

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Berdasarkan masalah yang dirumuskan, penelitian yang dilaksanakan adalah untuk melihat profil *science-related attitudes* siswa melalui pembelajaran biologi menggunakan metode demonstrasi berbasis *Predict-Observe-Explain* (POE). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yang termasuk ke dalam *quasi-experiment*, yaitu metode penelitian yang dilakukan dikarenakan sampel tidak dicuplik secara acak (Arikunto, 2010) melainkan secara *purposive*. Pertimbangan dalam menggunakan metode *quasi-experiment* adalah kelas yang digunakan sudah terbentuk (Ruseffendi, 2005), yaitu kelas sudah diberikan perlakuan berupa pembiasaan pembelajaran menggunakan pendekatan POE yang belum pernah dilakukan sebelumnya, sehingga tidak dilakukan lagi pengelompokan secara acak. Desain penelitian eksperimen yang dipilih adalah *one group pre-post-re test design* (perluasan dari *One Group Pre-Test Post-Test Design*) (Fraenkel & Wallen, 2006) yang berarti sebelum sampel diberikan perlakuan, sampel diberikan *pre-test* terlebih dahulu dan di akhir pembelajaran setelah diberikan perlakuan, sampel diberikan *post-test* untuk melihat kemunculan aspek pengukuran *science-related attitudes* dari hasil *pre-test*, *post-test* I, dan *post-test* II. *Post test* II dilakukan untuk melihat sejauh mana ketahanan (retensi) dari *science-related attitudes* siswa setelah satu bulan diberikan perlakuan.

**Tabel 3.1**

**Desain Penelitian *One Group Pre-Post-Re Test Design***

<b>Pre-Test</b>	<b>Treatment</b>	<b>Post-Test</b>	<b>Re-Test</b>
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>

Keterangan:

X : Perlakuan pembelajaran menggunakan metode demonstrasi berbasis POE

O<sub>1</sub> : Tes awal sebelum perlakuan (*pre-test*)

O<sub>2</sub> : Tes akhir setelah perlakuan (*post-test*)

O<sub>3</sub> : Tes setelah satu bulan melaksanakan *post-test* (*re-test*)

## B. Partisipan

Partisipan dari penelitian ini adalah siswa SMPN 12 Bandung kelas VII-F yang berjumlah 32 orang siswa. Partisipan tersebut dipilih karena materi bahan ajar untuk melaksanakan materi ini berada di SMP kelas VII. Di samping itu, pemilihan partisipan dipertimbangkan dari segi usia yang tergolong masih muda, karena partisipan dengan usia muda diprediksikan memiliki sedikit pengalaman yang terkait dengan sains sehingga profil *science-related attitudes* yang akan didapatkan dari penelitian ini akan lebih terlihat perbedaan di setiap tesnya.

## C. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah siswa SMPN 12 Bandung kelas VII. Dari populasi tersebut diambil beberapa sampel untuk digunakan dalam penelitian, yaitu siswa kelas VII sebanyak satu kelas. Sampel penelitian dipilih dengan menggunakan metode *purposive sampling* berdasarkan pertimbangan kemampuan siswa dianggap homogen dan siswa yang diuji telah melaksanakan pembiasaan terhadap pembelajaran berbasis POE yang diaplikasikan dalam kegiatan pembelajaran biologi.

## D. Definisi Operasional

### 1. Metode Demonstrasi Berbasis POE

Metode demonstrasi berbasis POE yang digunakan adalah kegiatan pembelajaran yang berpusat pada satu percobaan yang dilakukan oleh guru di depan kelas tentang efek pemanasan global. Selama kegiatan demonstrasi berlangsung, siswa dituntut untuk mengisi LKS yang berisi instruksi untuk memprediksi hubungan antara kenaikan suhu dengan mencairnya es di kutub utara, serta kenaikan volume permukaan air laut di bumi. Kemudian mengobservasi pengaruh CO<sub>2</sub> terhadap meningkatnya suhu yang dapat diukur melalui termometer, serta pengaruh dari peningkatan suhu tersebut terhadap tinggi permukaan air pada diorama yang dapat diukur melalui mistar. Terakhir, siswa diminta untuk menjelaskan hubungan antara prediksi yang telah dibuat oleh siswa dengan peristiwa yang terjadi pada akhir

percobaan. Selanjutnya penjelasan tersebut ditulis dalam LKS yang telah di diberikan pada siswa sebelumnya.

