

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif analisis. Metode penelitian ini diambil karena berkesesuaian dengan tujuan penelitian yakni menggambarkan keadaan literasi sains siswa di sekolah yang diteliti.

Penelitian deskriptif analisis tidak dimaksudkan untuk menguji suatu hipotesis namun hanya menggambarkan “apa adanya” dari suatu variabel, gejala dan keadaan. Data hasil penelitian dikumpulkan dengan menggunakan instrumen penelitian yang selanjutnya diolah secara statistik dan dianalisis.

B. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini ialah *One-Shot Case Study*. Penelitian ini tidak memberikan *pre-test* dalam kegiatan penelitiannya. Penelitian dilakukan dengan memberikan perlakuan kepada kelompok yang diteliti berupa pembelajaran IPA terpadu sebanyak dua kali pertemuan. Setelah diberikan perlakuan, kelompok tersebut diberikan *post-test* berupa soal literasi sains dan angket sikap sains kemudian data dari hasil *post-test* dianalisis. Secara bagan desain penelitian yang digunakan dapat digambarkan sebagai berikut :

Tabel 3.1
Desain Penelitian *One-Shot Case Study*

Treatment	Test
X	O

(Sugiyono, 2008: 74)

Keterangan :

X : perlakuan (*treatment*) berupa pembelajaran IPA Terpadu

O : tes literasi sains setelah diberikan perlakuan

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VIII di salah satu SMP di kota Bandung.

2. Sampel

Sampel pada penelitian ini ialah salah satu kelas VIII di salah satu SMP di kota Bandung. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *Simple Random Sampling*. Sampel diambil secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi (Sugiyono, 2011: 64).

D. Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes kemampuan literasi sains untuk mengukur domain konten, konteks, kompetensi literasi sains dan tes angket untuk mengukur kemampuan domain sikap literasi sains.

1. Tes Angket

Menurut Sugiyono (2008 : 142) angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Pada penelitian ini angket digunakan untuk memperoleh data mengenai sikap sains siswa. Angket disusun berdasarkan

definisi sikap sains yang dimaksudkan oleh PISA 2006. Selain itu angket pada penelitian ini disusun dengan berpedoman pada contoh yang dikeluarkan oleh PISA 2006. Angket sikap sains berbentuk pertanyaan dengan tingkat jawaban “tidak”, “rendah”, “sedang” dan “tinggi”.

2. Tes Literasi Sains

Sesuai dengan domain dalam Literasi Sains dalam pengukurannya yakni konten sains, konteks sains, kompetensi sains dan sikap sains. Maka teknik tes yang digunakan untuk mengetahui literasi sains domain konteks, konten, dan kompetensi siswa menggunakan tes literasi sains. Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes tertulis yang disusun berdasarkan indikator-indikator yang ingin dicapai setelah proses belajar mengajar yang dihubungkan dengan domain konten, konteks dan kompetensi literasi sains. Soal tes literasi sains ini terdiri dari pertanyaan-pertanyaan IPA yang berhubungan dengan efek rumah kaca yang memuat dimensi-dimensi literasi sains yaitu konten sains, konteks sains, kompetensi sains. Kriteria soal tes berpedoman pada contoh soal tes literasi sains yang dicontohkan oleh PISA 2006. Soal tes berbentuk 20 pertanyaan pilihan ganda yang mengandung unsur pemahaman, aplikasi dan analisis (sesuai dengan makna literasi sains), hal ini dilakukan untuk melihat sejauh mana tingkat literasi sains siswa.

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan instrumen penelitian adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan indikator yang ingin di capai dari kompetensi dasar pembelajaran IPA terpadu

- 2) Membuat kisi-kisi soal berdasarkan domain literasi sains yang akan dianalisis
- 3) Menulis soal tes berdasarkan kisi-kisi dan membuat kunci jawaban.
- 4) Meminta pertimbangan kepada dosen ahli dan guru bidang studi terhadap instrumen penelitian.
- 5) Melakukan uji coba instrumen
- 6) Menyusun kembali soal-soal yang valid menjadi seperangkat instrumen.
- 7) Menggunakan instrumen yang valid dalam penelitian.

E. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah proses penelitian meliputi tiga tahap yakni, tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

1. Tahap Persiapan

Untuk tahap ini dilakukan beberapa persiapan yaitu :

- a) Menentukan sekolah tempat penelitian dan melakukan observasi untuk melihat kondisi pembelajaran dan karakteristik siswa di sekolah tersebut
- b) Studi pustaka, dilakukan untuk memperoleh landasan teoritis yang relevan.

Adapun studi pustaka yang dilakukan ialah observasi, studi kurikulum SMP/MTs, dan studi literatur PISA 2006.

- c) Mempelajari Standar Kompetensi dan Kompetensi dasar untuk menentukan tema pembelajaran IPA Terpadu
- d) Membuat matriks pembelajaran untuk menentukan Standar Kompetensi Terpadu dan Kompetensi Dasar Terpadu.

- e) Menyusun perangkat pembelajaran yakni silabus pembelajaran, membuat alat peraga efek rumah kaca, menyusun bahan ajar IPA Terpadu tema Efek Rumah Kaca serta LKS, dan menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk dua pertemuan pembelajaran.
- f) Membuat instrumen penelitian berupa tes literasi sains.
- g) Melakukan *judgment* instrumen penelitian kepada dua orang dosen ahli dan guru bidang studi IPA yang ada di sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan.
- h) Merevisi instrumen penelitian.
- i) Mengurus surat izin penelitian dan menghubungi pihak sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan.
- j) Melakukan uji coba instrumen.
- k) Melakukan analisis butir soal instrumen penelitian secara statistik yakni meliputi, validitas, realibilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.
- l) Revisi instrumen literasi sains

2. Tahap Pelaksanaan

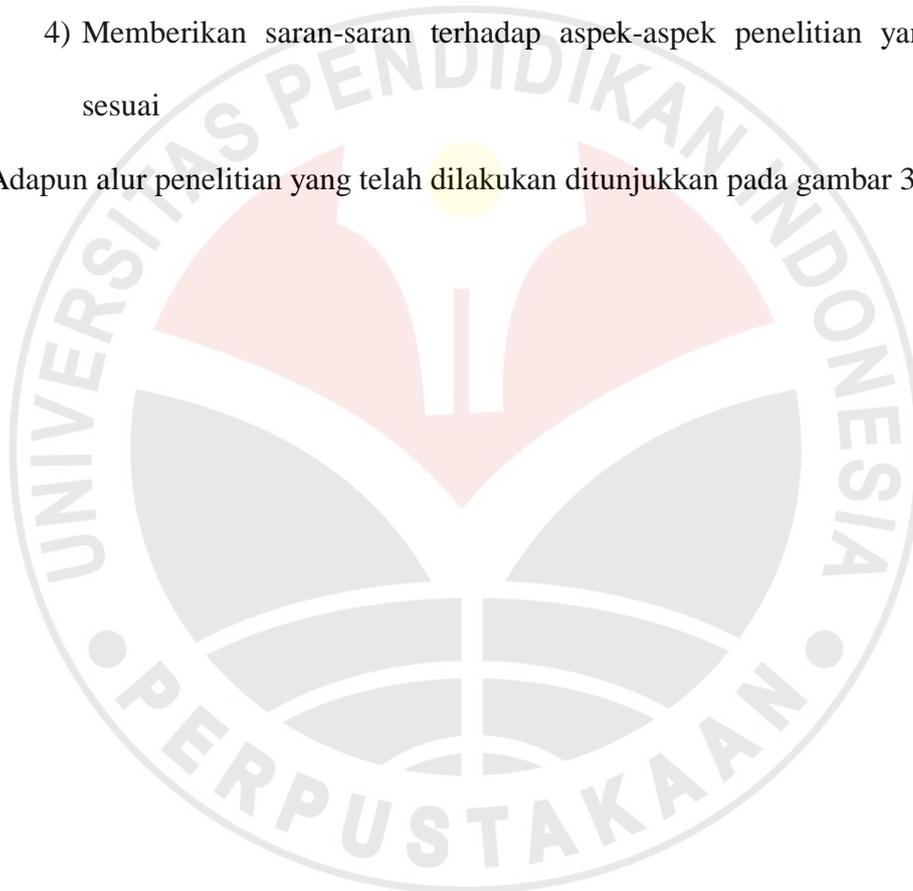
Kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan pada tahap pelaksanaan adalah:

