

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Tujuan dari diadakannya penelitian eksperimen adalah untuk mengetahui ada atau tidak hubungan sebab akibat, dan seberapa besar hubungan sebab akibat tersebut dengan memberi beberapa perlakuan (Akbar et al., 2023).

Dalam penelitian ini, menggunakan metode eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan desain *Nonequivalent Control Group Design* untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Menurut Abraham & Supriyati (2022) menyatakan bahwa “Quasi eksperiment sebagai eksperimen yang memiliki perlakuan, pengukuran dampak, unit eksperimen namun tidak menggunakan penugasan acak untuk menciptakan perbandingan dalam rangka menyimpulkan perubahan yang disebabkan perlakuan”. Berikut disajikan desain dari penelitian.

**Tabel 3.1**  
Desain Penelitian

| Group      | Pretest        | Perlakuan | Posttest       |
|------------|----------------|-----------|----------------|
| Eksperimen | Q <sub>1</sub> | X         | Q <sub>2</sub> |
| Kontrol    | Q <sub>3</sub> | ...       | Q <sub>4</sub> |

(Soesana et al., 2023)

Keterangan :

Q<sub>1</sub> = Tes awal kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition*

Q<sub>2</sub> = Tes akhir kelas eksperimen setelah diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition*

X = Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition*

... = Model Pembelajaran Konvensional

Q<sub>3</sub> = Tes awal kelas kontrol

Q<sub>4</sub> = Tes akhir kelas control

### 3.2 Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan 2 (dua) macam variabel yaitu variabel bebas (Independent Variable) dan variabel terikat (Dependent Variable). Adapun penjelasannya yaitu:

#### a. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel bebas (X) atau Independent Variable adalah Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition*.

#### b. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel Terikat (Y) atau *Dependent Variable* adalah Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa.

### 3.3 Populasi Sampel

#### 3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII UPTD SMP Negeri 8 Gunungsitoli tahun pelajaran 2024/2025 dengan jumlah 62 siswa dan terdiri dari 2 kelas seperti pada tabel berikut.

**Tabel 3.2**

Keadaan siswa kelas VII di UPTD SMP Negeri 8  
Gunungsitoli tahun pelajaran 2024/2025

| No     | Kelas | Jumlah    |           | Total |
|--------|-------|-----------|-----------|-------|
|        |       | Laki-laki | Perempuan |       |
| 1      | VII-A | 17        | 13        | 30    |
| 2      | VII-B | 16        | 14        | 30    |
| Jumlah |       |           |           | 60    |

(sumber : Tata Usaha UPTD SMP Negeri 8 Gunungsitoli)

### **3.3.2 Sampel Penelitian**

Dalam penelitian ini terdapat sampel yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan sampel keseluruhan atau sampel total. *Total sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang memakai semua anggota populasi sebagai sampel dalam penelitian. Sampel yang diambil adalah keseluruhan kelas VII UPTD SMP Negeri 8 Gunungsitoli.

## **3.4 Instrumen Penelitian**

### **3.4.1 Tes Awal (Pre-test)**

Tes awal diberikan kepada sampel yang terdiri dari 2 (dua) kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes yang digunakan adalah tes berbentuk uraian sebanyak 3 (tiga) butir soal dan bersifat tertulis. Tes ini bertujuan untuk mengetahui apakah data homogen.

### **3.4.2 Tes Akhir (Post-test)**

Tes akhir merupakan kegiatan akhir yang dilakukan kepada kedua sampel. Tes akhir diberikan kepada sampel yang terdiri dari 2 (dua) kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes yang digunakan adalah tes uraian sebanyak 3 (tiga) butir soal dan bersifat tertulis. Tes ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa setelah perlakuan untuk menentukan uji statistik apa yang digunakan terhadap pembuktian hipotesis.

Sebelum instrumen tes dalam penelitian digunakan, maka dilakukan validasi secara logis oleh validator dengan menggunakan rating scale (skala bertingkat), dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Dengan menghitung rata-rata skor yang diperoleh dari pendapat validator.

2. Rata-rata skor yang diperoleh dari setiap validator dikumpulkan kemudian dijumlahkan, lalu dirata-ratakan kembali sampai diperoleh rata-rata skor total.
3. Menghitung validitas dari rata-rata skor total menggunakan rumus berikut:

$$\text{Validitas (V)} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

**Tabel 3.3**  
Kriteria Validitas Logis

| Skor     | Kriteria     |
|----------|--------------|
| 81%-100% | Sangat Valid |
| 61%-80%  | Valid        |
| 41%-60%  | Cukup Valid  |
| 0%-40%   | Kurang Valid |

(Dimodifikasi dari Rochimah, 2019)

Setelah tes instrument penelitian dinyatakan valid oleh validator, selanjutnya tes di uji cobakan untuk keperluan uji kelayakan tes, yaitu uji validitas tes, uji reabilitas tes, perhitungan tingkat kesukaran dan perhitungan daya pembeda.

