

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 23 Bandung. Dalam penelitian ini jumlah seluruh responden yang mengerjakan soal adalah 40 orang siswa di kelas XI IPA yang telah memperoleh materi hukum-hukum dasar ilmu kimia. Seluruh Subjek penelitian berada dalam sebuah kelas yang termasuk ke dalam kelas rata-rata yakni bukan kelas unggulan ataupun kelas dengan peringkat terendah.

B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Development and Validation* atau metode pengembangan dan validasi oleh Haladyna dan Rodriguez (2013). Metode ini digunakan untuk mengembangkan serta memvalidasi butir soal.

Produk yang dihasilkan pada penelitian ini adalah tes piktorial untuk mengukur penguasaan pengetahuan konseptual siswa pada materi hukum-hukum dasar ilmu kimia. Tes piktorial yang dikembangkan ini masih memerlukan revisi agar menjadi tes yang lebih baik lagi.

C. Definisi Operasional

Untuk menghindari adanya perbedaan penafsiran mengenai sejumlah istilah yang ada pada penelitian ini, maka peneliti menjelaskan definisi operasional istilah-istilah berikut ini:

1. Tes Bergambar (piktorial)

Tes piktorial adalah tes yang melibatkan bahan-bahan gambar dan foto dalam format *landscape* maupun *potrait* untuk menggambarkan orang, sesuatu, dan tempat. Tes piktorial dapat berbentuk gambar, grafik, tabel, ataupun diagram (Abadzivor 2006).

2. Pengetahuan konseptual

Menurut Anderson dan Kratwohl (2010) pengetahuan konseptual mencakup pengetahuan tentang kategori, klasifikasi, dan hubungan antar dua atau lebih kategori atau klasifikasi-pengetahuan yang lebih kompleks dan tertata.

3. Hukum-hukum dasar ilmu kimia

Hukum-hukum dasar ilmu kimia merupakan pengetahuan dasar ilmu kimia dan sebagai prasyarat untuk mempelajari konsep kimia selanjutnya seperti stoikiometri. selain itu, hukum-hukum tersebut ditemukan para ahli melalui penelitian secara ilmiah yang merupakan pijakan bagi perkembangan ilmu kimia (Sunarya & Setiabudi, 2009).

D. Instrumen Penelitian

Untuk mengumpulkan data penelitian, instrumen-instrumen yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi pedoman wawancara, lembar validasi dan angket.

1. Lembar validasi

Dalam penelitian ini, validitas yang digunakan adalah validitas isi. Validitas isi yaitu validitas suatu alat ukur dipandang dari segi “isi” (*content*) bahan pelajaran yang dicakup oleh alat ukur tersebut. Suatu tes mempunyai validitas isi yang apabila tes tersebut mengukur hal-hal yang mewakili keseluruhan isi bahan pelajaran yang akan diukur. Validitas isi dievaluasi melalui pertimbangan pakar (*expert judgment*) terhadap kesesuaian butir instrumen dengan lingkup materi pelajaran yang akan diukur. Cara menilai validitas isi suatu alat ukur yaitu dengan menggunakan “judgement” kelompok para ahli dalam bidang yang akan diukur (Firman, 2000). Untuk mengetahui nilai validitas dari masing-masing butir soal maka diperlukan lembar validasi. Lembar validasi ini berisikan kolom akan diisi para ahli untuk menentukan apakah soal yang terdapat dalam lembar validasi sudah sesuai dengan indikatornya atau soal tersebut tidak layak untuk dilakukan uji coba sehingga harus dibuang atau soal perlu diperbaiki.

