

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini diuraikan mengenai lokasi dan subjek/objek penelitian, model penelitian, desain penelitian, metode penelitian, definisi operasional, instrumen penelitian, alur penelitian, teknik pengumpulan data dan alasan rasionalnya, serta analisis data.

A. Lokasi dan Subjek/Objek Penelitian

Penelitian ini difokuskan pada alat ukur penilaian literasi sains/kimia dan pengujian kualitas alat ukur yang telah dikonstruksi menggunakan dua parameter uji yaitu validitas dan reliabilitas. Validasi alat ukur dilakukan di jurusan pendidikan kimia UPI dan salah satu SMA di Kabupaten Bandung Barat. Sedangkan uji reliabilitas dilakukan dengan mengujicobakan alat ukur yang telah divalidasi kepada siswa SMA kelas XI semester ganjil yang berjumlah 24 siswa di salah satu SMA di Kabupaten Bandung Barat.

B. Model Penelitian

Model penelitian yang digunakan adalah model rekonstruksi pendidikan (*educational resconstruction*) (Duit, *et al.*, 2012). Model ini memiliki tiga komponen yakni klarifikasi dan analisis wacana, penelitian belajar dan mengajar, serta implementasi dan evaluasi. Hubungan antara ketiga komponen ini ditunjukkan pada Gambar 2.2 dalam Bab II. Pada penelitian ini, peneliti hanya melakukan satu komponen rekonstruksi pendidikan yaitu klarifikasi dan analisis wacana.

Pada gambar 2.3 dalam Bab II terlihat bahwa klarifikasi dan analisis wacana melibatkan dua proses, yaitu elementarisasi yang mengarah pada ide-ide dasar dari konten dan konstruksi struktur konten untuk pengajaran. Dalam kedua proses ini, masalah konten ilmu pengetahuan dan isu-isu perspektif siswa (konsepsi siswa dan pandangan tentang konten maupun variabel afektif seperti minat dan konsep ilmu pengetahuan yang dimiliki siswa) harus dipertimbangkan. Setelah melewati proses

ini diharapkan peneliti dapat mengubah struktur konten sains menjadi struktur konten yang sesuai untuk pembelajaran di kelas (Duit, *et al.*,2012).

Hasil dari klarifikasi dan analisis wacana ini berupa wacana teks konteks kimia yang telah digabungkan dengan konten kimia terkait. Wacana teks yang dihasilkan mengandung keterampilan intelektual yang harus dicapai siswa yang kemudian diturunkan menjadi indikator untuk setiap butir soal penilaian literasi sains/kimia yang akan dibuat. Dengan kata lain, wacana teks tersebut menjadi acuan dalam pembuatan alat ukur penilaian literasi sains/kimia.

C. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *mix method*. *Mix method* merupakan sebuah desain penelitian yang melibatkan pengumpulan dan analisis data kualitatif dan kuantitatif dalam studi tunggal. *Mix method* yang digunakan oleh peneliti adalah *mix-method sequential* dengan melibatkan metode kualitatif untuk tujuan eksplorasi dan metode kuantitatif dengan melibatkan suatu sampel (Emzir, 2010). Desain *sequential* yang dipilih berupa *sequential exploratory design* yang dimulai dengan pengumpulan dan analisis data kualitatif dengan tujuan eksplorasi lalu dikuatkan dengan pengumpulan dan analisis data kuantitatif. Jenis *sequential exploratory design* memiliki pola pengembangan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Pola Pengembangan *Sequential Exploratory Design* (Creswell, 2003)

D. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan dalam menafsirkan istilah-istilah yang terdapat dalam penelitian ini, berikut ini adalah penjelasan singkat beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian.

1. Konstruksi adalah proses mengubah suatu struktur konten ilmu pengetahuan tertentu menjadi struktur konten yang sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran yang melibatkan literasi sains siswa (Duit *et al.*, 2012). Dalam

penelitian ini hanya dilakukan klarifikasi dan analisis wacana yang merupakan tahap satu dalam model Rekonstruksi Pendidikan.

