

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode yang didasarkan pada penelitian ini mengacu dan memodifikasi pada metode pengembangan dan validasi (*development and validation*) dari Adams dan Wieman (2010). Tahapan-tahapan dalam metode penelitian pengembangan dan validasi tersebut terdiri dari: 1) penggambaran tujuan tes dan ruang lingkup konstruk atau tingkatan domain yang akan di ukur, 2) pengembangan desain tes, 3) pengembangan, pelaksanaan tes, evaluasi, pemilihan butir soal dan pembuatan pedoman penilaian, dan 4) mengevaluasi hasil tes untuk penggunaan operasional. (Adams & Wieman, 2010, hal. 2-3). Secara garis besar, tahapan dalam metode pengembangan dan validasi yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari: 1) tahap pengembangan, dan 2) tahap validasi dan uji coba.

3.2 Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini adalah ahli di bidang pendidikan dan bidang kimia sebanyak delapan ahli, yang terdiri dari empat dosen Pendidikan Kimia FPMIPA UPI dan empat pendidik dari beberapa SMA di Kabupaten Bandung. Selain itu, partisipan yang terlibat adalah siswa kelas XII di salah satu SMA di Kabupaten Bandung yang telah mempelajari materi asam basa dengan tuntas sebanyak 40 siswa pada uji coba 1 dan 72 siswa pada uji coba 2.

3.3 Instrumen Penelitian

Adapun instrumen penelitian yang digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian ini terdiri dari:

3.3.1 Lembar Validasi

Lembar validasi yang dibuat menilai kesesuaian antara dimensi pengetahuan dengan butir soal, kesesuaian indikator dengan butir soal dan kesesuaian piktorial pada soal. Instrumen ini berbentuk lembar validasi soal yang diberikan kepada para ahli untuk memperoleh nilai validitas isi berdasarkan *judgement* terhadap suatu butir soal.

3.3.2 Butir-butir Soal Tes Piktorial dan Tes Narasi

Butir-butir soal tes piktorial yang telah dinyatakan valid dan telah direvisi, digunakan lebih lanjut untuk menentukan nilai reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, efektivitas distraktor, dan persentase ketercapaian dimensi pengetahuan siswa pada tes narasi dan tes piktorial.

3.3.3 Angket Tanggapan Siswa

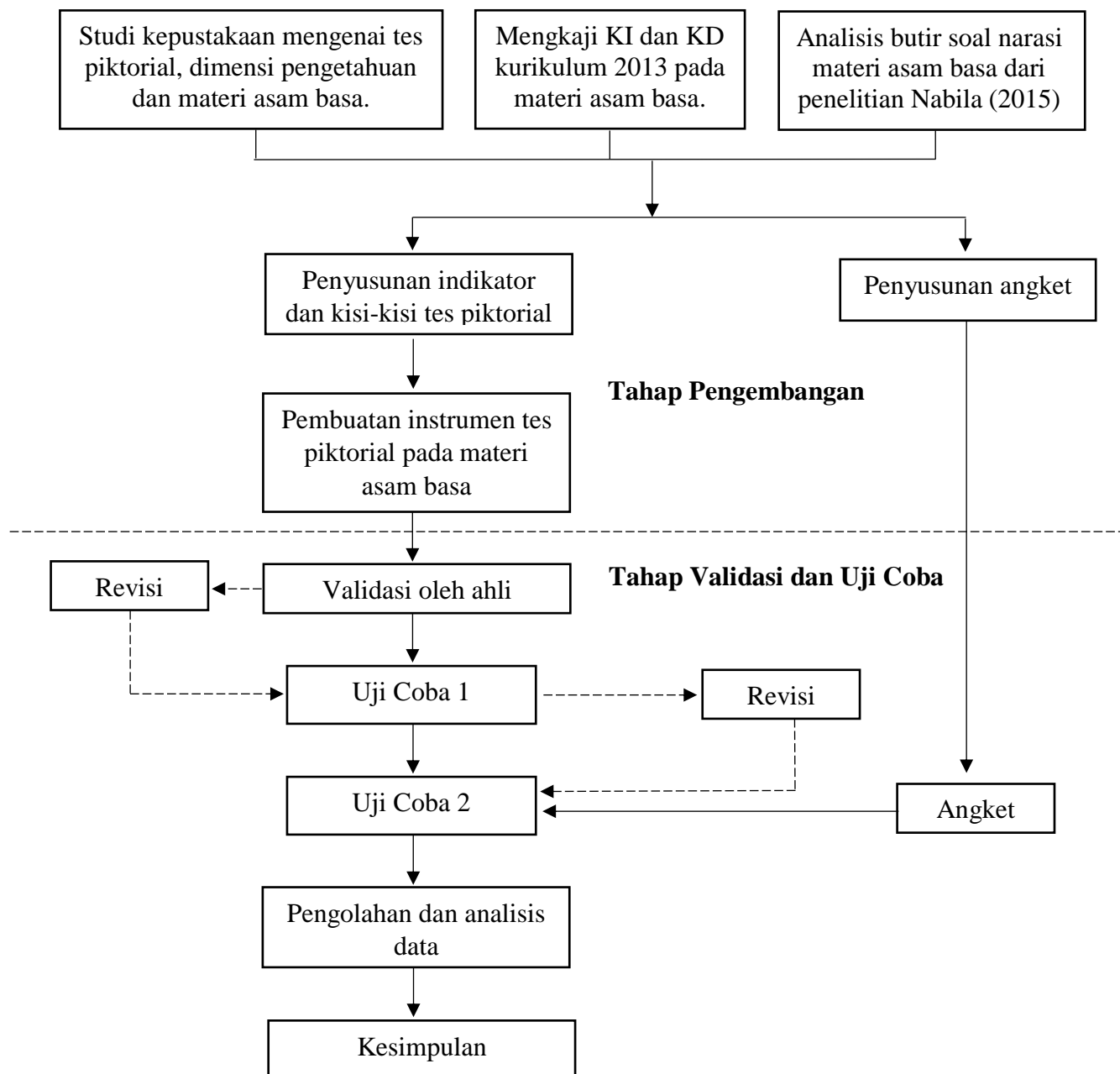
Angket termasuk alat untuk mengumpulkan dan mencatat data atau informasi, pendapat, dan paham dalam hubungan kausal (Arifin, 2009, hlm. 166). Angket yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap tes piktorial yang diberikan.

