



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Salah satu tujuan penelitian ini adalah mendapatkan gambaran profil literasi sains siswa yang akan dijadikan dasar rujukan untuk merekonstruksi pembelajaran. Untuk mendapatkan profil tersebut, diperlukan metode penelitian yang mampu menggambarkan kecenderungan karakteristik dari populasi, sehingga dipilih penelitian survei. Hal ini berdasarkan pemikiran Creswell yang menyatakan bahwa: “Rancangan penelitian survei merupakan salah satu prosedur pada penelitian kuantitatif yang menggambarkan kecenderungan perilaku, pendapat, kebiasaan atau karakteristik dari suatu populasi (Creswell, 2012, hlm. 376)”. Pemikiran tersebut sangat mendukung metode yang digunakan dalam penelitian ini.

Adapun jenis penelitian survei yang digunakan pada penelitian ini adalah survei jenis *cross-sectional survey*. Desain *cross-sectional* adalah jenis penelitian survei yang digunakan untuk mengumpulkan data (sikap, pendapat, karakteristik, atau kebiasaan) dalam waktu yang singkat atau satu titik waktu (Creswell, 2012, hlm 377). Desain ini dipilih karena sangat cocok dengan penelitian yang memerlukan sampel yang relatif banyak. Selain itu, dapat dengan mudah menggambarkan kecenderungan karakteristik dari populasi dalam waktu yang relatif singkat.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Dalam penelitian survei ada tiga karakteristik yang harus dibedakan yakni, populasi, target populasi dan sampel (Creswell, 2012, hlm. 381). Ketiga karakteristik tersebut digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Populasi

Populasi adalah sekelompok individu yang memiliki satu karakteristik yang membedakan mereka dari kelompok lain (Creswell, 2012, hlm 381). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII di salah satu SMP negeri di Kota Bandung, yang terbagi menjadi 11 rombongan belajar yaitu VIIA sampai dengan VIIK dan terdiri dari 352 orang siswa.

2. Target Populasi

Target populasi merupakan daftar sebenarnya dari unit sampel di mana sampel tersebut dipilih, biasanya disebut juga sebagai kerangka sampel (Creswell, 2012, hlm. 381). Target populasi dalam penelitian ini adalah siswa di empat kelas yang berbeda yang diajar oleh guru IPA yang sama. Jumlah siswa di tiga kelas tersebut adalah 198 siswa.

3. Sampel dan Teknik Sampel

Menurut Creswell (2012, hlm. 381) yang dimaksud dengan sampel adalah kelompok peserta dalam penelitian yang dipilih dari target populasi. Dari sampel tersebut peneliti membuat generalisasi ke populasi. Sedangkan teknik sampel yang digunakan adalah teknik sampel acak (*random sampling*). Sampel acak adalah teknik pengambilan sampel di mana setiap individu dalam populasi memiliki kemungkinan yang sama untuk dipilih (Creswell, 2009). Dalam proses ini, peneliti memilih perwakilan sampel dari target populasi sehingga klaim atau kesimpulan dapat diambil dari sampel ke populasi. Sedangkan untuk jumlah sampel yang diambil dari target populasi memenuhi persamaan menurut Yamane (1967, hlm. 887) sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

dengan n = jumlah sampel, N = jumlah target populasi dan e = tingkat presisi yang biasa digunakan adalah 0,05. Dengan menggunakan persamaan di atas maka diperoleh:

$$n = \frac{198}{1 + 198 (0,05)^2}$$

$$n = \frac{198}{1,495} \approx 132 \text{ orang}$$

Sehingga sampel yang diperlukan pada penelitian ini adalah sebanyak 132 siswa yang diambil secara acak. Karena sampel tersebar ke dalam tiga kelas, maka pengambilan sampel secara acak menggunakan jenis *propotional random sampling*, yakni penarikan sampel siswa dilakukan secara proporsional yang dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 3.1 Sampel Siswa Kelas VII

Kelas Sampel	Jumlah Siswa	Sampel Siswa
A	38	28
B	35	27
C	36	27
D	39	28
E	38	27
Jumlah	198	132

Selanjutnya, penentuan sampel secara acak dilakukan dengan mengambil siswa secara acak.

