

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif karena peneliti mengadakan suatu perlakuan terhadap sampel, yaitu melihat peningkatan literasi sains dengan menggunakan pembelajaran *levels of inquiry*. Peneliti menggunakan metode *weak eksperimen* (Sofa & Pujol, 2014) karena terdapat beberapa faktor luar yang tidak dapat dikontrol oleh peneliti dan hanya menggunakan satu kelas sebagai sampel penelitian.

Berdasarkan tujuan penelitian yang diungkapkan yaitu untuk menganalisis peningkatan literasi sains dengan menggunakan pembelajaran *levels of inquiry*, maka penelitian yang dilaksanakan hanya menggunakan satu kelas eksperimen tanpa menambahkan kelas kontrol dalam penelitian. Berdasarkan hal tersebut desain yang akan digunakan adalah *one-group pretest-posttest design* seperti yang dilakukan oleh Sofa dan Pujol (2014) dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

<i>Pre-test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post-test</i>
O ₁	X	O ₂

Dengan: O₁ adalah tes kemampuan literasi sains sebelum dilaksanakan *levels of inquiry*

O₂ adalah tes kemampuan literasi sains setelah dilaksanakan pembelajaran *levels of inquiry*

X adalah perlakuan pembelajaran *levels of inquiry*

B. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah semua kelas VIII di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Bandung yang berjumlah sepuluh kelas. Maka, untuk mendapatkan sampel penelitian yang berjumlah satu kelas, sampel dipilih berdasarkan pemilihan dengan teknik *cluster random sampling* (Frankel,

2012) karena penelitian ini tidak memerlukan sampel dengan karakteristik tertentu dan menggunakan kelas yang telah ada sebelumnya. Dengan demikian seluruh kelas VIII yang ada diacak dengan teknik pengacakan yang sederhana menggunakan *software minitabs*.

C. Definisi Operasional

Definisi operasional di bawah ini bertujuan untuk mengoperasionalkan variabel-variabel penelitian yang digunakan. Definisi operasional dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Pembelajaran *levels of inquiry* (LoI) adalah pembelajaran inkuiri yang dikembangkan menjadi beberapa tahapan pembelajaran. Tahapan pembelajarannya terdiri dari *discovery learning*, *demonstrasi interaktif*, *inquiry lesson*, dan *inquiry lab*. Keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LoI diamati melalui lembar observasi aktivitas guru dan siswa.
2. Literasi sains adalah kemampuan memahami pengetahuan sains dan menerapkan pengetahuan tersebut dalam fenomena ilmiah. Literasi sains yang dimaksud dalam penelitian ini mengacu pada PISA *framework 2015* yang terdiri atas beberapa domain yaitu domain konteks (*contexts*), kompetensi (*competencies*), pengetahuan (*knowledge*), dan sikap (*attitudes*). Instrumen tes yang digunakan untuk mengukur literasi sains siswa merupakan tes padanan PISA yang meliputi keempat domain tersebut. Literasi sains siswa diukur menggunakan tes berupa *pre-test* dan *post-test*. Adanya peningkatan pencapaian literasi sains diidentifikasi dengan menggunakan *n-gain* dari Hake R.R (1998).

D. Instrumen Penelitian

Mengacu pada tujuan penelitian yaitu mengetahui peningkatan keterampilan literasi sains, maka instrumen yang digunakan dalam

penelitian ini terdiri dari lembar observasi, soal tes, kuisioner, dan dokumentasi.

1. Lembar Observasi

Observasi yang dilakukan berupa observasi sistematis, pengamat menggunakan pedoman sebagai instrumen pengamatannya. Lembar observasi aktivitas guru dan siswa digunakan untuk melihat sejauhmana keterlaksanaan pembelajaran *levels of inquiry* (LoI) dalam meningkatkan literasi sains. Pengamatan dilakukan oleh tiga orang observer dengan mengacu pada rubrik penilaian sebagai instrumen pengamatan.

