

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di MTs Nurul Huda Limboro, Jl. Hi Abdurrahman Limboro Kecil, Limboro Seram Bagian Barat. Penelitian ini telah dilaksanakan mulai tanggal 02 April - 02 Mei tahun 2024.

#### **B. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian *quasi eksperimental* yaitu penelitian yang membandingkan antara dua kelompok sampel yaitu satu kelompok sampel sebagai kelas eksperimen yang diajar menggunakan pendekatan *Science environment technology and society* dan satu kelas lainnya sebagai kelas kontrol diajar dengan menggunakan pendekatan saintifik. Penelitian eksperimen kuasi ini digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan kelas yang diberi perlakuan dan kelas yang tidak diberi perlakuan. Desain penelitian eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk *nonequivalent control group design*. Menurut Sugiyono dalam penelitian ini terdapat dua kelompok yang tidak dipilih secara random. Keduanya diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal dan perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Berdasarkan desain penelitian yang

telah dikemukakan di atas, berikut merupakan gambaran desain penelitian *nonequivalent control group design*<sup>1</sup>

Tabel 3.1 Desain Penelitian *nonequivalent control group design*

Kelas	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
<b>Eksperimen</b>	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
<b>Kontrol</b>	O <sub>3</sub>	-	O <sub>4</sub>

Keterangan :

X : Perlakuan pendekatan *Science environment technology and society*

O<sub>1</sub> : Pre-test kelas eksperimen

O<sub>2</sub> : Post-test kelas eksperimen

O<sub>3</sub> : Pre-test pada kelompok kelas kontrol

O<sub>4</sub> : Post-test pada kelompok kelas kontrol

- : Tanpa perlakuan

Berdasarkan gambar di atas mengilustrasikan bahwa desain ini menggunakan dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pelaksanaan pretest yang dilakukan sebelum melakukan perlakuan, baik untuk kelompok eksperimen

---

<sup>1</sup> Sugiyono, (2017), *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung:Alfabeta, hal.79

maupun kelompok kontrol (O1, O3) dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan perubahan. Pemberian posttest pada akhir perlakuan akan menunjukkan seberapa jauh akibat dari perlakuan. Hal ini dilakukan dengan cara melihat perbedaan nilai (O2- O4).

### **C. Variabel Penelitian**

Variabel adalah gejala yang menjadi fokus peneliti untuk diamati. Variabel adalah konstruk yang sifat-sifatnya sudah diberi nilai dalam bentuk bilangan atau konsep yang mempunyai dua nilai atau lebih.

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu:

1. Variabel Bebas (*Independent*)

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu pendekatan *Science environment technology and society*.

2. Variabel Terikat (*Dependent*)

Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah kemampuan literasi sains yang dapat dilihat dari hasil tes kemampuan literasi.

### **D. Populasi dan Sampel**

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas VII dimana kelas VII terdiri dari dua kelas, kelas VII A dengan jumlah siswa 34 orang, sedangkan kelas

VII B 35 orang siswa. Dengan jumlah keseluruhan siswa kelas VII yaitu 69 orang siswa.

## 2. Sampel dan Teknik Sampling

Sampel adalah sebagian anggota populasi yang memberikan keterangan atau data yang diperlukan dalam suatu penelitian. Sampel dalam penelitian terdiri dari dua kelas, yaitu kelas VII A dan VII B. Kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VII B sebagai kelas kontrol. Teknik yang digunakan dalam penelitian adalah tidak acak kelas.

## E. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional adalah suatu definisi yang diberikan pada suatu variabel dengan memberi arti atau membenarkan suatu operasional yang diperlukan untuk mengukur variabel tersebut. Variabel terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat.

Berdasarkan masalah dan hipotesis yang telah dijelaskan maka variabel-variabel yang diteliti adalah sebagai berikut :

### 1. SETS (*Science Environment Technology and Society*)

Sets merupakan pembelajaran yang mengaitkan permasalahan dari dunia nyata yang memiliki komponen sains dan teknologi dari perspektif siswa, didalamnya terdapat konsep-konsep dan proses yang berimplikasi pada lingkungan dan kehidupan sehari-hari.

### 2. Literasi sains

Literasi sains merupakan upaya menggunakan ilmu pengetahuan tentang sains, mengidentifikasi pertanyaan, menarik kesimpulan dan mengembangkan pemahaman tidak hanya dalam konsep tetapi juga dalam aplikasi yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari.