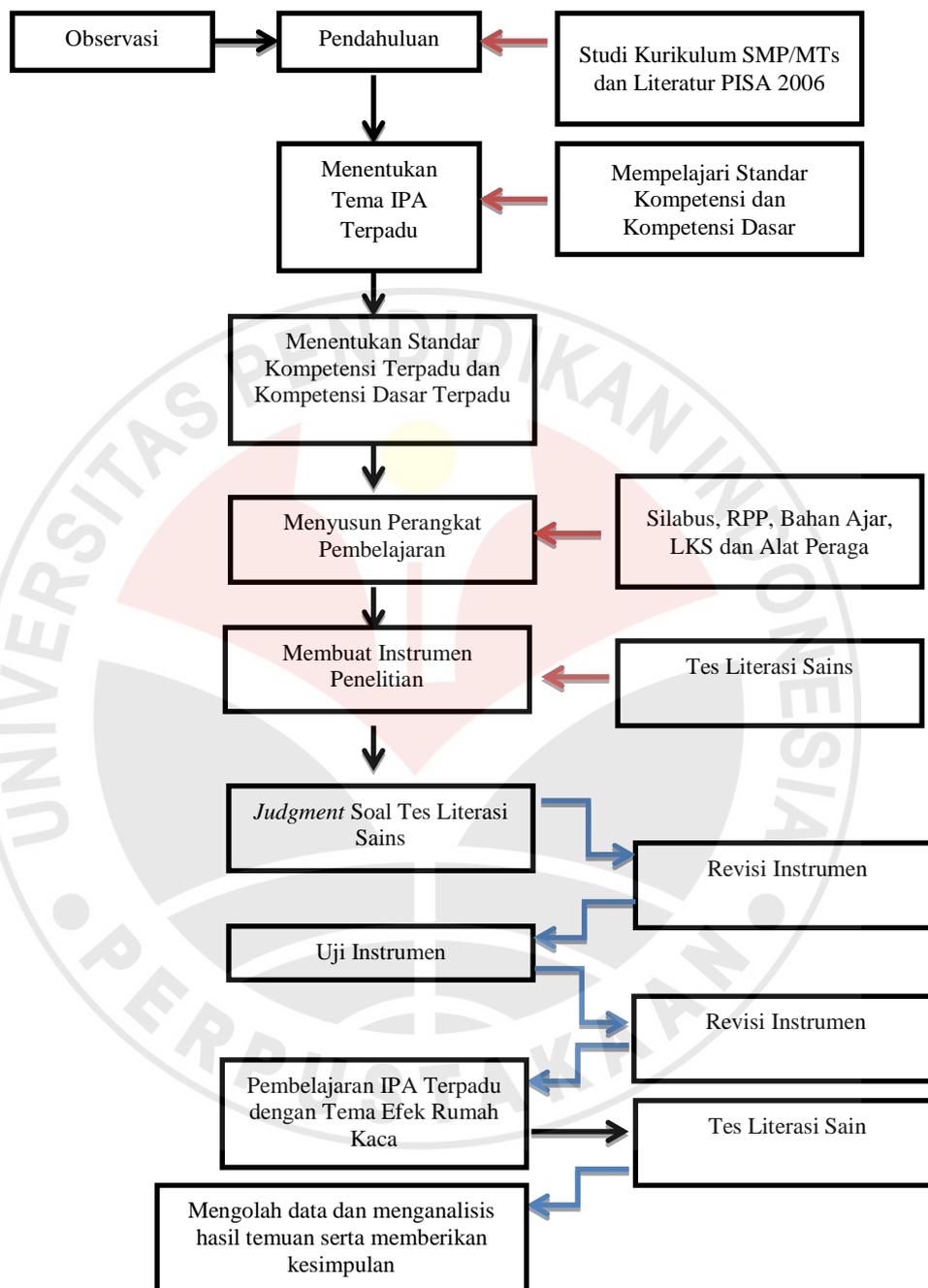
- a) Memberikan perlakuan, berupa pembelajaran IPA terpadu dengan tema “efek rumah kaca“ sebanyak dua pertemuan.
- b) Melakukan test diakhir pembelajaran, untuk memperoleh gambaran literasi sains siswa setelah melakukan pembelajaran IPA terpadu dengan tema “efek rumah kaca”.