2. Angket

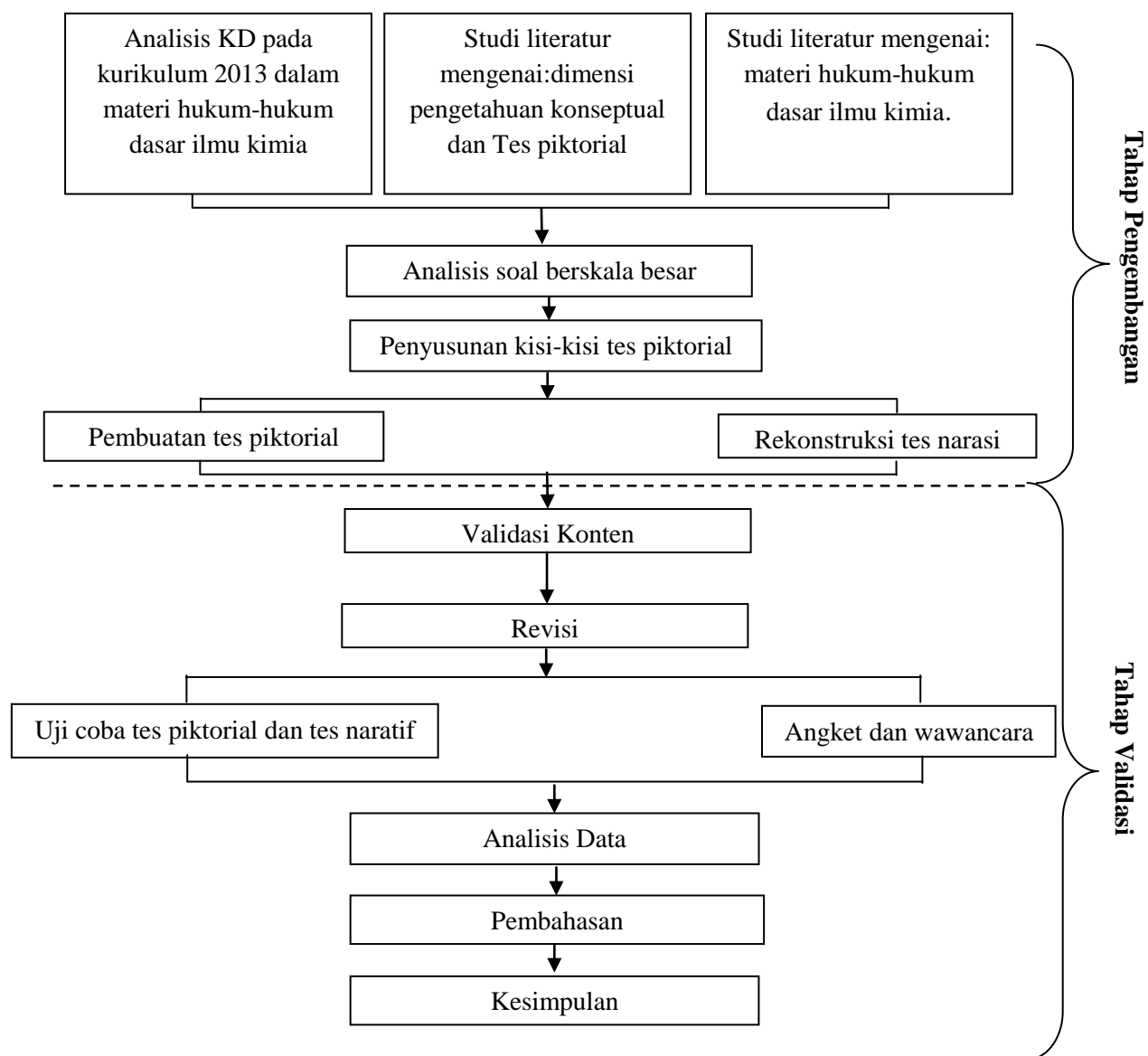
Angket digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap tes piktorial yang dikembangkan. Pada penelitian ini digunakan angket dengan skala Guttman. Skala Guttman merupakan skala kumulatif. Skala Gutmann disebut juga skala scalogram yang sangat baik untuk meyakinkan peneliti tentang kesatuan sikap atau sifat yang diteliti (Riduan & Kuncoro, 2012). Pada penelitian ini, siswa diminta untuk menjawab pertanyaan dengan memberikan tanda (\surd) pada kolom yang beisikan jawaban "ya" apabila setuju dengan pernyataan yang diberikan atau "tidak" apabila tidak setuju dengan pernyataan yang diberikan.