C. Instrumen Penelitian

Merujuk pada rumusan masalah yang ada, maka pada penelitian ini digunakan instrumen yang sesuai dengan rumusan masalah tersebut untuk mendapatkan data. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: pedoman wawancara guru, pedoman wawancara siswa, lembar observasi, dan soal tes literasi sains. Penjelasan lebih rinci mengenai instrumen-instrumen tersebut antara lain sebagai berikut:

1. Pedoman Wawancara Guru

Pedoman wawancara guru digunakan untuk mengetahui gambaran umum proses pembelajaran IPA yang dilakukan dan jenis tes yang ada di sekolah. Wawancara dilakukan kepada guru IPA yang mengajar di kelas-kelas yang menjadi target sampel.

2. Pedoman Wawancara Siswa

Pedoman wawancara siswa digunakan untuk mengetahui pendapat siswa terkait soal tes literasi sains. Wawancara ini dilakukan setelah siswa menyelesaikan tes literasi sains. Wawancara dilakukan kepada beberapa perwakilan siswa.

3. Soal Tes Literasi Sains

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis berbentuk pilihan ganda terkait materi bahasan materi perubahan kalor dan sumber kalor. Jumlah soal dalam tes ini sebanyak 17. Tes tertulis ini digunakan untuk menganalisis kemampuan literasi sains siswa SMP pada materi kalor. Dalam pembuatan soal pada instrumen ini mengacu pada domain literasi sains menurut *framework* PISA 2015. Kriteria soal tes berpedoman pada contoh soal yang terdapat pada draf *framework* PISA 2015. Adapun kriteria soal tes yang disusun dalam penelitian ini sebagai berikut.

Tabel 3.2 Kriteria instrumen soal tes literasi sains

No.	Domain	
	Kompetensi	Pengetahuan
1	Menjelaskan Fenomena Ilmiah	Konten
2	Menjelaskan Fenomena Ilmiah	Konten
3	Menginterpretasikan data dan bukti ilmiah	Konten
4	Menginterpretasikan data dan bukti ilmiah	Konten
5	Menjelaskan Fenomena Ilmiah	Prosedural
6	Menginterpretasikan data dan bukti ilmiah	Prosedural
7	Menjelaskan Fenomena Ilmiah	Prosedural
8	Menginterpretasikan data dan bukti ilmiah	Prosedural
9	Menginterpretasikan data dan bukti ilmiah	Epistemik
10	Menginterpretasikan data dan bukti ilmiah	Epistemik
11	Menjelaskan Fenomena Ilmiah	Epistemik
12	Menjelaskan Fenomena Ilmiah	Epistemik
13	Mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah	Epistemik
14	Mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah	Epistemik
15	Mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah	Prosedural
16	Mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah	Prosedural
17	Menjelaskan fenomena ilmiah	Konten

4. Lembar Validasi RPP

Lembar validasi RPP digunakan untuk menjustifikasi secara formal RPP hasil rekonstruksi yang telah dibuat. RPP ini dinyatakan valid apabila memenuhi standar RPP yang diterapkan sekaligus melatih literasi sains kepada siswa.

5. Pengembangan Instrumen Soal Tes Literasi Sains

Dalam penelitian ini, instrumen soal tes literasi sains terdiri dari soal dengan tipe soal pilihan ganda Sehingga analisis dari kedua tipe soal tersebut dianalisis secara terpisah.

a) Validitas butir soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat (Arikunto, 2010:211).

Validitas item instrumen tes penelitian ini diukur dengan menggunakan persamaan korelasi *product moment* dari Pearson sebagai berikut.

$$r_{XY} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

(Arikunto, 2010)

Dengan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X = skor tiap item

Y = skor total

N = jumlah siswa

Untuk mengetahui kriteria dari validitas butir soal dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*, dapat digunakan pedoman interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi yang diberikan pada Tabel 3.2

Tabel 3.3. Klasifikasi Koefisien Korelasi nilai r

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,799	Tinggi
0,40 – 0,599	Cukup
0,20 – 0,399	Rendah
0,00 – 0,199	Sangat Rendah

Pengujian selanjutnya yaitu dengan uji signifikansi yang berfungsi untuk mencari makna korelasi antara skor tiap butir soal dengan skor totalnya menggunakan persamaan:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

(Riduwan, 2010)

dimana t_{hitung} = nilai t

r_{xy} = nilai koefisien korelasi

n = jumlah sampel.