## **F. Teknik Pengumpulan Data**

### 1. Observasi

Observasi adalah suatu proses pengamatan dan pencatatan secara sistematis, logis, objektif dan rasional mengenai berbagai fenomena, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun situasi buatan untuk mencapai tujuan tertentu. Yang menjadi observer dalam penelitian ini yaitu guru ataupun teman sejawat dimana observasi yang digunakan yaitu observasi langsung yang dilakukan pada saat kegiatan pembelajaran. Observasi bertujuan untuk mengamati keterlaksanaan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *science environment technology and society* pada aktivitas siswa dan guru.

### 2. Tes

Tes digunakan untuk memperoleh data kuantitatif kemampuan literasi sains siswa terhadap materi yang dipelajari. Tes dilakukan dengan cara pretest sebelum materi diajarkan. Kemudian setelah materi diajarkan dilakukan tes dengan cara posttest. Tes yang diberikan kepada siswa berbentuk soal *multiple choice* pada materi pencemaran lingkungan, pembuatan soal berpedoman terhadap indikator literasi sains. Tes dilakukan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

### 3. Dokumentasi

Yaitu alat pengumpulan data tertulis atau tercetak tentang fakta-fakta yang akan dijadikan sebagai bukti fisik penelitian dan hasil penelitian dokumentasi akan sangat kuat kedudukannya. Dokumentasi berupa daftar siswa kelas VII, foto pada saat penelitian dan semua data yang berkaitan dengan sekolah yang akan diteliti pada saat penelitian berjalan.

### **G. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

#### 1. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara pengamatan dan pencatatan mengenai pelaksanaan kegiatan pembelajaran di kelas. Pengamat terdiri dari satu orang yang mengisi lembar observasi yang telah dibuat. Instrumen yang digunakan dengan menggunakan lembar observasi dalam mengamati kreativitas dan aktivitas siswa dengan guru pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung dengan menerapkan pendekatan *Science environment technology and society*.

#### 2. Tes

Dalam penelitian ini tes yang digunakan dalam bentuk pilihan ganda tentang materi pencemaran lingkungan dengan pembuatan soal berpedoman pada indikator literasi sains. Tes terdiri dari 20 soal tes dengan tipe C1-C4 dan 4 alternatif jawaban.

### **H. Analisis Uji Coba Instrumen**

#### 1. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran untuk menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Uji validitas digunakan untuk mengetahui kelayakan butir-butir dalam suatu daftar pertanyaan. Instrumen yang valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur, untuk mengukur instrumen tersebut maka dilakukan uji validitas yaitu dengan analisis koefisien korelasi yang diperoleh dari hasil korelasi antara skor butir dengan skor total. Pengujian validitas instrumen pada penelitian ini menggunakan *Product Moment* dari *Karl Pearson* dengan rumus sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X - (\Sigma y))}{\sqrt{((N\Sigma x)^2 - (\Sigma x)^2 + ((N \Sigma y)^2 - (\Sigma y)^2)}}$$

Keterangan :

- r<sub>xy</sub> : koefisien korelasi
- n : jumlah responden
- x : skor item tertentu
- y : skor total (seluruh item)

Setelah dilakukan uji dengan menggunakan *Microsoft Excel* selanjutnya dilakukan uji validitas dihitung dengan menggunakan SPSS versi 27. Instrumen dikatakan valid apabila r<sub>hitung</sub> sama dengan atau lebih besar dari r<sub>tabel</sub> dengan taraf signifikansi 5%, sebaliknya instrumen dinyatakan tidak valid apabila r<sub>hitung</sub> kurang dari r<sub>tabel</sub>.

## 2. Reliabilitas

Setelah dilakukan uji reliabilitas dengan menggunakan SPSS 27 maka diperoleh nilai koefisien reliabilitasnya. Uji reliabilitas dilakukan terhadap seluruh butir pertanyaan. Kriteria pengambilan keputusan untuk menentukan reliabilitasnya yaitu apabila nilai  $r$  (*cronbach's alpha*) lebih besar dari 0,60 maka instrumen tersebut dikatakan reliabel. Sebaliknya apabila nilai  $r$  (*cronbach's alpha*) lebih kecil dari 0,60 maka instrumen tersebut tidak reliabel.

### I. Teknik Analisis Data

#### 1. Pengolahan Data Kemampuan Literasi Sains

Data hasil *pretest* dan *posttest* dari tes kemampuan literasi sains dianalisis secara deskriptif dan inferensial. Analisis tersebut dilakukan melalui beberapa langkah.