## 2. Profil *Science-Related Attitudes* Siswa

Profil *Science-Related Attitudes* siswa merupakan bentuk sikap siswa terhadap sains yang diukur menggunakan *Test of Science-Related Attitudes* (TOSRA). TOSRA yang digunakan diadopsi dari Barry J. Fraser tahun 1981. TOSRA memiliki tujuh aspek pengukuran, yaitu implikasi sains terhadap sosial (*social implications of science*), normalitas peneliti (*normality of scientist*), sikap terhadap penyelidikan ilmiah (*attitude to science scientific inquiry*), adopsi sikap ilmiah (*adoption of scientific attitude*), kesenangan terhadap pelajaran sains (*enjoyment of science lessons*), minat terhadap sains saat waktu luang (*leisure interest in science*), minat berkarir dalam bidang sains (*career interest in science*). Tes tersebut diberikan kepada siswa sebelum kegiatan pembelajaran biologi menggunakan metode demonstrasi berbasis POE dan setelah kegiatan pembelajaran berakhir. Kemudian sebulan setelah pelaksanaan *post-test*, tes tersebut diberikan lagi kepada siswa yang bertujuan untuk mengukur retensi *science-related attitudes* siswa. Untuk memvalidasi hasil *profil science-related attitudes* siswa, dilakukan wawancara kepada setiap siswa.

## E. Instrumen Penelitian

### 1. *Test of Science-Related Attitude* (TOSRA)

Instrumen yang digunakan adalah *Test of Science-Related Attitude* (TOSRA) yang diadopsi dari lembar kuisisioner Barry J. Fraser tahun 1981 yang telah diuji reliabilitas dan validitasnya. TOSRA merupakan tes berupa kuisisioner yang berisi tentang pendapat-pendapat mengenai sains sebanyak 70 butir soal dan harus diisi oleh sampel mengenai kecenderungan sampel terhadap pernyataan yang terdapat pada lembar tes tersebut. Setiap pernyataan yang tertera dalam lembar tes dikategorikan ke dalam aspek-aspek tertentu sehingga dari jawaban sampel tersebut dapat diketahui persentase pada setiap aspek.

Setiap pernyataan memiliki pilihan pendapat yang harus dijawab sampel dari mulai sangat setuju (SA), setuju (S), tidak yakin (TY), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS) dengan poin yang diberikan 5-1 dari sangat setuju hingga sangat tidak setuju jika pernyataan positif, dan sebaliknya.

TOSRA yang diadopsi diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia kemudian dilakukan uji kelayakan instrumen terlebih dahulu, yaitu TOSRA yang telah diterjemahkan dikonsultasikan pada dosen untuk dinilai kelayakan per butir soal, kemudian masukan dan saran yang diberikan digunakan dalam memperbaiki terjemahan TOSRA tersebut. Setelah dilakukan uji kelayakan, dilakukan uji keterbacaan pada 10 orang siswa SMP kelas VII untuk diketahui sejauh mana soal tersebut dapat dimengerti oleh siswa kelas VII kemudian saran yang diberikan digunakan untuk memperbaiki instrumen TOSRA.