3. Tahap Akhir

- 1) Mengolah data hasil tes literasi sains.
- 2) Menganalisis hasil temuan penelitian.
- 3) Menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan data.
- 4) Memberikan saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang sesuai

Adapun alur penelitian yang telah dilakukan ditunjukkan pada gambar 3.1





Gambar 3.1
Diagram Alur Proses Penelitian

F. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian terlebih dahulu dianalisis melalui sebuah uji coba.

Analisis test yang dimaksud diuraikan sebagai berikut :

1. Validitas

Soal tes yang baik adalah soal yang memiliki validitas yang tinggi. Arikunto menyatakan bahwa sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriterium, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriterium (Arikunto, 2010: 69). Skor pada item menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah. Dengan kata lain, sebuah item memiliki validitas yang tinggi jika skor pada item mempunyai kesejajaran dengan skor total. Kesejajaran ini dapat diartikan dengan korelasi. Untuk mengetahui validitas item dari suatu tes dapat menggunakan suatu teknik korelasi “*Pearson’s Product Moment*”. Adapun perumusannya sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (3.1)$$

(Arikunto, 2010: 72)

Dengan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan.

X = skor tiap butir soal

Y = skor total tiap butir soal

N = jumlah siswa

Hasil perhitungan koefisien korelasi dapat diinterpretasikan dengan mengkonsultasikan nilai r ke dalam tabel r *product moment*. Untuk menginterpretasikan tingkat validitasnya, maka koefisien korelasinya dikategorikan pada kriteria seperti tabel sebagai berikut:

Tabel 3.2
Kriteria Validitas Instrumen Tes

Nilai r	Interpretasi
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

(Arikunto, 2010: 75)

2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas adalah ketepatan atau keajegan alat dalam mengukur apa yang diukurnya, artinya kapanpun alat ukur tersebut digunakan akan memberikan hasil ukur yang sama. Pengujian reliabilitas ini dimaksudkan untuk menentukan suatu instrumen apakah sudah dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data atau belum.

Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode belah dua (*split-half method*) ganjil-genap. Rumus pembelahan ganjil-genap tersebut menggunakan rumus Spearman-Brown:

$$r_{tt} = \frac{2 \times r_{gg}}{1 + r_{gg}} \quad (3.2)$$

(Arikunto, 2006: 93)

Keterangan:

r_{tt} = koefisien realibilitas tes

r_{gg} = koefisien korelasi ganjil - genap

Untuk menentukan koefisien korelasi ganjil - genap digunakan teknik korelasi “*Pearson’s Product Moment*” yang dikemukakan oleh Pearson, yaitu:

$$r_{gg} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{(N \sum X^2) - (\sum X)^2\} \{(N \sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}} \quad (3.3)$$

(Arikunto, 2010: 72)

Keterangan:

r_{gg} = koefisien korelasi ganjil - genap

N = jumlah peserta tes

X = Skor siswa menjawab benar bernomor ganjil

Y = Skor siswa yang menjawab benar bernomor genap

Adapun tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen digunakan kriteria seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 3.3
Interpretasi Koefisien Korelasi Reliabilitas

r_{11}	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2010: 75)

3. Daya Pembeda

Daya pembeda suatu butir soal adalah bagaimana kemampuan butir soal itu untuk membedakan siswa yang termasuk kelompok atas (*upper group*) dengan siswa yang termasuk kelompok bawah (*lower group*). Butir soal yang daya pembedanya rendah, tidak ada manfaatnya, akan tetapi dapat merugikan siswa

yang belajar sungguh-sungguh. Indeks daya pembeda berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Daya pembeda tiap butir soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (3.4)$$