##### a) Pemberian skor dan nilai

Skor untuk soal kemampuan literasi sains ditentukan berdasarkan metode konvensional yaitu jawaban benar diberi skor satu dan jawaban salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol. Pemberian skor dihitung dengan menggunakan rumus :

$$S = \sum R$$

Dengan :

$S$  = Skor peserta didik

$R$  = Jawaban peserta didik yang benar



Perhitungan nilai kemampuan literasi sains bertujuan untuk memperoleh deskripsi angka yang sama dari skala 0-100. Perhitungan nilai ini menggunakan rumus ;

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Skor maksimal sama dengan jumlah soal yang diberikan yaitu 20.

b) Menghitung Normalized-Gain (*N-Gain*)

Untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan literasi sains siswa dapat ditinjau dari perbandingan nilai rata-rata *N-Gain* yang di normalisasi.

Perhitungan nilai ini menggunakan rumus<sup>2</sup>:

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

**Tabel 3.2 Kriteria Hasil Perhitungan N-Gain**

Nilai N-Gain	Interpretasi
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,00 < g < 0,3$	Rendah
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan

*N-Gain = Gain Ternormalisasi*

<sup>2</sup> Moh. Irma Sukarelawan, dkk. (2024), *N-Gain vs Stacking Analisis Perubahan Abilitas Peserta Didik dalam Desain One Group Pretest-Posttest*. Hlm 11.

c) Analisis deskriptif

Analisis deskriptif bertujuan untuk menggambarkan hasil tes kemampuan literasi sains siswa melalui pendekatan *Science Environment Technology and Society* pada materi pencemaran lingkungan yang berupa nilai minimum, maksimum, rata-rata (*mean*), jumlah dan standar deviasi. Sebelum data dianalisis, terlebih dahulu dilakukan pengambilan data yang telah terkumpul dari data hasil *pretest* dan *posttest*. Analisis data dilakukan dengan menggunakan *IBM SPSS Versi 27*.

d) Pengujian terhadap hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan statistik parametrik. Statistik parametrik dilakukan karena asumsi penelitian parametrik terpenuhi yaitu data yang digunakan berdistribusi normal. Oleh karena itu karena data yang digunakan homogen dan berdistribusi normal maka sebelum menguji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas, sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas populasi harus dipenuhi sebagai syarat untuk menentukan perhitungan yang akan dilakukan pada uji hipotesis berikutnya. Data yang diuji yaitu data kelas eksperimen dan data kelas kontrol. Analisis dengan SPSS 27 akan menunjukkan:

Jika nilai sig.  $< \alpha$  , maka H0 ditolak.

Jika nilai sig.  $> \alpha$  , maka H0 diterima.

Ho diterima, maka data terdistribusi normal.

H1 diterima, maka data tidak terdistribusi normal.

## 2. Uji Homogenitas

Setelah uji normalitas, dilakukan pengujian homogenitas. Uji ini untuk mengetahui kesamaan antara dua keadaan atau populasi. Apakah sampel yang diteliti berdistribusi homogen atau tidak.

Untuk menguji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji *homogeneity of variances* pada program SPSS 27 dengan taraf signifikan 5%. Adapun hipotesis uji *homogeneity of variances* sebagai berikut :

Jika nilai sig.  $< \alpha$  , maka H0 ditolak.

Jika nilai sig.  $> \alpha$  , maka H0 diterima.

Ho : Tidak ada perbedaan nilai varians dari kedua kelas.

H1 : Ada perbedaan nilai varians dari kedua kelas.

Hipotesis :

H0 : Sampel yang memiliki varians homogen

H1 : Sampel yang tidak memiliki varians homogen.

### 3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji *independent sample t-test*. Hal ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dan sesudah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen. Uji hipotesis ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \quad \text{lawan} \quad H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan :

$H_0$  : Tidak ada pengaruh pendekatan *Science, Environment, Technology and Society* pada materi pencemaran lingkungan terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas VII di MTs Nurul Huda Limboro.

$H_1$  : Terdapat pengaruh pendekatan *Science, Environment, Technology and Society* pada materi pencemaran lingkungan terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas VII di MTs Nurul Huda Limboro.

Jika nilai *p-value* yang dihasilkan pada saat perhitungan  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak atau  $H_1$  diterima. Sedangkan jika nilai *p-value* yang dihasilkan pada saat perhitungan  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima atau  $H_1$  ditolak.<sup>3</sup>  $H_1$  diterima artinya terdapat pengaruh yang signifikan terhadap penerapan pendekatan *Science Environment Technology and Society* pada materi pencemaran lingkungan terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas VII di MTs Nurul Huda Limboro. Sedangkan jika  $H_0$  diterima, artinya tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap pendekatan *Science*

---

<sup>3</sup> Achi Rinaldi, dkk. (2020). *Statistik Inferensial untuk Ilmu Sosial dan Pendidikan*. Hlm 57

*Environment Technology and Society* pada materi pencemaran lingkungan terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas VII di MTs Nurul Huda Limboro.