2. Alat ukur penilaian yang dimaksud adalah instrumen untuk melakukan pengukuran hasil belajar siswa (Sudiatmika, 2010). Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes tertulis literasi sains berbentuk soal pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban.
3. Literasi Sains adalah kemampuan menggunakan pengetahuan untuk mengidentifikasi isu-isu ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti ilmiah dalam rangka proses untuk memahami alam (OECD, 2009). Literasi sains yang dimaksud dalam penelitian ini lebih ditekankan pada pencapaian literasi sains kimia siswa SMA.
4. Konteks sains adalah salah satu dimensi dari literasi sains yang mengandung pengertian situasi dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan aplikasi proses dan pemahaman konsep sains, misalnya kesehatan, lingkungan, serta sains dan teknologi (OECD, 2009). Konteks yang dipilih dalam penelitian ini adalah konteks yang berhubungan dengan sains dan teknologi yaitu *inkjet printer*.
5. Konten sains merujuk pada konsep dan teori fundamental untuk memahami fenomena alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia. (OECD, 2009). Konten sains yang dipilih adalah konten kimia interaksi antarmolekul yang dapat digunakan untuk menjelaskan fenomena *inkjet printer*.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mendapatkan data sesuai dengan rumusan masalah, secara rinci dijelaskan sebagai berikut :

1. Lembar Kesesuaian Aspek Konteks dan Konten

Perumusan aspek konteks dan aspek konten dilakukan dengan menghubungkan keterkaitan antara konteks *inkjet printer* dengan konten interaksi antarmolekul pada lembar kesesuaian aspek konteks dan konten. Hasil dari

perumusan konteks dan konten selanjutnya akan digabungkan menjadi wacana utuh sebagai acuan untuk membuat alat ukur penilaian literasi sains.

Tabel 3.1 Format Lembar Kesesuaian Aspek Konteks dan Konten

Aspek Konteks	Aspek Konten

2. Alat Ukur Penilaian Literasi Sains

Alat ukur penilaian literasi sains berupa 50 butir soal pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban. Butir-butir soal tersebut memuat penilaian aspek pengetahuan, proses sains (kompetensi ilmiah PISA), dan sikap sains (kompetensi aspek sikap PISA) yang disajikan terkait konteks.

3. Lembar Validasi Ahli

Lembar validasi berisi penilaian terhadap kesesuaian antara indikator dengan kompetensi dasar, indikator dengan kompetensi PISA 2009, kesesuaian indikator dengan butir soal dan ketepatan jawaban. Validasi butir soal dilakukan oleh 7 orang ahli yang terdiri atas 2 orang dosen ahli assessment, 2 orang dosen ahli literasi sains dan 3 orang guru kimia SMA di kabupaten Bandung. Adapun format lembar validasi ahli dapat dilihat dalam Tabel 3.2

Tabel 3.2 Format Lembar Validasi Ahli

No	Kompetensi Dasar	Kompetensi/ Sikap PISA 2009	Indikator Pembelajaran	Butir Soal	A		B		C		Ketepatan Jawaban	Saran Perbaikan
					Y	T	Y	T	Y	T		

Keterangan :

Pilihan jawaban untuk kolom kesesuaian :

Kolom A : Kesesuaian antara indikator dengan kompetensi dasar

Kolom B : Kesesuaian antara indikator dengan kompetensi ilmiah PISA 2009

Kolom C : Kesesuaian antara indikator dengan butir soal

4. Angket Penilaian Ahli terhadap Kesesuaian Alat Ukur Penilaian yang Dikonstruksi dengan Karakteristik Soal-soal Literasi Sains dalam PISA