(Arikunto, 2010: 213)

Dengan:

D : daya pembeda

B_A : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal tersebut dengan benar

B_B : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal tersebut dengan benar

J_A : banyaknya peserta kelompok atas

J_B : banyaknya peserta kelompok bawah

P_A : proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B : proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Dari hasil perhitungan diinterpretasikan pada tabel berikut ini:

Tabel 3.4
Interpretasi Daya Pembeda Instrumen Tes

Daya Pembeda	Interpretasi
0,70 – 1,00	Baik Sekali
0,40 – 0,70	Baik
0,20 – 0,40	Cukup
0,00 – 0,20	Jelek

(Arikunto, 2009: 218)

4. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar.

Tingkat kesukaran (difficulty indeks) adalah bilangan yang menunjukkan sukar

dan mudahnya suatu soal. Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai 1,00. Indeks ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Soal dengan indeks kesukaran 0,0 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,0 menunjukkan bahwa soalnya terlalu mudah. Rumus mencari P adalah:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (3.5)$$

(Arikunto, 2010: 208)

Dengan,

P : indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Dari hasil perhitungan diinterpretasikan melalui kriteria seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 3.5
Interpretasi Tingkat Kesukaran Instrumen Tes

Indeks Kesukaran	Interpretasi
0,00 – 0,30	Sukar
0,30 – 0,70	Sedang
0,70– 1,00	Mudah

(Arikunto, 2010: 210)

G. Hasil Uji Instrumen

Sebelum instrumen digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu instrumen tersebut harus di uji cobakan terlebih dahulu. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kepantasan instrumen tersebut dalam penelitian.

Uji coba instrumen dilakukan di dua kelas VIII di sekolah tempat penelitian akan dilakukan. Data hasil uji coba instrumen berupa skor tes tiap butir soal yang

diolah secara statistik untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran sehingga diperoleh keputusan layak atau tidaknya instrumen tersebut digunakan dalam penelitian.

Selanjutnya, rekapitulasi hasil uji coba instrumen ditunjukkan pada tabel 3.6 dibawah ini.

Tabel 3.6
Rekapitulasi Hasil Analisis Hasil Uji Coba Instrumen

No Soal	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Validitas		Keputusan
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	0,5	Baik	0,487	Sedang	0,674	Tinggi	Digunakan
2	0,6	Baik	0,641	Sedang	0,926	Sangat Tinggi	Digunakan
3	0,3	Cukup	0,256	Sukar	0,855	Sangat Tinggi	Digunakan
4	0,7	Baik Sekali	0,667	Sedang	0,971	Sangat Tinggi	Digunakan
5	0,5	Baik	0,538	Sedang	0,703	Tinggi	Digunakan
6	0,6	Baik	0,41	Sedang	0,8987	Sangat Tinggi	Digunakan
7	0,4	Baik	0,256	Sukar	0,764	Tinggi	Digunakan
8	0,4	Baik	0,385	Sedang	0,852	Sangat Tinggi	Digunakan
9	0,4	Baik	0,538	Sedang	0,624	Tinggi	Digunakan
10	0,4	Baik	0,718	Mudah	0,784	Tinggi	Digunakan
11	0,5	Baik	0,718	Mudah	0,843	Sangat Tinggi	Digunakan
12	0,6	Baik	0,615	Sedang	0,913	Sangat Tinggi	Digunakan
13	0,4	Baik	0,410	Sedang	0,924	Sangat Tinggi	Digunakan
14	0,6	Baik	0,487	Sedang	0,938	Sangat Tinggi	Digunakan
15	0,4	Baik	0,538	Sedang	0,783	Tinggi	Digunakan
16	0,6	Baik	0,436	Sedang	0,891	Sangat Tinggi	Digunakan
17	0,4	Baik	0,564	Sedang	0,947	Sangat Tinggi	Digunakan
18	0,6	Baik	0,564	Sedang	0,841	Sangat Tinggi	Digunakan
19	0,5	Baik	0,410	Sedang	0,790	Tinggi	Digunakan
20	0,6	Baik	0,487	Sedang	0,964	Sangat Tinggi	Digunakan

Berdasarkan tabel 3.6 di atas diketahui terdapat sebanyak 1 soal atau 5% dengan daya pembeda cukup yakni soal nomor 3 dan terdapat 1 soal atau 5% dengan daya pembeda baik sekali yakni soal nomor 4, sedangkan sisanya yakni 90% atau sebanyak 18 soal dengan kategori baik.