2. Soal Tes

Literasi sains siswa pada konteks energi alternatif dapat dilihat dari hasil tesnya. Tes yang digunakan dalam penelitian ini merupakan tes tertulis berupa pilihan ganda dengan empat opsi yang berjumlah 25 butir soal. Tes ini meliputi kemampuan literasi sains untuk setiap domainnya. Tes digunakan untuk mengetahui sejauh mana peningkatan literasi sains yang dilihat dari skor pretes dan postes siswa.

3. Form Kuisioner

Selain tes pilihan ganda, form kuisioner digunakan untuk melihat tanggapan siswa terhadap pembelajaran *levels of inquiry* dan respon siswa terhadap konten energi alternatif. Kuisioner yang digunakan untuk melihat tanggapan siswa terhadap pembelajaran dan konten energi alternatif masing-masing berjumlah 10 pernyataan dengan lima pernyataan positif dan lima pernyataan negatif. Kuisioner terdiri dari empat pilihan tanggapan yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

4. Dokumentasi

Instrumen dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini merupakan rekaman video dengan menggunakan *handycam* untuk menganalisis setiap proses pembelajaran. Rekaman video dilakukan dari awal sampai akhir

pembelajaran. Hasil rekaman video pembelajaran ini dikoding dan dianalisis untuk melihat kekurangan setiap tahapan pembelajaran *levels of inquiry* (LoI).

E. Analisis Instrumen

Instrumen-instrumen penelitian seperti tes dan kuisioner yang akan digunakan dianalisis terlebih dahulu menggunakan teknik analisis instrumen. Teknik analisis instrumen dilakukan untuk mengetahui kelayakan perangkat tes dalam pengambilan data. Analisis yang dilakukan meliputi uji validitas dan reliabilitas instrumen.

a. Validitas

Validitas berhubungan dengan ketepatan atau kesahihan instrumen yaitu kesesuaian tujuan dengan alat ukur yang digunakan. Validitas yang dilakukan berupa validitas internal dan eksternal. Validitas internal digunakan untuk mengetahui apakah perlakuan eksperimental pada penelitian ini betul-betul dapat menimbulkan suatu perbedaan yang spesifik. validitas internal suatu instrumen dikatakan tinggi apabila butir-butir soal penyusun instrumen dan juga faktor-faktornya yang merupakan bagian dari instrumen tersebut sejalan atau tidak menyimpang dari fungsi instrumen itu sendiri. Teknik validitas yang digunakan terdiri atas validitas isi dan validitas konstruk yang mengacu pada Frankel (2012).

Validitas isi dilakukan untuk menguji apakah bahan atau materi yang diujikan sesuai dengan pengetahuan, pelajaran, kemampuan, pengalaman, atau latar belakang orang yang diuji. Kemudian validitas konstruk mengacu pada sifat konstruksi atau karakteristik yang diukur oleh suatu instrumen secara psikologi. Seberapa baik konstruksi tersebut menjelaskan perbedaan-perbedaan tingkah laku individu-individu atau penampilan mereka pada tugas-tugas tertentu. Pengujian validitas ini dilakukan melalui *judgment* pakar. *Judgment* dilakukan pada 3 ahli yang menyatakan kesesuaian indikator dengan soal. Dari 28 butir soal terdapat 3 soal yang dikategorikan

tidak layak untuk digunakan, sehingga tes pilihan ganda yang digunakan berjumlah 25 soal.

b. Reliabilitas

Reliabilitas merupakan ukuran sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang konsisten. Dalam penelitian ini teknik yang digunakan adalah *test-retest* untuk melihat sejauhmana skor tunggal tes tetap stabil, karena melalui teknik ini akan memberikan koefisien reliabilitas yang merupakan sebuah koefisien dari reliabilitas—sejauhmana skor tunggal tes tetap stabil. Kesetaraan koefisien didasari atas pelaksanaan tes lebih dari satu kali. Setelah didapatkan skor siswa pada pengujian pertama dan kedua, maka digunakan rumus korelasi *product-moment* untuk menginterpretasikan reliabilitasnya yaitu :

$$r_{xy} = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[(n\sum x^2) - (\sum x)^2] [(n\sum y^2) - (\sum y)^2]}}$$

(Arikunto, 2008)

Keterangan: r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel x dan y
 x = Skor yang diperoleh siswa pada pengujian pertama
 y = skor yang diperoleh siswa pada pengujian kedua

Interpretasi nilai koefisien korelasi adalah sebagai berikut.