Butir soal dikatakan valid jika skor tiap butir soal berkorelasi positif terhadap skor totalnya dan nilai dari $t_{hitung} > t_{tabel}$.

b) Reliabilitas

Teknik uji reliabilitas yang digunakan untuk jenis soal pilihan ganda adalah KR-20. Adapun persamaan koefisien korelasi dalam KR-20 adalah sebagai berikut,

$$r_i = \frac{k}{k-1} \left\{ \frac{S_t^2 - \sum p_i q_i}{S_t^2} \right\}$$

(Sugiyono, 2013)

Dengan:

r_i = koefisien korelasi

k = jumlah item dalam instrumen

S_t^2 = varian total

p_i = proporsi banyaknya subyek yang menjawab benar

$q_i = 1 - p_i$

Setelah diperoleh harga dari koefisien korelasi (r_i) hitung, selanjutnya untuk dapat diputuskan instrumen tersebut reliabel atau tidak, harga tersebut dikonsultasikan dengan harga r_i tabel. Jika harga r_i hitung lebih besar dari r_{11} tabel, maka instrumen tersebut reliabel. (Sugiyono, 2013, hlm.357)

c) Tingkat Kesukaran

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*) (Arikunto, 2010:207). Indeks kesukaran atau tingkat kesukaran dari suatu item tes dapat diindikasikan dengan banyaknya siswa yang menjawab benar pada item tersebut. Indeks kesukaran suatu item dapat dihitung dengan persamaan berikut.

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

(Arikunto, 2010)

Dengan :

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab benar pada soal tersebut

JS = jumlah siswa

Selanjutnya indeks kesukaran dapat diklasifikasikan berdasarkan tabel 3.4 untuk menentukan mudah sukarnya suatu soal.

Tabel 3.4 Interpretasi Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Klasifikasi Tingkat Kesukaran
0,00 – 0,29	Sukar
0,30 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2010)

d) Daya Pembeda

Daya pembeda soal tes prestasi merupakan ukuran kemampuan soal tersebut untuk membedakan antara siswa berprestasi tinggi dengan siswa berprestasi rendah. Daya pembeda soal dapat dihitung dengan terlebih dahulu mengelompokkan siswa ke dalam dua kelompok berdasarkan perolehan skor tes, yaitu kelompok atas dan kelompok bawah. Kelompok atas terdiri dari siswa-siswa yang memperoleh skor tinggi, sedangkan kelompok bawah terdiri dari siswa-siswa yang memperoleh skor rendah. Setelah itu daya pembeda dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

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

(Arikunto, 2010)

Dengan :

D = daya pembeda

J_A = jumlah siswa kelompok atas

J_B = jumlah siswa kelompok bawah

B_A = banyaknya siswa yang menjawab benar pada kelompok atas

B_B = banyaknya siswa yang menjawab benar pada kelompok bawah

Selanjutnya daya pembeda (D) dapat diklasifikasikan berdasarkan tabel berikut.

Tabel 3.5 Interpretasi Daya Pembeda

Nilai Daya Pembeda	Klasifikasi Daya Pembeda
0,00 – 0,20	Jelek (<i>poor</i>)
0,21 – 0,40	Cukup (<i>satisfactory</i>)
0,41 – 0,70	Baik (<i>good</i>)
0,71 – 1,00	Baik sekali (<i>excellent</i>)
negatif	Buruk

(Arikunto, 2010)

e) Instrumen Soal Tes Literasi Sains

Setelah melaksanakan pengujian soal tes sebanyak 18 butir pada 34 orang siswa, terdapat satu soal yang tidak valid sehingga tidak digunakan dalam penelitian. Validitas ditentukan menggunakan t_{tabel} dengan $df=32$ dan $e=0.05$, sehingga $t_{tabel}=1.693$. Berikut ini adalah tabel soal yang digunakan:

Tabel 3.6. Karakteristik Instrumen Soal

No. Soal	Validitas				Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda
	Koef r_{xy}	Kategori	t_{hitung}	Kategori		
1	0.32	KRG	1.94	VALID	SEDANG	CUKUP
2	0.42	CKP	2.60	VALID	SEDANG	BAIK
3	0.33	KRG	1.98	VALID	MUDAH	CUKUP
4	0.52	CKP	3.41	VALID	SEDANG	BAIK
5	0.46	CKP	2.90	VALID	MUDAH	BAIK
6	0.72	BAIK	5.80	VALID	MUDAH	SANGAT BAIK
7	0.32	KRG	1.92	VALID	SEDANG	BAIK
8	0.38	KRG	2.29	VALID	MUDAH	BAIK
9	0.38	KRG	2.35	VALID	MUDAH	CUKUP
10	0.46	CKP	2.89	VALID	MUDAH	BAIK
11	0.34	KRG	2.04	VALID	SEDANG	CUKUP
12	0.38	KRG	2.36	VALID	SEDANG	CUKUP
13	0.36	KRG	2.20	VALID	SEDANG	BAIK
14	0.31	KRG	1.85	VALID	SUKAR	CUKUP
15	0.55	CKP	3.77	VALID	SEDANG	BAIK
16	0.32	KRG	1.91	VALID	SUKAR	BAIK
17	0.38	KRG	2.31	VALID	SEDANG	BAIK

D. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

Untuk tahap ini dilakukan beberapa persiapan yaitu :

- a) Studi pustaka, dilakukan untuk memperoleh landasan teori yang relevan. Adapun studi pustaka yang dilakukan ialah studi literatur literasi sains, *framework* PISA 2015, kurikulum beberapa negara.
- b) Mempelajari domain literasi sains untuk pembuatan instrumen tes
- c) Membuat matriks antar domain literasi sains
- d) Membuat instrumen penelitian berupa tes literasi sains
- e) Melakukan judgement
- f) Merevisi instrumen penelitian
- g) Mengurus surat izin penelitian dan menghubungi pihak sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan
- h) Melakukan uji coba instrumen
- i) Melakukan analisis butir soal instrumen penelitian secara statistik, yakni meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran
- j) Revisi instrumen literasi sains

