

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan mengetahui seberapa besar pengaruh pendekatan saintifik terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah dasar kelas IV di Kelurahan Ujung Menteng Jakarta Timur.

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **1. Tempat Penelitian**

Tempat penelitian dilakukan di SDN Kelurahan Ujung Menteng, Jakarta Timur.

##### **2. Waktu Penelitian**

Waktu penelitian dilaksanakan sejak bulan Maret 2015 sampai dengan bulan Juni 2015, yaitu pada semester II tahun ajaran 2014/2015.

#### **C. Metode dan Desain**

##### **1. Metode Penelitian**

Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah eksperimen. Desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi eksperimen. Siswa pada kelas eksperimen mendapat pembelajaran melalui pendekatan

saintifik dan siswa pada kelas kontrol mendapat pembelajaran melalui pendekatan ekspositori.

## 2. Desain Penelitian

Berdasarkan metode yang dipakai dalam penelitian ini yang merupakan metode eksperimen, maka desain penelitian yang digunakan adalah desain eksperimental.

Adapun desain penelitian yang digunakan adalah *Posttest Only Control Design*. Dalam desain penelitian ini dibutuhkan dua kelas dari siswa kelas IV. Satu kelas menjadi kelas eksperimen dan satu kelasnya lagi menjadi kelas kontrol. Skema model ini adalah sebagai berikut:

**Tabel 1**  
**Desain Penelitian**

R	$X_E$	$O_1$
R	$X_K$	$O_2$

Keterangan:

R : Random

$X_E$  : Perlakuan dengan pendekatan saintifik yang diberikan pada kelas eksperimen

$X_K$  : Perlakuan dengan pendekatan ekspositori yang diberikan pada kelas kontrol

$O_1$  : Hasil pengukuran kelompok eksperimen

$O_2$  : hasil pengukuran kelompok kontrol

## **D. Teknik Pengambilan Sampel**

### **1. Populasi Penelitian**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.<sup>1</sup> Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa sekolah dasar kelas IV di Kelurahan Ujung Menteng, Jakarta Timur.

### **2. Sampel Penelitian**

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi.<sup>2</sup> Sampel adalah bagian dari populasi, dengan demikian jumlah sampel yang diambil harus mencerminkan populasi. Data yang dianalisis dalam suatu penelitian juga merupakan data hasil yang diperoleh dari sampel.

Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan *cluster random sampling*. Dalam sampling ini, populasi dibagi-bagi menjadi beberapa kelompok atau klaster. Secara acak klaster-klaster yang diperlukan diambil dengan proses pengacakan. Setiap anggota yang berada di dalam klaster-klaster yang diambil secara acak tadi merupakan sampel yang diperlukan.<sup>3</sup> Berdasarkan SDN yang terdapat di Kelurahan Ujung Menteng, terpilih satu kelompok SD secara random SDN Ujung Menteng 07 Pagi dan didapat siswa

---

<sup>1</sup> Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2010), h. 61.

<sup>2</sup> *Ibid.*, h. 62

<sup>3</sup> Sudjana, *Metoda Statistika* (Bandung: Tarsito, 2005), h. 173.

kelas IV A sebagai kelas kontrol dan kelas IV B sebagai kelas eksperimen yang masing-masing berjumlah 34 siswa.

### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini dengan menggunakan tes dalam bentuk soal. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan tes esai. Penelitian ini bertujuan untuk menelaah variabel terkait kemampuan komunikasi matematis.

Langkah pengumpulan data adalah memberikan tes berupa soal tertulis dalam bentuk esai yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa. Tes ini diberikan kepada kedua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelas kontrol. Hasil *posttest* dianalisis dengan menggunakan analisis instrumen untuk dijadikan dasar dalam pengujian hipotesis. Selanjutnya dilakukan pengukuran normalitas dan homogenitas dari kedua kelompok tersebut dengan maksud mengetahui apakah kedua sampel tersebut berdistribusi normal dan bersifat homogen. Setelah itu barulah dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji t.

### **F. Instrumen Penelitian**

Instrumen jenis tes ini melibatkan seperangkat tes kemampuan komunikasi matematis. Instrumen komunikasi matematis diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen komunikasi matematis yang

diberikan pada kelas eksperimen digunakan untuk mengetahui tingkat komunikasi matematis yang tidak diberikan perlakuan kelas kontrol. Kategori tingkat komunikasi matematis yaitu tinggi, sedang dan rendah.

### **1. Definisi Konseptual**

Kemampuan komunikasi matematis adalah (1) mengkomunikasikan ide matematika secara jelas; (2) menganalisis dan mengevaluasi ide dan strategi matematika; (3) menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan gagasan matematika dengan tepat.

### **2. Definisi Operasional**

Komunikasi matematis adalah skor yang diperoleh dari (1) mengkomunikasikan ide matematika secara jelas; (2) menganalisis dan mengevaluasi ide dan strategi matematika; (3) menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan gagasan matematika dengan tepat.

### **3. Kisi-kisi Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan untuk meneliti variabel kemampuan komunikasi matematis berupa tes uraian. Tes uraian ini digunakan untuk mengukur seberapa besar tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa jika dalam pembelajaran pada kelas eksperimen diberi perlakuan berupa penggunaan pendekatan saintifik.