**Tabel 3.2 Kisi-Kisi TOSRA**

<b>Implikasi Sains terhadap Sosial</b>	<b>Pandangan terhadap ilmuwan</b>	<b>Sikap terhadap Penyelidikan Ilmiah</b>	<b>Adopsi Sikap Ilmiah</b>	<b>Kesenangan Terhadap Pelajaran Sains</b>	<b>Minat Terhadap Sains di Waktu Luang</b>	<b>Minat Berkarir dalam Bidang Sains</b>
<b>(S)</b>	<b>(N)</b>	<b>(P)</b>	<b>(A)</b>	<b>(K)</b>	<b>(M)</b>	<b>(MB)</b>
1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (+)	5 (+)	6 (+)	7 (-)
8 (-)	9 (+)	10 (-)	11 (-)	12 (-)	13 (-)	14 (+)
15 (+)	16 (-)	17 (+)	18 (+)	19 (+)	20 (+)	21 (-)
22 (-)	23 (+)	24 (-)	25 (-)	26 (-)	27 (-)	28 (+)
29 (+)	30 (-)	31 (+)	32 (+)	33 (+)	34 (+)	35 (-)
36 (-)	37 (+)	38 (-)	39 (-)	40 (-)	41 (-)	42 (+)
43 (+)	44 (-)	45 (+)	46 (+)	47 (+)	48 (+)	49 (-)
50 (-)	51(+)	52 (-)	53 (-)	54 (-)	55 (-)	56 (+)
57 (+)	58 (-)	59(+)	60 (+)	61 (+)	62 (+)	63 (-)
64 (-)	65 (+)	66 (-)	67 (-)	68 (-)	69 (-)	70 (+)

## 2. Lembar Wawancara

Selain TOSRA, dilakukan pula wawancara terbuka, yaitu wawancara yang pertanyaan-pertanyaannya berpedoman pada garis besar permasalahan yang didapatkan berasal dari hasil tes TOSRA. Hasil tes TOSRA akan menunjukkan beberapa sampel dengan hasil tes ekstrim dan sampel yang mendapatkan hasil ekstrim pada setiap aspek inilah yang akan melakukan tes wawancara. Hal ini dilakukan karena wawancara bertujuan untuk memvalidasi hasil tes TOSRA. Lembar wawancara yang telah dibuat dikonsultasikan dengan dosen pembimbing lalu masukan dari dosen pembimbing digunakan untuk memperbaiki lembar wawancara.

**Tabel 3.3**

**Penggunaan Instrumen Penelitian**

No.	Tujuan	Instrumen	Sumber Data
1	Melihat kemunculan berupa persentase <i>science-related attitudes</i> siswa	<i>Test of Science-Related Attitudes</i> (TOSRA)	Siswa
2	Validasi hasil <i>test of science-related attitudes</i> siswa	Lembar Wawancara Terbuka	Siswa

## F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui empat tahap kegiatan, yaitu:

1. Persiapan penelitian yang meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut:
  - a. Merumuskan masalah penelitian, yaitu tentang profil *science-related attitudes* siswa melalui pembelajaran menggunakan metode demonstrasi berbasis *predict-observe-explain* (POE)
  - b. Melakukan analisis standar isi dan materi biologi SMP berdasarkan kurikulum KTSP. Analisis ini dilakukan untuk menentukan bahan/materi yang harus di ajarkan sesuai dengan konsep penelitian yang akan dilakukan.