#### a. Uji Validitas Tes

Peneliti menggunakan uji validitas tes untuk mengetahui apakah setiap butir tes valid atau tidak. Untuk melakukan perhitungan uji validitas digunakan korelasi *Product Momen Pearson* yaitu perhitungan koefisien antara skor butir dengan skor total instrument dengan persamaan seperti berikut:

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

Keterangan:

- $r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel x dan y
- N = Banyak subjek
- X = Jumlah skor tiap butir soal
- Y = Jumlah skor total

$\sum XY$  = Jumlah perkalian antara skor x dan skor y

$\sum X$  = Jumlah skor total x

$\sum Y$  = Jumlah skor total y

$\sum X^2$  = Jumlah dari kuadrat x

$\sum Y^2$  = Jumlah dari kuadrat y

Dengan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Setiap butir tes dinyatakan valid jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$ .

(Hajaroh & Raehanah, 2022)

## b. Uji Reliabilitas Tes

Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa sesuatu instrument dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrument tersebut sudah baik. Karena tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk tes uraian maka untuk uji reliabilitas digunakan rumus *alpha*, yaitu:

$$r = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right) \quad (3.2)$$

Keterangan:

$r$  = Koefisien reliabilitas

$n$  = Banyak butir soal

$s_i^2$  = Variansi skor butir soal ke-i

$s_t^2$  = Variansi skor total

(Hajaroh & Raehanah, 2022)

Untuk perhitungan variansi skor butir soal digunakan rumus:

$$S_i^2 = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}}{n} \quad (3.3)$$

Untuk perhitungan variansi skor total digunakan rumus:

$$S_t^2 = \frac{\sum x_t^2 - \frac{(\sum x_t)^2}{n}}{n} \quad (3.4)$$

Untuk menafsirkan harga reliabilitas, dikonsultasikan pada  $r_{\text{tabel}}$  ( $r_t$ ) dengan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dikatakan reliabel jika  $r \geq r_t$ .  
(Lestari & Yudhanegara, 2017)

### c. Perhitungan Tingkat Kesukaran Tes

Tingkat kesukaran tes digunakan untuk mengetahui apakah tingkat kesukaran yang tertera pada kisi-kisi tes telah sesuai atau tidak. Untuk menghitung tingkat kesukaran tes dengan menggunakan rumus berikut:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI} \quad (3.5)$$

Keterangan :

IK = Indek kesukaran

$\bar{X}$  = Rata-rata skor jawaban siswa pada butir soal

SMI = Skor maksimum ideal

Indeks kesukaran suatu butir soal diinterpretasikan dalam kriteria berikut:

**Tabel 3.4**  
Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen

| Nilai                 | Interpretasi  |
|-----------------------|---------------|
| IK = 1,00             | Sangat Mudah  |
| $0,70 < IK \leq 1,00$ | Mudah         |
| $0,30 < IK \leq 0,70$ | Sedang        |
| $0,00 < IK \leq 0,30$ | Sukar         |
| IK = 0,00             | Terlalu Sukar |

(Lestari & Yudhanegara, 2017)

#### d. Perhitungan Daya Pembeda

Untuk menghitung daya pembeda setiap butir soal ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI} \quad (3.6)$$

Keterangan:

IK = Indek kesukaran

$\bar{X}_A$  = Rata-rata skor jawaban siswa pada butir soal

$\bar{X}_B$  = Rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah

SMI = Skor maksimum ideal

Kriteria yang diinginkan untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.5**  
Kriteria Indeks Daya Pembeda Instrumen

| Nilai                 | Interpretasi |
|-----------------------|--------------|
| $0,7 < DP \leq 1,00$  | Sangat Baik  |
| $0,40 < DP \leq 0,70$ | Baik         |
| $0,20 < DP \leq 0,40$ | Cukup        |
| $0,00 < DP \leq 0,20$ | Buruk        |
| $DP \leq 0,00$        | Sangat Buruk |

(Lestari & Yudhanegara, 2017)

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini berupa tes tertulis yaitu soal-soal uraian yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengumpulan data sebagai berikut:

- Sebelum dilaksanakan proses pembelajaran, maka kedua kelas yang menjadi sampel baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol akan diberi tes awal.
- Berdasarkan hasil tes awal di kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan uji homogenitas.