Terdapat 10% atau 2 soal yang dianggap mudah yakni soal nomor 10 dan 11 dan terdapat juga 10% atau 2 soal yang dianggap sukar yakni soal nomor 3 dan 7. Soal yang memiliki validitas tinggi terdapat 7 soal atau sebanyak 35% yakni soal nomor 1, 5, 7, 9, 10, 15, dan 19, sedangkan sisanya memiliki validitas sangat tinggi.

Secara keseluruhan nilai reabilitas soal yang telah diuji coba adalah 0,726. Artinya instrumen tersebut memiliki keajegan yang sangat tinggi dan layak digunakan untuk penelitian.

H. Teknik Pengolahan Data

1. Literasi Sains siswa

Soal tes literasi sains telah mencakup domain konten, konteks dan kompetensi di dalam setiap butir soal. Untuk tes literasi sains siswa dalam pembelajaran IPA Terpadu tema efek rumah kaca, dilakukan pengolahan data sebagai berikut.

- a. Menghitung jumlah skor benar setiap butir soal yang diperoleh siswa.
- b. Skor yang diperoleh dihitung menjadi nilai persentase. Rumus nilai persen yang dicari adalah sebagai berikut:

$$Np = \frac{R}{Sm} \times 100\% \quad (3.7)$$

Keterangan:

Np = Nilai persen yang dicari

R = Skor yang diperoleh siswa

SM = Skor maksimum dari tes yang bersangkutan

100 = Bilangan tetap

- c. Setelah diperoleh nilai persentase, kemudian diubah menjadi nilai dalam skala 0-100 dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{skor mentah yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimum ideal dari tes}} \times 100 \quad (3.8)$$

- d. Menghitung rata-rata nilai kelas dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \quad (3.9)$$

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata nilai kelas

$\sum x_i$ = jumlah nilai seluruh siswa

n = banyak siswa

- e. Menghitung Standar Deviasi nilai kelas dengan menggunakan bentuk rumus:

$$s = \sqrt{\frac{\sum [x_i - \bar{x}]^2}{n-1}} \quad (3.10)$$

(Arikunto, 2010: 264)

Keterangan:

s = standar deviasi

x_i = perolehan nilai tiap siswa

\bar{x} = rata-rata nilai kelas

n = banyak siswa

- f. Kemudian untuk melihat kategori literasi sains siswa dikelompokkan menjadi kategori tinggi, sedang, dan rendah seperti diperlihatkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7
Klasifikasi Kategori Literasi Sains Siswa

Ketentuan	Kategori
Nilai $> \bar{x} + SD$	Tinggi
$\bar{x} - SD \leq \text{Nilai} \leq \bar{x} + SD$	Sedang
Nilai $< \bar{x} - SD$	Rendah

(Arikunto dalam Evi, 2011: 53)

2. Angket Sikap Sains

Angket sikap sains siswa digunakan untuk mengetahui domain sikap pada literasi sains siswa. Adapun pengolahan data angket sikap sains siswa ialah dengan menghitung persentase ketertarikan, dukungan dan tanggung jawab siswa terhadap sains. Menghitung hasil jawaban setiap butir soal pada angket, yang kemudian di hitung persentase tingkat ketertarikan (tidak, rendah, sedang, tinggi) dengan menggunakan rumus

$$Np = \frac{R}{Sm} \times 100\%$$

Np = Nilai persen yang dicari

n = Jumlah siswa yang menjawab “tidak/rendah/sedang/tinggi”

N = Jumlah siswa keseluruhan

100 = Bilangan tetap