Tabel 3.2 Interpretasi Reliabilitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria
0,00 – 0,20	Sangat rendah
0,21 – 0,40	Rendah
0,41 – 0,60	Sedang
0,61 – 0,80	Tinggi
0,81 – 1,00	Sangat tinggi

(Arikunto, 2008)

Hasil perhitungan reliabilitas dengan menggunakan *test-retest* soal pilihan ganda untuk mengukur peningkatan literasi sains adalah sebesar 0,47. Berdasarkan interpretasi menggunakan Tabel 3.2 di atas, maka reliabilitas soal test pilihan ganda terdapat pada rentang yang sedang. Maka dapat disimpulkan bahwa soal yang digunakan sudah memiliki tingkat keajegan yang baik dan dapat digunakan dalam penelitian.

F. Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan tahap akhir. Prosedur penelitian yang dilakukan meliputi tahap persiapan sampai penyusunan laporan.

1. Tahap Persiapan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan studi literatur untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji.
- b. Melakukan telaah kurikulum mengenai pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian untuk mengetahui tujuan, kompetensi inti dan kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- c. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat pelaksanaan penelitian.
- d. Menghubungi pihak sekolah dan menghubungi guru mata pelajaran IPA.
- e. Membuat surat ijin penelitian.
- f. Menentukan sampel penelitian yang ditentukan secara acak.
- g. Menyiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan perangkat pembelajaran yang akan digunakan, kemudian mengkonsultasikan dengan dosen pembimbing dan guru mata pelajaran IPA untuk mendapatkan masukan sehingga dapat mengimplementasikan pembelajaran dengan baik di kelas.

- h. Menyusun instrumen penelitian.
- i. Instrumen penelitian di validasi konten dan validasi konstruk kepada tiga penjudmen ahli.
- j. Menguji coba instrumen di sekolah yang bersangkutan dengan sasaran uji coba kelas IX yang memang materinya sudah diajarkan.
- k. Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian dan kemudian melakukan revisi terhadap instrumen penelitian yang kurang sesuai.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

- a. Memberikan pretes yaitu tes awal kemampuan literasi sains, sebelum dilaksanakan *treatment Levels of Inquiry*.
- b. Memberikan *treatment* pembelajaran dengan pembelajaran *Levels of Inquiry*.
- c. Setelah pendekatan pembelajaran *Levels of Inquiry* dilakukan, kemudian diadakan tes literasi sains siswa di posttest
- d. Selama proses pembelajaran, observer mengisi format keterlaksanaan pembelajaran guru dan siswa, dan menuliskan hal-hal yang penting dalam kolom catatan di lembar observasi yang disediakan.
- e. Mengolah data proses pembelajaran yang dilakukan oleh observer menggunakan rubrik yang telah dibuat.
- f. Mengolah data hasil pretes dan postes.
- g. Menghitung besar peningkatan literasi sains siswa dengan membandingkan rata-rata dan standar deviasi dari *pretest* dan *post test*.
- h. Mengolah lembar observasi guru dan siswa.