- c. Jika kedua sampel homogen, maka dilanjutkan dengan pemberian perlakuan berupa model pembelajaran pada proses pembelajaran. Pada kelas eksperimen dilakukan proses pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* dan kelas kontrol dilakukan proses pembelajaran konvensional.
- d. Setelah dilaksanakan proses pembelajaran, kedua kelas baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberikan tes akhir.
- e. Berdasarkan hasil tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dilakukan uji normalitas. Jika kedua kelas berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas.
- f. Karena kedua kelas homogen maka uji hipotesis yang digunakan yaitu statistik parametric (uji t independent). Dengan kriteria pengujian adalah tolak  $H_0$  dan terima  $H_a$  untuk keadaan sebaliknya.

### 3.6 Teknik Analisis Data

#### 3.6.1 Pengolahan Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Pengolahan hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dilakukan penskoran terhadap jawaban siswa untuk setiap butir soal dengan mengacu pada rubrik penilaian yang sudah tertera di BAB II.

Adapun cara perhitungan nilai akhir hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis adalah sebagai berikut:

$$NA = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \quad (3.7)$$

Keterangan:

NA = Nilai Akhir

Setelah diperoleh data dari skor nilai siswa, maka akan dilakukan pengkategorian atau pengelompokkan berdasarkan rentang nilai. Pedoman pengkategorian kemampuan berpikir kritis matematis adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.6**  
Kategori Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

| Interval Skor | Kategori      |
|---------------|---------------|
| 80 - 100      | Sangat Tinggi |
| 59-79         | Tinggi        |
| 41-58         | Sedang        |
| 25-41         | Rendah        |
| 0-24          | Sangat Rendah |

(Pertiwi, 2018)

### 3.6.2 Mean (Rata-rata Hitung)

Nilai mean dapat diperoleh dengan membagi jumlah data atau nilai dengan banyaknya data atau responden. Untuk menentukan rata-rata hitung (mean) dari sebuah data, maka dapat menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N} \quad (3.8)$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = Rata-rata hitung

$\sum x_i$  = Jumlah data

N = Banyaknya data

(Soesana et al., 2023)

### 3.6.3 Varians dan Simpangan Baku

Untuk mengetahui penyebaran data, maka dapat ditentukan varians dengan menggunakan rumus:

$$S^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \quad (3.9)$$

Rumus untuk simpangan baku, yaitu:

$$S = \sqrt{\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}} \quad (3.10)$$

Keterangan:

$S^2$  = Simpangan Baku

N = Banyaknya Data

$\sum X^2$  = Jumlah skor X setelah lebih dahulu di kuadratkan

$(\sum X)^2$  = Jumlah seluruh skor X, yang kemudian dikuadratkan

(Soesana et al., 2023)

#### 3.6.4 Uji Normalitas

Uji Normalitas dalam penelitian menggunakan uji Liliefors. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a) Menentukan taraf signifikan ( $\alpha$ ) misalkan  $\alpha = 5\%$  atau 0,05 dengan hipotesis yang akan diuji:

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_1$  : Data tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujian:

Jika  $L_0 = L_{hitung} < L_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima

Jika  $L_0 = L_{hitung} > L_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak

- b) Mengurutkan data dari yang terkecil sampai data terbesar, kemudian menentukan frekuensi absolut dan frekuensi kumulatif (fk).  
c) Mengubah tanda skor menjadi bilangan baku ( $z_i$ ). Dengan menggunakan rumus:

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{x}}{s} \quad (3.11)$$

- d) Untuk menentukan  $F(z_i)$  digunakan nilai luas di bawah kurva normal baku. Jika harga  $z_i$  positif maka dilakukan penjumlahan yaitu 0,5 + harga luas di bawah kurva normal. Sedangkan jika harga  $z_i$  negatif maka dilakukan pengurangan 0,5 – harga luas dibawah kurva normal.  
e) Untuk menentukan  $S(z_i)$  ditentukan cara menghitung proporsi frekuensi kumulatif berdasarkan jumlah frekuensi seluruhnya.  
f) Menentukan selisih antara  $|F(z_i) - S(z_i)|$  dengan mengambil harga mutlak terbesar yang disebut Liliefors observasi ( $L_o$ ). Kemudian melihat harga ( $L_t$ ) untuk  $n$  sebanyak jumlah sampel dan taraf signifikan pada  $\alpha = 0,05$ .