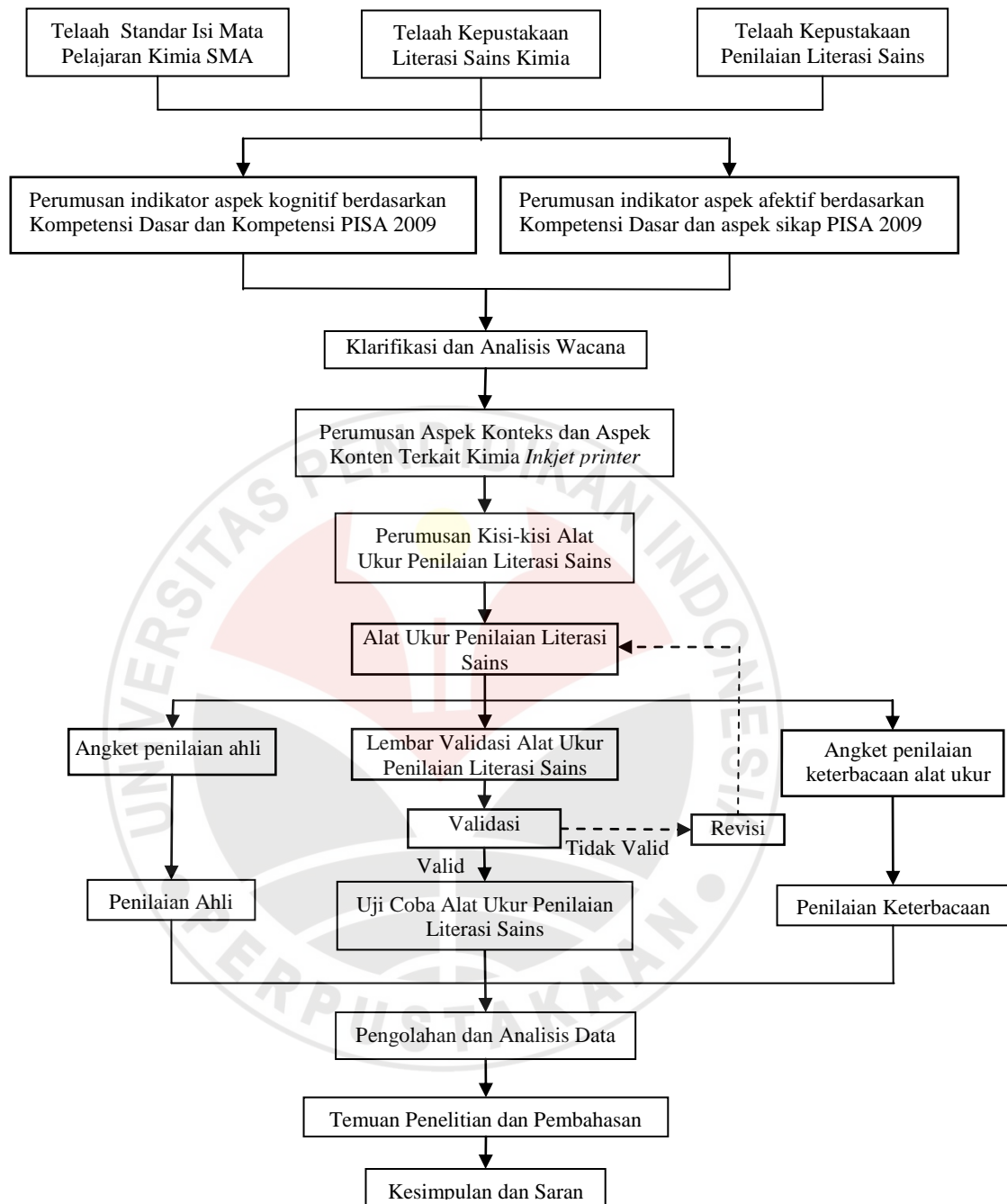
Penelitian PISA difokuskan pada empat aspek yang berkaitan yakni konteks aplikasi sains, konten sains, proses sains, dan sikap sains. Penilaian ahli terhadap kesesuaian alat ukur penilaian literasi sains yang dikonstruksi dengan karakteristik soal-soal PISA diperoleh melalui angket. Angket atau kuesioner adalah sejumlah pernyataan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui (Arikunto, 2009). Instrumen ini berisi tujuh pernyataan yang diadopsi dari poin-poin penting yang terdapat dalam karakteristik alat ukur penilaian literasi sains PISA. Angket ini berbentuk angket berstruktur dalam format skala Guttman. Penelitian menggunakan skala Guttman dilakukan untuk mendapatkan jawaban tegas antara “ya-tidak”.(Sugiyono, 2012)