3.3.4 Pedoman Wawancara Guru

Wawancara dilakukan kepada guru mata pelajaran kimia di SMA Negeri Kabupaten Bandung tempat dilakukannya uji coba tes piktorial, yang bertujuan untuk mengetahui tanggapan guru mengenai penggunaan tes piktorial yang dikembangkan pada materi asam basa.

3.4 Prosedur Penelitian

Secara garis besar, alur penelitian yang dilakukan disajikan pada bagan di bawah ini:



Gambar 3.1. Alur Penelitian

Langkah-langkah yang lebih rinci berdasarkan bagan alur di atas dapat diuraikan sebagai berikut:

3.4.1 Tahap Pengembangan, yang meliputi

1. Kajian Literatur

Pada tahap ini dilakukan studi kepustakaan tentang tes piktorial, dimensi pengetahuan, dan materi asam basa. Studi pustaka terkait tes piktorial dilakukan untuk mengetahui jenis-jenis piktorial yang dapat digunakan untuk membuat butir

soal tes piktorial. Studi pustaka dimensi pengetahuan dilakukan untuk memperoleh pengetahuan lebih mendalam tentang kategori-kategori dimensi pengetahuan dan bagaimana tipe soal yang sesuai dengan dimensi pengetahuan yang akan diukur. Studi pustaka tentang materi asam basa dilakukan untuk memperoleh pemahaman lebih mendalam tentang asam basa. Selain itu, dilakukan juga penelaahan penelitian-penelitian terkait tes piktorial, tes untuk mengukur dimensi pengetahuan, dan penelitian pada materi asam basa.

Selain melakukan studi pustaka, dilakukan juga pengkajian mengenai kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) pada materi asam basa. Adapun KI dan KD yang digunakan merujuk pada Permendikbud RI No. 24 tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Menengah. Pengkajian KI dan KD dilakukan untuk menentukan indikator-indikator butir soal piktorial yang dapat digunakan untuk mengukur dimensi pengetahuan peserta didik.

2. Penyusunan Kisi-kisi Tes

Setelah melakukan kajian KI dan KD terkait asam basa, selanjutnya dilakukan penyusunan kisi-kisi tes yang di dalamnya terdapat submateri dari asam basa, dimensi pengetahuan yang diukur, dan indikator-indikator butir soal yang sesuai dengan KD dan dimensi pengetahuan yang diukur pada materi asam basa.

3. Pembuatan Tes Piktorial Pilihan Ganda

Pada tahap ini dilakukan pengembangan tes piktorial pada materi asam basa. Pengembangan tes pada setiap butir soal piktorial yang dibuat disesuaikan dengan indikator butir soal dan dimensi pengetahuan yang diukur. Tes piktorial yang dikembangkan berbentuk pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban.

