi ke dalam tiga bagian. Bagian pertama mengenai analisis kualitas tes piktorial yang meliputi analisis validitas isi, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda. Bagian kedua mengenai perbandingan persentase jawaban benar tes piktorial dengan tes naratif. Bagian ketiga mengenai tanggapan siswa dan guru terhadap tes piktorial.

1. Kualitas Tes Piktorial

a. Validasi Isi

Validitas isi diolah dengan cara menganalisis hasil pertimbangan para ahli dengan menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR). Untuk mengetahui nilai CVR, digunakan persamaan menurut Lawshe (1975) berikut:

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

Keterangan:

n_e : jumlah validator yang mengatakan valid

N : jumlah validator

Hasil perhitungan CVR untuk setiap butir soal kemudian dibandingkan dengan nilai minimum CVR. Yang disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1.
Nilai Minimum CVR, 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
13	0,54
14	0,51
15	0,49
20	0,42
25	0,37
30	0,33
35	0,31
40	0,29

Sumber: Lawshe, 1975.

Hanya butir soal dengan nilai CVR lebih tinggi atau sama dengan nilai minimum yang diterima, sementara butir soal yang memiliki nilai di bawah nilai CVR minimum ditolak (Lawshe, 1975). Untuk validator berjumlah tujuh orang memiliki nilai minimum CVR sebesar 0,99.

b. Reliabilitas

Langkah awal dalam menghitung nilai reliabilitas adalah melakukan penskoran terhadap butir soal. Skor 1 diberikan kepada siswa yang menjawab benar, dan skor 0 diberikan kepada siswa yang menjawab salah. Nilai reliabilitas dihitung dengan metode alpha Cronbach. Persamaan Cronbach untuk menghitung nilai alfa adalah sebagai berikut (Cronbach, 1951):

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

Keterangan:

- α = Alpha Cronbach
 n = Jumlah pertanyaan
 Vi = Skor variansi untuk setiap pertanyaan
 Vt = Total variansi untuk seluruh soal

Skor siswa tersebut diolah menggunakan perangkat lunak *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versi 17.0 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 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

Sumber: Bhatnagar, 2014.

Nilai alpha Cronbach 0,7 atau lebih besar adalah indikasi konsistensi internal yang tinggi dari instrumen untuk tujuan membangun keterandalan alat penelitian.

c. Tingkat Kesukaran

Rumus untuk menghitung tingkat kesukaran (p) (Arifin, 2009):

$$p = \frac{\text{jumlah jawaban benar setiap soal}}{\text{jumlah siswa yang mengikuti tes}}$$

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

Sumber: Arifin, 2009.

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

d. Daya Pembeda

Daya pembeda dihitung dengan cara membagi skor tes ke dalam tiga kelompok, yaitu 27% kelompok tinggi, 46% kelompok tengah, dan 27% kelompok rendah. Penggunaan nilai 27% karena nilai ini akan memaksimalkan perbedaan dalam distribusi normal) (Wiersma & Jurs, 1990). Rumus yang digunakan dalam menghitung daya pembeda adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

J_A : jumlah siswa kelompok atas

J_B : jumlah siswa kelompok bawah

B_A : jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B : jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

P_A : Proporsi siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

P_B : Proporsi siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

Pembagian indeks daya pembeda disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4.
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 atau disisihkan
$\leq 0,19$	Jelek, direvisi total atau disisihkan

Sumber: Wiersma & Jurs, 1990.

Menurut Zimmaro (2004), nilai daya pembeda yang diterima adalah 0,20 atau lebih besar.

2. Perbandingan Persentase Jawaban Benar Tes Piktorial dengan Tes Naratif

Perbandingan hasil tes piktorial dengan tes naratif dilakukan dengan cara menghitung persentase jawaban benar pada masing-masing tes, sehingga dapat diketahui bentuk soal apa yang dapat membantu siswa dalam memahami masalah dalam soal. Nilai persen benar dihitung dengan rumus:

$$\text{persen benar butir soal} = \frac{\text{total jawaban benar setiap butir soal}}{\text{jumlah responden}} \times 100\%$$

3. Tanggapan Siswa dan Guru terhadap Tes Piktorial

a. Analisis Angket Tanggapan Siswa

Skala pengukuran angket menggunakan skala Guttman. Menurut Sugiyono (2011), skala pengukuran dengan tipe Guttman akan didapat jawaban yang tegas, yaitu “ya-tidak”; “benar-salah”; “pernah-tidak pernah”; “positif-negatif”, dan lain-lain. Data yang diperoleh dapat berupa data interval atau rasio dikotomi (dua alternatif). Kemudian, data skor yang diperoleh kemudian diubah ke dalam bentuk persentase dengan rumus:

$$\text{persentase tanggapan siswa} = \frac{\text{skor}}{\text{jumlah responden}} \times 100\%$$

b. Analisis Hasil Wawancara Terhadap Guru

Hasil wawancara dengan beberapa guru dikelompokkan berdasarkan informasi-informasi yang akan digali, diantaranya mengenai media yang biasa digunakan dalam mengajar di kelas, bentuk soal yang biasa diujikan kepada siswa, dan kemungkinan kendala yang muncul jika digunakan tes piktorial. Jawaban-jawaban hasil wawancara kemudian dianalisis.