5. Angket Penilaian Keterbacaan Alat Ukur Literasi Sains yang Dikonstruksi

Untuk menilai keterbacaan soal literasi sains yang telah dikonstruksi, maka dilakukan pengumpulan data menggunakan angket. Instrumen ini berisi lima pernyataan yang digunakan untuk memperoleh informasi dari siswa mengenai keterbacaan soal dalam alat ukur yang dikonstruksi. Komponen pernyataan yang terdapat dalam angket ini diadopsi dari beberapa poin penting terkait kaidah penulisan butir soal yang dapat digunakan untuk menilai keterbacaan soal dan dapat secara langsung dinilai oleh siswa, serta disesuaikan dengan karakteristik soal literasi sains PISA. Angket ini berbentuk angket berstruktur dalam format skala Guttman.

F. Alur Penelitian

Untuk membantu mengarahkan langkah-langkah penelitian agar sesuai dengan tujuan penelitian, proses pengembangan instrumen digambarkan melalui alur penelitian seperti terlihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Alur Penelitian

Berdasarkan alur penelitian pada Gambar 3.2, langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

- a. Menelaah kompetensi inti dan kompetensi dasar yang berkaitan dengan submateri pokok interaksi antarmolekul dalam standar isi mata pelajaran kimia SMA.
- b. Menelaah kepustakaan literasi sains/kimia melalui panduan penilaian PISA-OECD dan jurnal penelitian terkait.
- c. Menelaah kepustakaan penilaian literasi sains/kimia melalui panduan penilaian PISA-OECD dan jurnal penelitian terkait.

2. Tahap Pelaksanaan

Setelah melakukan semua tahap persiapan, selanjutnya masuk pada tahap pelaksanaan yang meliputi:

- a. Merumuskan indikator aspek kognitif berdasarkan Kompetensi Dasar dan Kompetensi Ilmiah PISA dan merumuskan indikator aspek afektif berdasarkan Kompetensi Dasar dan Aspek Sikap PISA.
- b. Melakukan klarifikasi dan analisis wacana materi pokok interaksi antarmolekul menggunakan konteks *inkjet printer*. Wacana yang dianalisis berupa wacana konten dan wacana konteks. Analisis wacana dituangkan dalam Tabel 3.3 sebagai berikut.

Tabel 3.3 Format Analisis Wacana Teks

Teks Asli	Proses Penghalusan	Teks Dasar

Pada proses analisis wacana konten, dilakukan analisis terhadap buku-buku teks kimia terkait penjelasan materi pokok interaksi antarmolekul. Sedangkan untuk wacana konteks *inkjet printer* dilakukan analisis terhadap buku-buku dan jurnal-jurnal penelitian yang menunjang. Proses klarifikasi dan analisis wacana dilakukan mengacu pada indikator kognitif dan afektif yang telah dirumuskan.

- c. Perumusan aspek konteks dan aspek konten terkait kimia *inkjet printer*

Aspek konteks *inkjet printer* terkait aspek konten interaksi antarmolekul dirumuskan menggunakan instrumen lembar kesesuaian aspek konteks dan konten berdasarkan hasil klarifikasi dan analisis wacana.

d. Perumusan kisi-kisi alat ukur penilaian literasi sains.