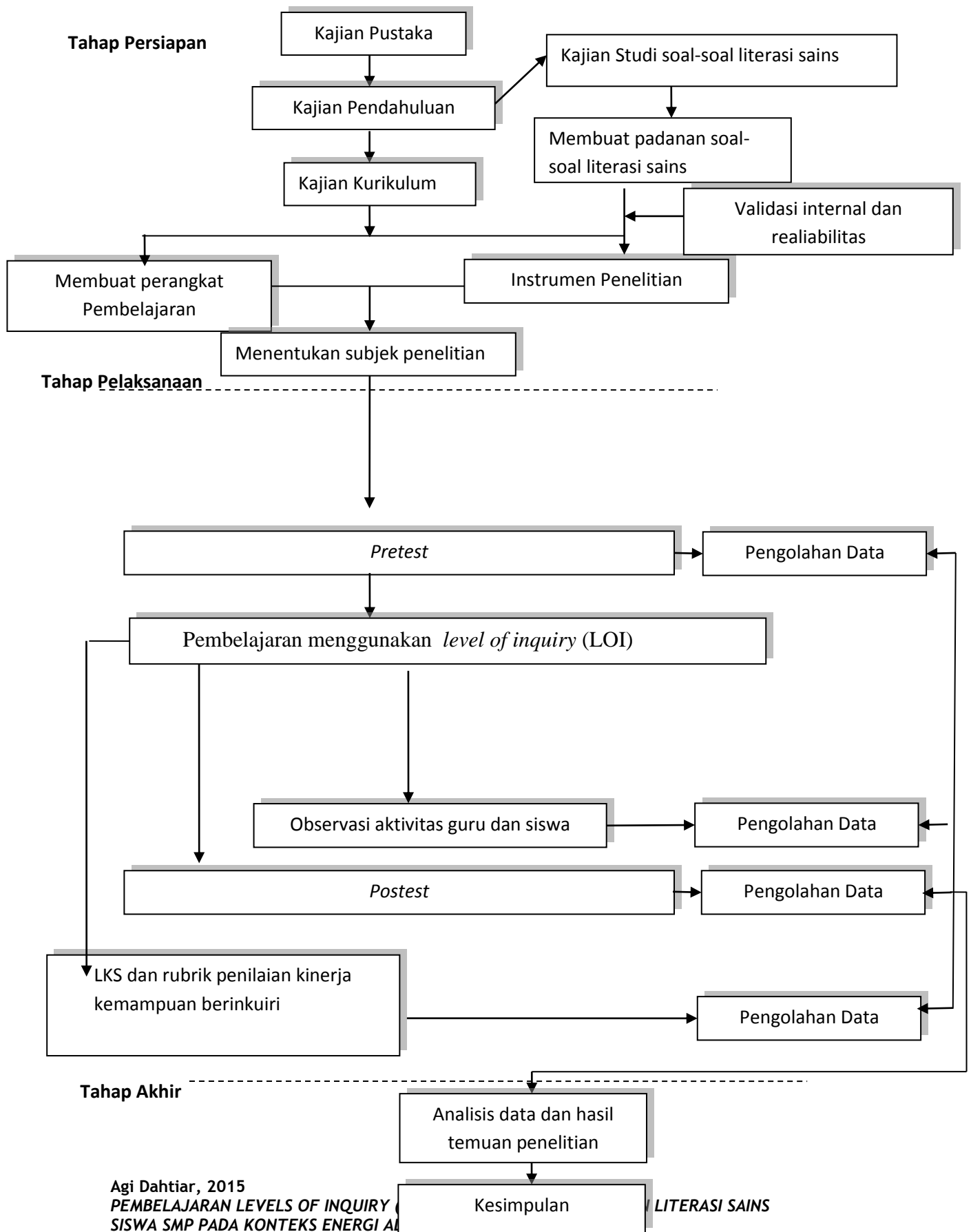
3. Tahap Akhir

Kegiatan pada tahap akhir adalah sebagai berikut:

- a. Menganalisis dan membahas hasil temuan penelitian.

- b. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data untuk menjawab rumusan penelitian.
- c. Memberikan saran-saran terhadap kekurangan yang menjadi hambatan dalam pelaksanaan pembelajaran.
- d. Mengkonsultasikan hasil pengolahan data penelitian kepada dosen pembimbing.