3. Pedoman Wawancara

Wawancara adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara untuk memperoleh informasi dari terwawancara (Arikunto, 2006). Dalam penelitian ini dilakukan wawancara dengan beberapa guru kimia pada tahap validasi untuk mengetahui tanggapan terhadap tes piktorial untuk mengukur penguasaan pengetahuan konseptual siswa pada materi hukum-hukumdasar ilmu kimia.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian digambarkan dengan diagram alur pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

Penjelasan dari masing-masing tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Tahap Pengembangan

Dalam tahap ini dilakukan beberapa langkah, yaitu:

- a. Studi kepustakaan

Pada tahap ini dilakukan kajian mengenai tentang tes piktorial, pengetahuan konseptual serta materi hukum-hukum dasar ilmu kimia dan mengkaji kompetensi inti dan kompetensi dasar mata pelajaran kimia SMA pada kurikulum 2013.

b. Analisis soal berskala besar

Analisis ini dilakukan dengan membandingkan soal-soal yang biasa digunakan sebagai alat evaluasi seperti soal Ujian Nasional dari tahun ke tahun serta soal bertaraf internasional seperti *Cambridge Examination*.

c. Penyusunan kisi-kisi soal

d. Pembuatan tes piktorial dan rekonstruksi tes narasi

Tes piktorial dibuat berdasarkan indikator yang telah ditentukan sebelumnya. Sementara soal narasi menggunakan soal yang sudah ada. Soal narasi ini mengambil dari buku paket yang biasa digunakan oleh kebanyakan sekolah. Tetapi tidak semua soal diambil begitu saja karena soal narasi yang akan diujikan ini didiskusikan terlebih dahulu dengan pembimbing untuk mengetahui kelayakan dari soal narasi tersebut.

2. Tahap Validasi

Pada tahap ini dilakukan validasi secara konten, revisi butir soal, uji coba produk, penyebaran angket tanggapan siswa dan wawancara dengan guru mengenai tes piktorial.

a. Validasi Konten

Validasi ini dilakukan dengan menggunakan pendapat ahli mengenai kesesuaian soal dengan indikator serta saran agar soal yang dikembangkan menjadi lebih baik daripada sebelumnya. Saat soal divalidasi kontennya oleh para ahli, validasi konstruk juga dilakukan karena tes yang dikembangkan memiliki keterkaitan dengan gambar.

b. Melakukan revisi butir soal

Berdasarkan saran dari para ahli, butir soal yang dikembangkan kemudian diperbaiki atau direvisi. Revisi butir soal secara garis besar meliputi perbaikan terhadap penulisan kata-kata yang salah, penggunaan kata atau istilah yang kurang tepat, kesesuaian antara butir soal dengan indikator pembelajaran, konsep hukum-

hukum dasar ilmu kimia, cakupan materi penggunaan zat pada soal, kesesuaian antara butir soal dengan gambar ataupun tabel, serta proporsi gambar dan tabel pada soal.

c. Melakukan uji coba produk

Butir soal tes piktorial yang telah direvisi kemudian diujicobakan kepada kepada 40 orang siswa SMA kelas XI IPA di SMA Negeri 23 Bandung yang telah memperoleh materi hukum-hukum dasar ilmu kimia.

d. Memberikan angket

Angket digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penggunaan piktorial serta untuk memperkuat data hasil tes. Angket diberikan setelah uji coba dilakukan dan diisi oleh seluruh siswa yang mengikuti tes.