Perumusan kisi-kisi alat ukur penilaian literasi sains ini meliputi aspek konteks aplikasi sains, aspek konten sains, aspek proses sains, dan aspek sikap sains serta indikator soal. Indikator yang dibuat terbagi ke dalam dua aspek yakni aspek kognitif dan aspek sikap. Indikator aspek kognitif dirumuskan setelah analisis konten dan konteks, lalu disesuaikan dengan KD dan Kompetensi Ilmiah PISA 2009. Sedangkan perumusan indikator aspek sikap sains, indikator dirumuskan setelah analisis konteks dan konten, lalu disesuaikan dengan KD dan aspek sikap PISA 2009. Perumusan kisi-kisi alat ukur dituangkan dalam Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Format Kisi-Kisi Alat Ukur Penilaian Literasi Sains

No	Aspek Konteks	Aspek Konten	Kompetensi Dasar	Kompetensi Ilmiah/Sikap PISA 2009	Indikator

- d. Membuat instrumen penelitian berupa alat ukur penilaian literasi sains
- e. Membuat instrumen penelitian berupa lembar validasi ahli, lembar penilaian kesesuaian alat ukur yang dikonstruksi dengan alat ukur literasi sains, serta lembar penilaian keterbacaan alat ukur penilaian literasi sains.
- f. Melakukan validasi alat ukur penilaian literasi sains ke beberapa ahli.
- g. Meminta penilaian ahli terhadap alat ukur yang dikonstruksi
- h. Melakukan uji coba tes menggunakan alat ukur penilaian literasi sains yang dikonstruksi dalam penelitian
- i. Meminta penilaian siswa mengenai keterbacaan alat ukur yang telah dikonstruksi

3. Tahap Akhir

Setelah seluruh tahapan dilaksanakan, selanjutnya dilakukan pengumpulan data penelitian, pengolahan data, analisis data, pembahasan temuan hasil penelitian, lalu menarik kesimpulan dan saran.

G. Teknik Pengumpulan Data dan Alasan Rasionalnya

Data yang diperlukan dalam penelitian ini diperoleh dari lembar kesesuaian aspek konteks dan konten, lembar validasi ahli dan nilai reliabilitas alat ukur, lembar penilaian siswa terhadap alat ukur penilaian literasi sains dan lembar penilaian kesesuaian soal literasi sains yang dikonstruksi dengan karakteristik soal PISA. Data tersebut diperlukan dalam penelitian ini, dengan alasan sebagai berikut:

1. Perumusan aspek konteks-konten hasil analisis wacana dibuat dalam lembar kesesuaian aspek konteks dan konten. Hal ini bertujuan untuk menggabungkan kedua aspek menjadi satu kesatuan wacana utuh yang dapat dijadikan sebagai sumber dalam penyusunan alat ukur penilaian literasi sains.
2. Alat yang dikonstruksi kemudian divalidasi oleh 7 orang ahli dengan tujuan untuk mengetahui apakah alat ukur yang dikonstruksi sudah valid berdasarkan *judgment* para ahli atau masih perlu diperbaiki.
3. Setelah dinyatakan valid, soal tersebut diujicobakan kepada 24 siswa SMA di salah satu sekolah negeri di kabupaten Bandung, dengan tujuan untuk mengetahui apakah alat ukur yang dikembangkan sudah *reliable* atau masih perlu diperbaiki.
4. Angket berupa lembar penilaian siswa terhadap alat ukur yang dikembangkan digunakan untuk mengetahui keterbacaan alat ukur penilaian literasi sains dilihat dari perspektif siswa.
5. Angket berupa lembar penilaian ahli digunakan untuk mengetahui kualitas alat ukur berdasarkan penilaian dari 5 orang ahli mengenai kesesuaian alat ukur yang dikonstruksi dengan karakteristik soal literasi sains dalam PISA.

H. Teknik Analisis Data

1. Data Pengembangan Teks Bacaan sebagai Sumber Pembuatan Alat Ukur

Data penelitian dari lembar kesesuaian konteks-konten dianalisis untuk menghasilkan data kualitatif mengenai pola teks bacaan konteks *inkjet printer*-konten interaksi antarmolekul yang digunakan sebagai acuan dalam membuat alat ukur penilaian literasi sains.