- g) Jika harga  $L_o$  lebih kecil daripada  $L_t$  maka pengujian data berasal dari sampel yang berdistribusi normal

(Ananda & Fadhli, 2018)

### 3.6.5 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji *fisher*. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a) Menentukan taraf signifikan, misalkan  $\alpha = 0,05$  untuk menguji hipotesis

$$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (varian 1 sama dengan varian 2 atau data homogen)}$$

$$H_1 = \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (varian 1 tidak sama dengan varian 2 atau data tidak homogen)}$$

Kriteria pengujian:

Terima  $H_0$  jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$

Tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$

- b) Menghitung varian tiap kelompok data dengan rumus:

$$S^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N-1}}{N} \quad (3.12)$$

Penentuan nilai  $F_{hitung}$  yaitu:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}} \quad (3.13)$$

- d) Membandingkan nilai  $F_{hitung}$  dengan  $F_{tabel}$  yaitu:

Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$   $H_0$  diterima

Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$   $H_0$  ditolak

(Ananda & Fadhli, 2018)

### 3.6.6 Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini didasarkan pada data hasil tes akhir dikelas eksperimen dan kelas kontrol. Jika data tes akhir berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan

dengan menggunakan statistik parametrik (*Uji t Independent*). Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

a) Hipotesis statistik, yaitu:

$H_a : \mu_1 > \mu_2$  (Hipotesis Utama)

$H_o : \mu_1 \leq \mu_2$  (Hipotesis Utama)

Dengan :

$H_a$  : Ada pengaruh model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa UPTD SMP Negeri 8 Gunungsitoli

$H_o$  : Tidak ada pengaruh model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa UPTD SMP Negeri 8 Gunungsitoli

b) Menentukan nilai tabel dari disitribusi t:

$dk = n_1 + n_2 - 2$  dan taraf signifikan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ )

c) Menentukan kriteria pengujian:

Terima  $H_o$  dan tolak  $H_a$  jika  $t \leq t_{\alpha(dk)}$ , serta tolak  $H_o$  dan terima  $H_a$  untuk keadaan sebaliknya.

d) Uji statistik dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (3.14)$$

Dengan:

$$S^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \quad (3.15)$$

Keterangan:

$t$  = Harga  $t_{hitung}$

$\bar{X}_1$  = Rata-rata nilai kelas eksperimen

$\bar{X}_2$  = Rata-rata nilai kelas kontrol

$n_1$  = Jumlah peserta didik eksperimen

$n_2$  = Jumlah peserta didik kelas kontrol

$S$  = Simpangan Baku Gabungan

$S^2$  = Varians Kedua Kelas

$S_1^2$  = Varians kelas eksperimen

$S_2^2$  = Varians kelas kontrol

(Sugiono, 2019)

### 3.7 Lokasi dan Jadwal Penelitian

#### 3.7.1 Lokasi Penelitian

- a. Nama Sekolah : UPTD SMP Negeri 8 Gunungsitoli
- b. Alamat : JL. Laowo KM. 2,5 Desa Dahana Tabaloho  
Kecamatan Gunungsitoli Kota Gunungsitoli

#### 3.7.2 Jadwal Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan pada semester genap T.A 2024/2025 di kelas VII UPTD SMP Negeri 8 Gunungsitoli sesuai dengan prosedur yang ada dan berdasarkan waktu yang disepakati.

Adapun jadwal penelitiannya, yaitu:

**Tabel 3.7**  
Jadwal Pelaksanaan Penelitian

| Kegiatan      | Kelas      | Jam/Les     | Hari/Tanggal        |
|---------------|------------|-------------|---------------------|
| Tes Awal      | Eksperimen | 12.00-12.40 | Senin/28 April 2025 |
|               | Kontrol    | 11.20-12.00 | Senin/28 April 2025 |
| Pertemuan I   | Eksperimen | 07.30-8.50  | Rabu/30 April 2025  |
|               | Kontrol    | 10.25-12.00 | Rabu/30 April 2025  |
| Pertemuan II  | Eksperimen | 12.00-13.10 | Senin/19 Mei 2025   |
|               | Kontrol    | 07.30-8.50  | Kamis/15 Mei 2025   |
| Pertemuan III | Eksperimen | 07.30-8.50  | Rabu/21 Mei 2025    |
|               | Kontrol    | 10.25-12.00 | Rabu/21 Mei 2025    |

|              |            |             |                      |
|--------------|------------|-------------|----------------------|
| Pertemuan IV | Eksperimen | 12.00-13.10 | Senin/26 Mei<br>2025 |
|              | Kontrol    | 07.30-8.50  | Kamis/22 Mei<br>2025 |
| Tes Akhir    | Eksperimen | 07.30-8.10  | Rabu/28 Mei<br>2025  |
|              | Kontrol    | 10.25-11.05 | Rabu/28 Mei<br>2025  |