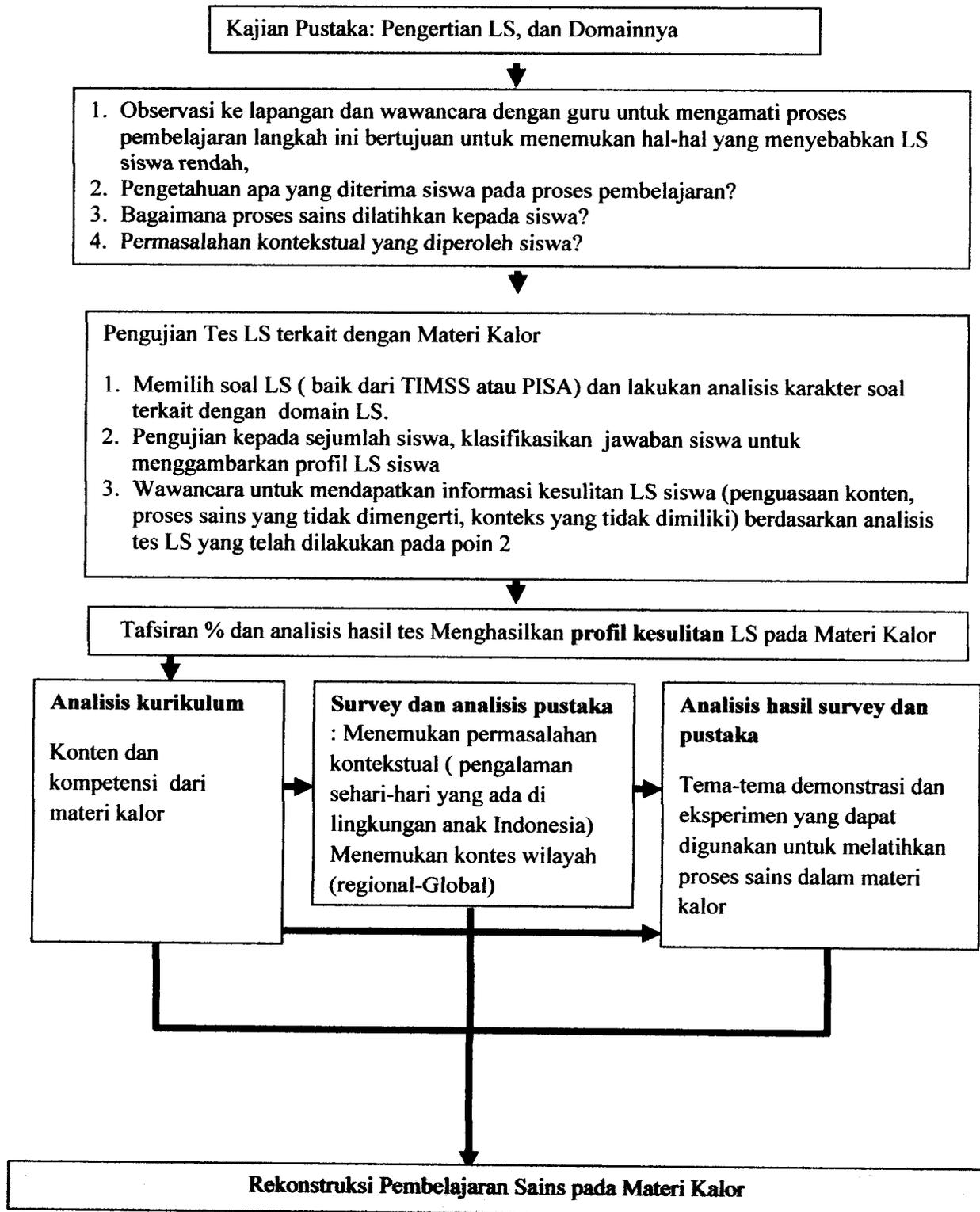
2. Tahap Pelaksanaan

- a) Mengamati proses pembelajaran di sekolah tempat penelitian
- b) Melakukan tes literasi sains untuk memperoleh literasi sains siswa

3. Tahap Akhir

- a) Mengolah dan menganalisis data
- b) Menyusun karya tulis

Secara umum, prosedur penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat dalam bagan berikut ini:



Gambar 3.1. Diagram alur penelitian

E. Teknik Analisis Data

1. Analisis Soal Tes Literasi Sains

Dalam penelitian ini yang dijadikan fokus penelitian adalah domain kompetensi. Namun dalam analisis soal tes literasi sains, dilakukan analisis untuk mengetahui profil literasi sains siswa pada tiap butir soal, karakteristik soal, domain kompetensi dan pengetahuan. Sehingga tahapan pertama dalam menganalisis instrumen ini adalah dengan mengelompokkan terlebih dahulu soal ke dalam berdasarkan karakteristik soal, domain kompetensi dan domain pengetahuan. Adapun pengelompokkan tersebut adalah sebagai berikut,

Tabel 3.7 Pengelompokkan instrumen tes berdasarkan domain

Pengelompokkan	Sub Domain	No. Soal
Karakteristik Soal	P1K1	1, 7, 12
	P1K3	3, 14
	P2K1	2, 16
	P2K2	4, 5
	P2K3	6, 13
	P3K1	9, 11
	P3K2	15, 17
	P3K3	8, 10
Domain Kompetensi	Menjelaskan Fenomena Ilmiah	1, 2, 7, 9, 11, 12, 16,
	Mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah	4, 5, 15, 17
	Menginterpretasikan data dan bukti ilmiah	3, 6, 8, 10, 13, 14
Domain Pengetahuan	Konten	1, 3, 7, 12, 14
	Prosedural	2, 4, 5, 6, 13, 16
	Epistemik	8, 9, 10, 11, 15, 17

Setelah mengelompokkan soal tersebut, maka selanjutnya menghitung persentase skor benar yang diperoleh pada masing-masing bagian domain kompetensi, domain pengetahuan, karakteristik soal dari setiap siswa. Sehingga pada akhirnya akan diperoleh nilai rata-rata persentase skor benar dari seluruh siswa. Persentase tersebut diperoleh dengan menggunakan persamaan sebagai berikut,

$$\text{Persentase rata - rata} = \frac{\sum \text{siswa yang menjawab benar}}{\text{Jumlah Siswa}} \times 100\%$$

Untuk mengklasifikasikan dan menginterpretasikan presentase tersebut, digunakan tafsiran menurut Arikunto (2010, 245):

Tabel 3.8. Interpretasi Persentase Hasil Tes

Persentase	Makna
0% - 39%	Gagal
40% - 55%	Kurang
56% - 65%	Cukup
66% - 79%	Baik
80% - 100%	Baik Sekali