2. Data Hasil Validasi Alat Ukur

Hasil validasi ahli dianalisis dengan mengikuti ketentuan sebagai berikut:

a. Kriteria penilaian hasil validasi

Data tanggapan ahli yang diperoleh berupa ceklist dan dihitung berdasarkan kriteria dalam Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kriteria Penilaian Validasi Alat Ukur

Kriteria	Bobot
Ya	1
Tidak	0

b. Pemberian skor pada jawaban item dengan menggunakan CVR.

Setelah semua item mendapat skor kemudian skor tersebut diolah dengan cara sebagai berikut :

1) Menghitung nilai CVR (rasio validitas konten)

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

n_e : jumlah ahli yang menyatakan Ya

N : total responden (ahli)

Ketentuan

a) Jika jumlah ahli yang menyatakan “Ya” kurang dari $\frac{1}{2}$ total responden maka nilai CVR = -

b) Jika jumlah ahli yang menyatakan “Ya” $\frac{1}{2}$ total responden, dan $\frac{1}{2}$ lainnya menyatakan “Tidak” maka nilai CVR = 0

c) Jika seluruh ahli menyatakan “Ya” maka nilai CVR = 1 (hal ini disesuaikan menjadi 0.99 untuk mengurangi adanya manipulasi data).

d) Saat jumlah ahli yang menyatakan Ya lebih dari ½ total reponden maka nilai CVR berada pada rentang 0-0,99.

2) Menghitung nilai CVI (indek validitas konten)

Setelah mengidentifikasi validitas tiap butir soal menggunakan CVR, CVI dihitung untuk menghitung keseluruhan validitas dari soal yang dibuat. Secara sederhana CVI merupakan rata-rata dari nilai CVR untuk sub pertanyaan yang dijawab Ya.

$$CVI = \frac{CVR}{\text{Jumlah Butir Soal}}$$

(Lawshe,
1975)

Hasil analisis tersebut kemudian dijadikan pertimbangan untuk menilai kualitas alat ukur dan untuk memperbaiki alat ukur yang dikembangkan, sehingga pada tahap akhir selain mendapatkan nilai dari kualitas alat ukur yang dikembangkan, juga mendapatkan alat ukur yang telah diperbaiki

3. Data Hasil Uji Reliabilitas Alat Ukur Penilaian Literasi Sains

Pengujian reliabilitas instrumen menggunakan *internal consistency* yang dilakukan dengan cara mengujicobakan instumen sekali, kemudian data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan rumus KR.20 (Kuder Richardson) sebagai berikut:

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

Dimana, r = reliabilitas tes secara keseluruhan

k = jumlah soal

p= proporsi subjek menjawab soal dengan benar

q= proporsi subjek menjawab soal dengan salah

s² = variansi skor-skor tes

(Firman, 2000)

Penafsiran harga reliabilitas yang didapat dari hasil pengolahan menggunakan rumus KR-20 kemudian diinterpretasikan dengan

membandingkan harga r hasil perhitungan dengan harga kritik r *product moment*.

4. Data Hasil Penilaian Kesesuaian Karakteristik Alat Ukur Penilaian Literasi Sains dengan Soal Literasi Sains PISA dan Lembar Penilaian Keterbacaan Alat Ukur Penilaian Literasi Sains

Hasil penilaian dari para ahli dan penilaian siswa kemudian dikelompokkan dan diolah menggunakan skala Guttman menggunakan pilihan tegas ya dan tidak. Untuk setiap jawaban ya diberi skor 1 dan jawaban tidak diberi skor 0. Data yang diperoleh kemudian dihitung dan akan diperoleh skor. Selanjutnya skor diubah dalam bentuk persentase untuk kemudian dianalisis dan diinterpretasikan sesuai dengan kategori rentang skor menurut Arikunto (2009) yang disajikan pada tabel 3.6.

$$\%Skor = \frac{\sum Skor \text{ yang diperoleh}}{Skor \text{ tertinggi} \times \sum \text{ responden}} \times 100\%$$

Tabel 3.6 Kategori Rentang Skor Menurut Arikunto

Rentang Persentase Skor	Kategori
81 – 100	Baik sekali
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
< 21	Kurang sekali