4. Pembuatan Angket

Pembuatan angket bertujuan untuk mengetahui bagaimana tanggapan siswa terhadap instrumen tes piktorial pilihan ganda pada materi asam basa yang dikembangkan. Dalam penelitian ini digunakan angket jenis tertutup dengan menggunakan skala likert.

5. Pembuatan Pedoman Wawancara Guru

Pembuatan pedoman wawancara guru bertujuan untuk mengetahui bagaimana tanggapan guru terhadap instrumen tes piktorial pilihan ganda pada materi asam basa yang dikembangkan.

3.4.2 Tahap Validasi dan Uji Coba

Pada tahap ini butir soal tes piktorial yang telah disusun dilakukan validasi isi untuk menguji kesesuaian antara dimensi pengetahuan dengan butir soal, kesesuaian indikator dengan butir soal dan kesesuaian piktorial pada soal. Hasil uji validitas isi diolah dengan analisis CVR. Tiap butir soal dikatakan valid atau dapat diterima jika memenuhi atau lebih dari nilai minimum CVR. Butir soal yang dinyatakan valid dilakukan revisi terlebih dahulu dengan mempertimbangkan saran validator sebelum digunakan lebih lanjut, sedangkan butir soal yang dinyatakan tidak valid atau ditolak tidak digunakan lebih lanjut. Adapun yang menjadi validator pada penelitian ini adalah 4 dosen Pendidikan Kimia FPMIPA UPI dan 4 pendidik dari beberapa SMA di Kabupaten Bandung.

Terhadap soal tes piktorial yang telah valid, telah direvisi, dan telah dilakukan pemilihan butir soal, kemudian dilanjutkan dengan melakukan uji coba. Uji coba dilakukan sebanyak dua kali, yaitu uji coba 1 dan uji coba 2. Tujuan dilakukannya uji coba 1 adalah untuk mengetahui kualitas awal tes yang telah dikembangkan, jika ditemukan adanya kekurangan ataupun kekeliruan maka dilakukan revisi agar didapatkan kualitas tes yang lebih baik lagi pada uji coba 2. Uji coba 1 diikuti oleh sebanyak 40 siswa di salah satu SMA Kabupaten Bandung, dan uji coba 2 diikuti oleh sebanyak 72 siswa pada sekolah yang sama. Adapun jumlah soal yang digunakan adalah sebanyak 21 soal dengan waktu pengerjaan yang diberikan sebanyak 45 menit.

Setelah dilakukan pemeriksaan jawaban siswa pada tahap uji coba, dilakukan pengolahan data yang meliputi nilai reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan efektivitas distraktornya. Hasil yang diperoleh dari keseluruhan tahapan adalah kesimpulan terkait tes piktorial yang dikembangkan ditinjau dari segi validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan efektivitas distraktornya, sehingga diperoleh instrumen tes piktorial yang memenuhi kriteria tes yang baik.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan pada percobaan ini adalah data pada tahap validasi dan aplikasi produk. Teknik pengumpulan data disajikan pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Teknik Pengumpulan Data

Tahapan Penelitian		Sumber Data	Instrumen
Validasi	Validitas isi	Validator	Lembar Validasi
	Uji coba 1	Siswa SMA MIA	Butir soal tes piktorial
Uji coba 2		Siswa SMA MIA	Butir soal tes narasi dan piktorial
		Siswa yang telah mengerjakan soal	Angket

Teknik pengumpulan data pada tahap validitas isi dilakukan oleh seseorang yang ahli dalam bidang ilmu kimia, yaitu 4 orang dosen pendidikan kimia dan 4 orang guru kimia. Data yang diperoleh berupa nilai CVR untuk setiap butir soal. Pada tahap uji coba siswa mengerjakan tes yang telah dikembangkan. Data yang diperoleh pada tahap ini berupa nilai reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan efektivitas distraktornya. Pada tahap aplikasi produk siswa mengerjakan tes piktorial uji coba 2 yang telah diperbarui dan diperbaiki sebelumnya. Setelah itu siswa mengisi angket tanggapan mengenai tes piktorial yang dikembangkan.

3.6 Teknik Analisis Data

Teknik pengolahan data pada penelitian ini dibagi ke dalam dua bagian yaitu validitas tes dan aplikasi produk. Dalam validitas tes, data yang diolah meliputi validitas isi, reliabilitas, dan tanggapan siswa.