e. Wawancara

Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui tanggapan guru terhadap penggunaan tes piktorial serta untuk memperkuat data hasil penelitian. Guru mata pelajaran kimia yang diwawancarai pada penelitian ini berjumlah 3 orang

f. Pengolahan dan analisis data

Pengolahan data hasil uji coba tes piktorial meliputi pemberian skor, penentuan kelompok tinggi, sedang dan rendah, serta perhitungan nilai validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda. Skor untuk soal tes piktorial adalah satu jika jawaban benar dan nol jika jawaban salah. Setelah pemberian skor, siswa dikelompokkan menjadi kelompok tinggi, sedang dan rendah berdasarkan skor yang diperoleh dari tes bersangkutan dengan ketentuan 25% skor tertinggi sebagai kelompok tinggi dan 25% skor terbawah sebagai kelompok rendah.

Cara untuk mengetahui bagaimana kualitas tes yang dikembangkan adalah dengan melakukan perhitungan nilai validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda. Nilai validitas dihitung menggunakan CVR (*Content Validation Ratio*) . Nilai reliabilitas diperoleh dengan menggunakan nilai alpha Croanbach. Nilai alpha Croanbach diperoleh setelah data diolah menggunakan perangkat lunak SPSS. Nilai alpha Croanbach diterima jika nilainya > 0.60 . Data angket

yang telah terkumpul ataupun hasil wawancara dengan beberapa orang guru mengenai tes piktorial kemudian diolah dan dianalisis sehingga diketahui bagaimana respon guru dan siswa terhadap tes piktorial yang dikembangkan.

F. Teknik Pengolahan Data

1. Kualitas Tes Piktorial

Data yang diperoleh dari hasil uji coba tes tertulis kemudian diolah dan dianalisis. Pengolahan data dilakukan untuk mengetahui bagaimana kualitas dari tes yang dikembangkan. 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. Untuk mengetahui bagaimana kualitas tes yang dikembangkan, maka dilakukan pengujian-pengujian berikut:

a. Uji Validitas

Dalam penelitian ini, validitas yang digunakan adalah validitas isi. Validitas isi adalah validitas suatu alat ukur dipandang dari segi isi atau konten bahan pelajaran yang dicakup oleh alat ukur tersebut. Salah satu teknik yang dapat digunakan untuk menghitung nilai validitas adalah metode *Content Validity Ratio* (CVR) adalah teknik menghitung hasil validitas isi yang berdasarkan rasio kecocokan para ahli yang menilai perlu atau tidak perlu. Untuk mengetahui nilai CVR dapat dengan menggunakan persamaan berikut:

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

Keterangan :

CVR = rasio validitas isi

n_e = jumlah validator yang mengatakan valid

N = jumlah validator

Kriteria nilai minimum CVR menurut Lawshe dapat dilihat pada Tabel 3.1.

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

Jumlah Validator	Nilai Minimum CVR
5	0,99
6	0,99
7	0,99
8	0,78
9	0,75
10	0,62
11	0,59
12	0,56
13	0,54
14	0,51
15	0,49
20	0,32
25	0,37
30	0,33
35	0,31
40	0,29

Sumber : (Lawshe, 1975)

Butir soal yang diterima adalah butir soal yang mempunyai nilai sama atau lebih tinggi dari nilai minimum CVR, sedangkan butir soal yang mempunyai nilai dibawah nilai minimumnya ditolak (Lawshe, 1975).

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan tingkat konsistensi dari suatu alat ukur. Suatu tes dapat dikatakan reliabel jika tes tersebut selalu memberikan hasil yang sama apabila diberikan pada kelompok yang sama pada waktu yang sama ataupun pada waktu yang berbeda (Arifin, 2009).