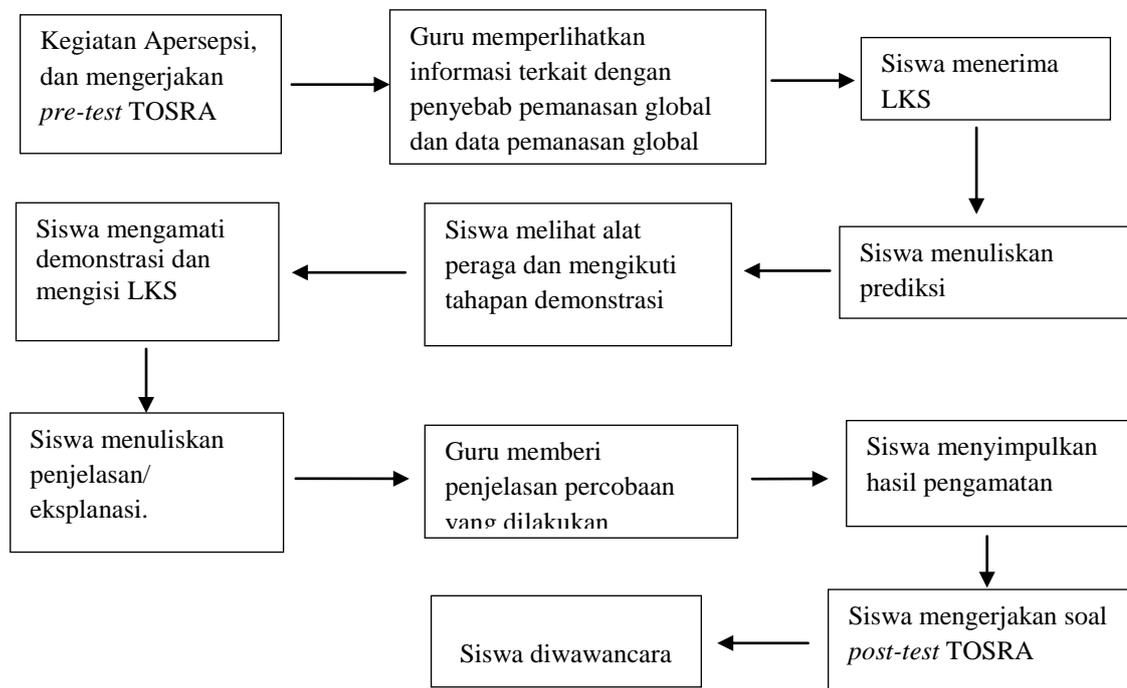
- c. Melakukan studi tentang *science-related attitudes* siswa dan studi tentang desain POE serta metode demonstrasi yang digagas untuk dijadikan dasar atau perlakuan pada penelitian ini.
  - d. Menghubungi pihak sekolah untuk pengaturan waktu dan tempat penelitian.
  - e. Menyusun Rencana Pembelajaran (RPP) tentang pencemaran udara yang berfokus pada dampak pemanasan global
  - f. Membuat dum ekologi berupa diorama kutub utara yang terkena dampak pemanasan global
  - g. Menguji coba dum ekologi hingga memunculkan fakta dari fenomena efek pemanasan global berupa peningkatan suhu mempengaruhi tinggi permukaan air.
  - h. Mempersiapkan instrumen penelitian berupa TOSRA yang berisi 70 butir soal yang telah tervalidasi.
2. Pembiasaan.

Siswa dibiasakan untuk melakukan pembelajaran berbasis *predict-observe-explain* (POE). Pembiasaan menggunakan pembelajaran yang berbasis POE dilakukan sebanyak dua kali pertemuan (2x40 menit) dengan menggunakan materi pencemaran air dan pengaruh kepadatan populasi terhadap lingkungan. Hal ini dilakukan karena pembelajaran berbasis POE merupakan pembelajaran yang tidak pernah diberikan kepada siswa sebelumnya. Sehingga perlu dilakukan pembiasaan untuk mengenalkan dan melatih siswa membuat prediksi, melakukan observasi dan membuat penjelasan. Pembiasaan akan membantu siswa saat penelitian berlangsung terutama dari segi waktu.

3. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran dan pengumpulan data

Pengumpulan data hasil TOSRA yang dilakukan sebanyak tiga kali dalam 2 kali pertemuan. Tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) dilakukan dalam satu kali pertemuan (3x40 menit) dan tes retensi (*re-test*) dilakukan dalam satu kali pertemuan (2x40 menit). *Pre-test* dilakukan 30 menit sebelum kegiatan pembelajaran menggunakan demonstrasi berbasis *predict-observe-explain* (POE), *post-test* dilakukan 30 menit setelah pembelajaran biologi menggunakan metode demonstrasi berbasis POE berakhir dan *re-test* dilakukan sebulan setelah pembelajaran biologi

menggunakan metode demonstrasi berbasis POE. Berikut ini merupakan diagram alir yang menggambarkan kegiatan pembelajaran:



**Gambar 3.1 Diagram Alir Kegiatan Pembelajaran Menggunakan Metode Demonstrasi Berbasis POE pada Materi Pemanasan Global**