3.6.1 Kualitas Tes

a) Validitas Isi

Menurut Susetyo (2011, hlm. 90), suatu instrumen dikatakan memiliki validitas isi jika butir-butir yang disusun sesuai dengan materi-materi pelajaran dan indikator yang telah ditetapkan. Validitas isi pada umumnya ditentukan melalui pertimbangan para ahli. Suatu tes mempunyai validitas isi apabila tes itu mengukur hal-hal yang mewakili keseluruhan isi bahan pelajaran yang akan diukurnya.

Validitas isi yang tinggi dicapai bila materi tes representatif (mewakili) semua pengetahuan yang diajarkan, dari segi lingkup maupun proses penalaran (Firman, 2013, hlm. 96)

Content Validity Ratio (CVR) dihitung berdasarkan keputusan para ahli dalam menyatakan valid tidaknya instrumen. Dalam menentukan validitas isi, nilai CVR dihitung untuk setiap butir soal dengan menggunakan rumus:

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

Nilai CVR minimum berdasarkan jumlah validator disajikan pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Nilai CVR Minimum Berdasarkan Jumlah Validator

Jumlah Validator	Nilai Minimum CVR
5	0,99
6	0,99
7	0,99
8	0,78
9	0,75
10	0,62

(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 ditolak.

b) Reliabilitas

Reliabilitas berkenaan dengan tingkat keajegan atau ketetapan hasil pengukuran. Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Perhitungan reliabilitas dengan rumus Kuder Richardson menggunakan perhitungan secara langsung pada seluruh butir tes, perhitungan koefisien korelasi KR menghendaki kesetaraan pada semua butir tes dalam perangkat ukur (Susetyo, 2011, hlm 16). Untuk mengetahui besarnya nilai reliabilitas maka digunakan rumus Kuder-Richardson 20 (KR₂₀) sebagai berikut:

$$r = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

Keterangan:

k = jumlah soal

p = proporsi respon betul pada suatu butir soal

q = proporsi respon salah pada suatu butir soal

S^2 = variasi skor tes

untuk menginterpretasikan nilai reliabilitas digunakan tabel 3.3 di bawah ini:

Tabel 3.3 Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai Reliabilitas

Koefisien Koreksi	Interpretasi
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,70 \leq r < 0,90$	Reliabilitas tinggi
$0,40 \leq r < 0,70$	Reliabilitas sedang
$0,20 \leq r < 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,00 \leq r < 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

c) Tingkat Kesukaran

Menurut Firman (2013, hlm. 60) yang dimaksud dengan tingkat kesukaran suatu butir soal adalah proporsi (bagian) dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada pokok uji tersebut. Suatu butir soal hendaknya tidaklah terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Perbandingan antara soal mudah sedang sukar bisa dibuat 3-4-3. Artinya, 30% soal kategori mudah, 40% soal kategori sedang, dan 30% lagi soal sukar. (Sukardi, 2009, hlm. 136). Untuk menghitung tingkat kesukaran butir soal digunakan rumus berikut:

$$p = \frac{\sum B}{N}$$

Keterangan :

p : tingkat kesukaran

$\sum B$: jumlah siswa yang menjawab benar

N : jumlah seluruh siswa yang mengikuti tes

(Arifin, 2009, hlm. 272)

Nilai tingkat kesukaran yang diperoleh dari setiap butir soal kemudian dikriteriakan sebagai butir soal yang mudah, sedang, ataupun sukar sesuai dengan tabel 3.4 mengenai tingkat kriteria tingkat kesukaran butir soal.

Tabel 3.4 Kriteria Interpretasi Nilai Indeks Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kategori
< 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
> 0,70	Mudah

(Arifin, 2009, hlm. 272)

Menurut Zimmaro (2004, hlm. 38), nilai tingkat kesukaran rata-rata yang baik untuk butir soal pilihan ganda dengan lima alternatif jawaban adalah 0,6.

d) Daya Pembeda

Menurut Firman (2013) butir soal bagi tes sumatif sebaiknya juga mempunyai daya pembeda yang tinggi, artinya pokok uji tersebut mampu membedakan siswa yang menguasai materi pelajaran dan siswa yang tidak menguasai materi pelajaran. Ukuran daya pembeda ialah selisih antara proporsi kelompok skor tinggi (kelompok tinggi) yang menjawab benar dengan proporsi kelompok skor rendah (kelompok rendah) yang menjawab benar. Daya pembeda soal dapat dihitung menggunakan rumus:

$$D = \frac{n_r + n_R}{N_T}$$

Keterangan:

n_r = jumlah siswa dari kelompok tinggi yang menjawab benar

n_R = jumlah siswa dari kelompok rendah yang menjawab benar

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

Nilai dari daya pembeda yang diperoleh disesuaikan dengan tabel 3.5 di bawah ini untuk mengetahui kategori daya pembeda suatu butir soal.