Kriteria nilai alpha untuk menetapkan konsistensi internal reliabilitas dapat dilihat 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)

Skor yang diperoleh oleh seluruh diolah menggunakan aplikasi SPSS versi 21.0 untuk mengetahui nilai reliabilitas dari tes piktorial. Nilai reliabilitas dihitung dengan metode alpha Cronbach.

c. Uji Taraf Kemudahan

Taraf kesukaransoalmenunjukkanseberapa besar derajat kesukaran suatu soal. Soal yang baik adalah soal yang memiliki tingkat kesukaran yang seimbang (Arifin, 2009). Untuk menghitung taraf kesukaran digunakan persamaan berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P = Indeks taraf kesukaran yang dianalisis

B = Jumlah siswa yang menjawab benar pada soal itu

JS = Jumlah siswa yang mengikuti tes

Penafsiran tingkat kesukaran yang diperoleh dari perhitungan, dapat digunakan kriteria pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Pedoman Penafsiran Taraf Kesukaran

Indeks Taraf Kesukaran	Tafsiran
$P > 0.70$	Mudah
$0.30 \leq P \leq 0.70$	Sedang

P < 0.30

Sukar

(Sumber : Arifin, 2009)

d. Daya pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2009). Semakin besar koefisien daya pembeda suatu butir soal, maka semakin besar pula kemampuan butir soal tersebut dalam membedakan antara siswa yang telah menguasai kompetensi dengan siswa yang belum menguasai kompetensi (Arifin, 2009). Daya pembeda butir soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

D = Indeks daya pembeda

B_A = Jumlah peserta kelompok atas yang menjawab butir soal dengan benar

J_A = Jumlah peserta kelompok atas

B_B = Jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab butir soal dengan benar

J_B = Jumlah peserta kelompok bawah

Penafsiran daya pembeda yang diperoleh dari perhitungan, dapat digunakan kriteria pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Pedoman Penafsiran Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Tafsiran
0.40 > D	Sangat baik
0.30 – 0.39	Baik
0.20 – 0.29	Cukup

D < 0.19	Kurang Baik
----------	-------------

(Sumber: Arifin, 2009)

Butir soal dengan kriteria daya pembeda cukup menunjukkan soal tersebut masih memerlukan perbaikan. Sedangkan butir soal yang memiliki indeks daya pembeda dengan kriteria kurang baik dapat dibuang atau diperbaiki.

2. Perbandingan Tes Piktorial dengan Tes Naratif

Perbandingan ini dilakukan untuk mengetahui jenis tes mana yang dapat membantu mempermudah siswa dalam menjawab soal. Cara membandingkannya adalah dengan menggunakan persentase jawaban benar setiap butir soal dari masing-masing tes. Persentase jawaban benar dihitung berdasarkan jumlah siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal dibagi dengan jumlah seluruh siswa yang mengikuti tes. Rumus untuk menghitung persentase jawaban benar adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase jawaban benar} = \frac{\text{jumlah jawaban benar setiap butir soal}}{\text{jumlah siswa}} \times 100\%$$

3. Tanggapan Guru dan Siswa Terhadap Tes Piktorial

a. Angket

Pada penelitian ini digunakan angket dengan skala Guttman. Siswa diminta untuk menjawab pertanyaan dengan jawaban "ya" atau "tidak". Jawaban untuk setiap pertanyaan kemudian dikelompokkan dan dihitung berapa orang yang menjawab "ya" dan "tidak". Jawaban tiap pertanyaan kemudian dipersentasekan dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

NP = Persentase jawaban siswa

f = Jumlah siswa yang menjawab "ya" atau "tidak" pada suatu pertanyaan

N = Jumlah total siswa yang mengerjakan angket

Setelah dipersentasekan, kemudian dikelompokkan hal-hal apa saja yang dijawab "ya" dan apa saja yang dijawab "tidak" sehingga dapat ditarik suatu kesimpulan.

b. Wawancara

Pada penelitian ini wawancara dilakukan pada 3 orang guru kimia. Wawancara yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui tanggapan guru mengenai tes piktorial untuk mengukur penguasaan pengetahuan konseptual siswa pada materi hukum-hukum dasar ilmu kimia.