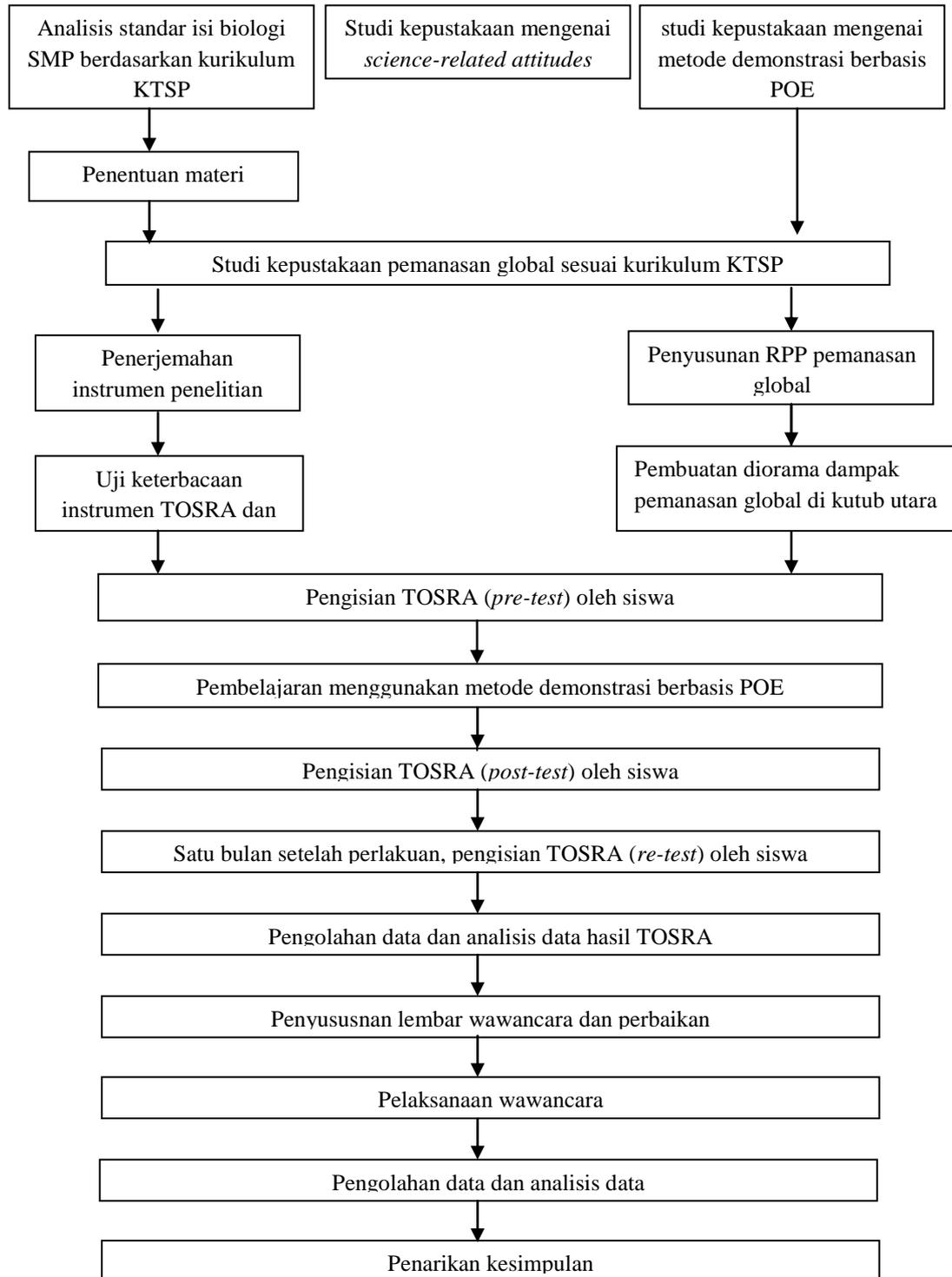
Adapun Langkah-langkah pengumpulan data sebagai berikut:

- Tes awal dilakukan sebelum pembelajaran menggunakan demonstrasi berbasis POE diberikan dengan tujuan untuk mengetahui profil awal *science-related attitudes* siswa yang dimiliki seluruh sampel penelitian.
- Tes akhir satu dilakukan segera setelah pembelajaran menggunakan demonstrasi berbasis POE diberikan dengan tujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perubahan profil *science-related attitudes* sampel penelitian dari *pre-test* sebelumnya.
- Tes retensi dilakukan sebulan setelah pembelajaran menggunakan metode demonstrasi berbasis POE diberikan dengan tujuan untuk mengetahui ketahanan profil *science-related attitudes* sampel penelitian dari hasil *post-test*.
- Wawancara dilakukan setelah profil dari keseluruhan tes diketahui. Wawancara diberikan pada siswa yang memiliki skor ekstrim rendah ataupun ekstrim tinggi pada setiap aspek *science-related attitudes* dan siswa yang mengalami peningkatan dan penurunan

skor TOSRA. Wawancara diberikan di luar jam pelajaran dengan memanggil satu per satu siswa yang menjadi target wawancara.

#### 4. Pengolahan data dan penarikan kesimpulan

Berikut ini merupakan garis besar alur penelitian:



**Gambar 3.2 Diagram Alir Kegiatan Pelaksanaan Penelitian**

## G. Analisis Data

### 1. *Test of Science-Related Attitudes* (TOSRA)

Cara yang digunakan dalam menganalisis *science-related attitudes* siswa adalah dengan cara mencari persentase dari setiap aspek pengukuran *science-related attitude* dengan panduan penskoran aspek *likert*, dan menggunakan persamaan berikut:

$$P (\%) = \frac{\sum \text{Skor dari masing-masing aspek yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

kemudian data yang didapatkan dikategorikan berdasarkan tabel 3.3 yang merujuk pada analisis data Arikunto, (2010).

**Tabel 3.4**  
**Analisis Data**

Persentase	Kategori
76% - 100%	baik
56% - 75%	Cukup
40% - 55%	Kurang baik
< 40%	Tidak baik

(Sumber: Arikunto, 2010)

Data yang diperoleh dari *pre-test*, *post-test* dan *re-test* digunakan dalam analisis gain untuk melihat peningkatan *science-related attitudes* siswa ternormalisasi <g> untuk kemudian dibandingkan dengan kategori yang dikemukakan oleh Hake (1998). Gain ternormalisasi merupakan perbandingan skor gain aktual, yaitu skor yang diperoleh oleh siswa dengan skor gain maksimum, yaitu skor gain tertinggi yang mungkin didapatkan siswa. Dengan demikian, skor gain ternormalisasi dapat dinyatakan dalam persamaan:

$$\langle g \rangle = \frac{T2-T1}{S1-T1}$$

Keterangan:

g : gain

T1 : skor *pre-test*

T2 : skor *post-test*/ skor *re-test*

S1 : skor maksimal *pre-test*/ *post-test*/ *re-test*

Menurut Hake (1998) hasil skor gain ternormalisasi dibagi ke dalam tiga kategori yang dapat dilihat pada tabel 3.4.

**Tabel 3.5**  
**Kategori Gain Ternormalisasi**

Indeks Gain	Kategori
$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$0,00 < g \leq 0,30$	Rendah

(Sumber: Hake, 1998)

## 2. Wawancara

Data yang diperoleh dari TOSRA akan menunjukkan skor ekstrim rendah dan ekstrim tinggi dari skor total TOSRA, skor pada setiap aspek *science-related attitudes* yang didapatkan setiap siswa serta peningkatan maupun penurunan skor *science-related attitudes* siswa. Dari data tersebut dapat dijadikan dasar wawancara. Data wawancara dideskripsikan sehingga menggambarkan keadaan dan kemampuan siswa selama pembelajaran. Berdasarkan keseluruhan data yang telah dikumpulkan, data dipilih berdasarkan kriteria aspek *science-related attitudes* yang telah ditentukan dan dibuat generalisasi dari masing-masing aspek. Kemudian disajikan melalui interpretasi dan diurai menjadi sebuah deskripsi keadaan siswa pada setiap aspek *science-related attitudes*.