Tabel 3.5 Kriteria Interpretasi Nilai Daya Pembeda Butir Soal

Daya Pembeda	Kategori
0,71 – 1,00	Baik Sekali
0,41 – 0,71	Baik
0,21 – 0,41	Cukup
0,00 – 0,21	Jelek

(Arikunto, 2012, hlm. 232)

e) Efektifitas Distraktor

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 renda 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 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 3.6 mengenai kriteria indeks pengecoh/distraktor.

Tabel 3.6 Kriteria Indeks Pengecoh (Distraktor)

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

(Eva, 2003, hlm. 98-99)

3.6.2 Perbandingan Tes Piktorial dengan Tes Naratif

Perbandingan ini dilakukan untuk mengetahui jenis tes mana yang dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa dalam membaca dan menjawab soal. Cara membandingkannya adalah dengan menggunakan persentase jawaban benar pada setiap butir soal dari masing-masing tes. dilakukan pengolahan data sebagai berikut:

- a. Menghitung presentase jumlah jawaban siswa pada kelompok atas dan kelompok bawah. Presentase jawaban siswa yang menjawab benar pada pokok uji kemampuan pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural pada setiap kelompok. Presentase siswa yang menjawab benar dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\%B = \frac{\sum B}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

%B = presentase ketercapaian dimensi pengetahuan siswa

$\sum B$ = jumlah skor siswa

N = skor maksimum

- b. Setelah didapatkan presentase ketercapaian siswa (%B) ditafsirkan sesuai dengan kriteria tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kriteria Interpretasi Persentase Jawaban Siswa

Persentase Jawaban	Kategori
0%	Tidak Satupun
1% – 30%	Sebagian kecil
31% – 49%	Hampir separuhnya
50 %	Separuhnya
51% – 80%	Sebagian besar
81% – 99%	Hampir seluruhnya
100%	Seluruhnya

(Koentjaningrat, 1990)

3.6.3 Angket

Angket merupakan satu teknik atau cara pengumpulan data secara tidak langsung. Angket tersusun dari sejumlah pernyataan atau pertanyaan yang harus dijawab atau direspon oleh responden, Tujuan penyebaran angket adalah mencari

informasi yang lengkap mengenai satu masalah dari responden (Sudaryono, 2012). Dalam penelitian ini digunakan angket jenis tertutup dengan menggunakan skala likert, Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok tentang kejadian atau gejala sosial (Sudaryono, 2012). Setiap pilihan jawaban diberi skor tertentu dengan ketentuan yang dijelaskan pada tabel 3.8.

Tabel 3.8 Skor Setiap Pilihan Jawaban pada Angket

Pernyataan	Sangat Setuju	Setuju	Netral	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Positif	5	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4	5

Pengolahan skor angket tanggapan siswa dilakukan dengan mengikuti tahapan-tahapan yang dikemukakan oleh Riduwan (2014, hlm.41) sebagai berikut:

- Menjumlahkan skor seluruh responden pada setiap item pernyataan yang terdapat dalam angket tanggapan siswa.
- Menentukan skor maksimal setiap tanggapan siswa terhadap tes piktorial yang dikembangkan. Skor maksimal = skor tertinggi tanggapan siswa x jumlah responden.
- Menghitung presentase skor setiap item pernyataan

$$\text{Presentase setiap item pertanyaan} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

- Menghitung rata-rata persentasetanggapan Siswa terhadap tes piktorial

$$\text{Rata-rata persentase tanggapan siswa} = \frac{\text{total persentase setiap pertanyaan}}{\text{banyak pertanyaan}} \times 100\%$$

- Melakukan interpretasi persentase tanggapan siswa

Untuk menyatakan tanggapan siswa terhadap tes piktorial yang dikembangkan, maka digunakan kriteria interpretasi pada tabel berikut:

Tabel 3.9. Kriteria Interpretasi Rentang Skor Angket

Rentang	Kategori
81% – 100%	Sangat Baik
61% – 80%	Baik
41% – 60%	Cukup
21% – 40%	Kurang
0% – 20%	Sangat Kurang

(Riduwan, 2014, hlm. 41)