Alur penelitian dilakukan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan tahap akhir. Alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

G. Analisis Data

1. Keterlaksanaan Pembelajaran *Levels of Inquiry*

Data yang diperoleh dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dianalisis secara deskriptif pencapaian persentase keterlaksanaan pembelajaran. Rumus yang digunakan untuk menganalisis persentase keterlaksanaan pembelajaran adalah sebagai berikut:

$$KP(\%) = \frac{J}{JP} \times 100\%$$

Keterangan:

$KP(\%)$ = persentase keterlaksanaan pembelajaran

J = jumlah aktivitas pembelajaran yang terlaksana

JP = jumlah total seluruh aktivitas pembelajaran

Selanjutnya, untuk menginterpretasikan persentase keterlaksanaan pembelajaran, digunakan kriteria seperti disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran

Interval Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran	Intepretasi
$KP = 0\%$	Tak satu aktivitas pun terlaksana
$0\% < KP < 25\%$	Sebagian kecil aktivitas terlaksana
$25\% \leq KP < 50\%$	Hampir setengah aktivitas terlaksana
$KP = 50\%$	Setengah aktivitas terlaksana
$50\% < KP < 75\%$	Sebagian besar aktivitas terlaksana
$75\% \leq KP < 100\%$	Hampir seluruh aktivitas terlaksana
$KP = 100\%$	Seluruh aktivitas terlaksana

(Riduwan, 2012)

2. Peningkatan Literasi Sains

Data yang diperoleh dari skor *pretest* dan *posttest* yang dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran. Adapun langkah-langkah analisis data tes yang akan ditempuh adalah sebagai berikut:

a. Pemberian skor

Penskoran dilakukan dengan menggunakan acuan penskoran dari kisi-kisi soal yang telah mendapat *judgment* agar unsur subjektivitas dapat diminimalisir.

Agi Dahtiar, 2015

PEMBELAJARAN LEVELS OF INQUIRY (LOI) Agi UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA SMP PADA KONTEKS ENERGI ALTERNATIF

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

b. Menghitung Skor Peningkatan Literasi sains

Menghitung skor tes dilakukan setelah diperoleh data skor tes siswa dari pretes dan postes. Peningkatan literasi sains berdasarkan skor tes yang diperoleh siswa dicari dengan menghitung gain yang dinormalisasi berdasarkan kriteria pembelajaran menurut Hake R.R (1998). Rumus yang digunakan untuk menghitung gain ternormalisasi adalah:

$$\langle g \rangle = \frac{\% \text{ skor tes akhir} - \% \text{ skor tes awal}}{100 - \% \text{ skor tes awal}}$$

Interpretasi terhadap nilai gain ternormalisasi ditunjukkan oleh Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Interpretasi Nilai Gain yang Dinormalisasi

Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

3. Tanggapan Siswa

Data tanggapan siswa terhadap pembelajaran *levels of inquiry* dan tanggapan siswa terhadap konten energi alternatif dibuat ke dalam bentuk skala likert. Pernyataan positif, skor minimum 1 diberikan untuk tanggapan Sangat Tidak Setuju (STS), skor 2 untuk tanggapan Tidak Setuju (TS), skor 3 untuk tanggapan Setuju (S) dan skor maksimum 4 untuk tanggapan Sangat Setuju (SS). Sedangkan untuk pernyataan negatif adalah kebalikannya. Persentase tanggapan siswa dapat diketahui menggunakan rumus berikut :

$$R (\%) = \frac{P}{F} \times 100$$

dengan R (%) adalah persentase tanggapan siswa, P merupakan jumlah siswa yang memilih jawaban yang tersedia, dan F adalah jumlah seluruh peserta yang memberikan tanggapan. Tabel 3.5 memperlihatkan interpretasi kriteria persentase tanggapan.

Tabel 3.5. Interpretasi Kriteria Persentase Tanggapan

R (%)	Intepretasi
-------	-------------

R (%)	Intepretasi
$R (%) = 0$	Tak seorang pun
$0 < R (%) < 25$	Sebagian kecil
$25 \leq R (%) < 50$	Hampir setengahnya
$R (%) = 50$	Setengahnya
$50 < R (%) < 75$	Sebagian besar
$75 \leq R (%) < 100$	Hampir seluruhnya
$R (%) = 100\%$	Seluruhnya

(Riduwan, 2012)