Sebelum dikenakan sampel, tes tersebut terlebih dahulu diujicobakan tingkat kevalidan dan kerealitasannya. Setelah 10 soal diujicobakan, serta hasil validitas dan reliabilitas diketahui, maka butir-butir yang tidak valid tidak

digunakan dalam instrumen yang akan diberikan kepada sampel. Kisi-kisi tes uraian komunikasi matematis dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 2**  
**Kisi-kisi Instrumen Kemampuan Komunikasi Matematis**

No.	Dimensi	Indikator	No. Butir	Jumlah
1.	Mengkomunikasikan ide matematika secara jelas	a) Memahami ide dan pemikiran matematika	1, 2	4 soal
		b) Mengkomunikasikan informasi dalam bentuk simbol, gambar dan kalimat	3, 4	
2.	Menganalisis dan mengevaluasi ide dan strategi matematika	a) Menganalisa ide matematika menurut bahasa matematika	5	2 soal
		b) Mengevaluasi ide matematika	6	
3.	Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan gagasan matematika dengan tepat	a) Memahami persoalan yang muncul dalam bentuk simbol matematika	7, 8	4 soal
		b) Menyelesaikan soal matematika	9, 10	
Jumlah				10 soal

#### 4. Kalibrasi

Instrumen penelitian yang dipakai dalam penelitian ini berupa tes uraian. Sebelum instrumen digunakan terlebih dahulu diadakan uji coba untuk mengetahui tingkat validasi dan reliabilitas.

### a. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat atau kesahihan suatu instrumen.<sup>4</sup> Data hasil uji coba instrumen dan hasil penelitian untuk menguji korelasi antara variabel X dengan variabel Y digunakan rumus korelasi Product Moment.<sup>5</sup>

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

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara skor item dan skor total  
 $\sum X$  = jumlah skor butir  
 $\sum Y$  = jumlah skor total  
 $\sum X^2$  = jumlah kuadrat butir  
 $\sum Y^2$  = jumlah kuadrat total  
 $\sum XY$  = jumlah perkalian skor item dengan skor total  
 $n$  = jumlah responden

Kriteria pengujian ditetapkan dengan cara membandingkan  $r_{hitung}$  berdasarkan hasil perhitungan dengan  $r_{tabel}$ . Apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka instrumen dianggap valid. Sebaliknya jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$ , maka instrumen dianggap tidak valid atau drop.

Berdasarkan hasil uji coba instrumen penelitian yang telah diujicobakan kepada 35 siswa dapat diketahui bahwa dari 10 soal kemampuan komunikasi matematis diperoleh nilai  $r_{tabel}$  sebesar 0,329. Dari 10 soal tersebut terdapat 9 soal yang valid, yaitu nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9,

<sup>4</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian* (Jakarta: Rineka, 2010), h.211.

<sup>5</sup> Supardi dan Darwan, *Pengantar Statistik Pendidikan* (Jakarta: Diadit Media, 2009), h.109.

10 dan 1 soal yang tidak valid atau drop yaitu nomor 8. Jadi soal yang digunakan menjadi 9 butir. Kriteria penyekoran sebagai berikut:

**Tabel 3**

**Kriteria Penyekoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

Aspek yang dinilai	Skor	Keterangan
Komunikasi Matematis	0	Tidak ada jawaban
	1	Mampu menyampaikan ide matematis tetapi susah dipahami
	2	Mampu menyampaikan ide matematis, dapat dipahami, menjawab soal sebagian
	3	Mampu menyampaikan ide matematis, dapat dipahami, menjawab soal dengan benar dan lengkap

**b. Reliabilitas**

Reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen yang sudah dapat dipercaya, yang reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga.<sup>6</sup> Untuk menguji reliabilitas instrumen dilakukan dengan menggunakan rumus Alpha Cronbach.

<sup>6</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Yogyakarta: Rineka Cipta, 2010), h.221.

Rumus Alpha<sup>7</sup>:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2}\right)$$

Keterangan:

- $r_{11}$  = reliabilitas instrumen  
 $k$  = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal  
 $\sum \sigma_b^2$  = jumlah varians butir  
 $\sigma_t^2$  = varians total

Kriteria pengujian ditetapkan dengan cara membandingkan  $r_{11}$  berdasarkan hasil perhitungan dengan  $r_{tabel}$ . Apabila  $r_{11} > r_{tabel}$ , maka instrumen dianggap reliabel, sebaliknya jika  $r_{11} < r_{tabel}$ , maka instrumen tidak reliabel. Ternyata setelah perhitungan dilakukan didapatkan hasil  $r_{11} > r_{tabel}$ , (0,698 > 0,334), berdasarkan interpretasi nilai  $r$  menunjukkan bahwa  $r_{11}$  termasuk dalam kategori (0,600 – 0,799) yaitu memiliki reliabilitas tinggi.

## G. Teknik Analisis Data

### 1. Uji Persyaratan Analisis

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak.<sup>8</sup> Untuk mengadakan pengujian normalitas, peneliti menggunakan tes *lilliefors*.

<sup>7</sup> *Ibid.*, h.239.

<sup>8</sup> Supardi dan Darwyan, *op. cit.*, h.82.

Hipotesis yang digunakan:

$H_0$  : sampel berdistribusi normal

$H_1$  : sampel tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan dengan  $\alpha = 0,05$  diperoleh nilai  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , maka terima  $H_0$  yang berarti sampel berdistribusi normal.

### **b. Uji Homogenitas**

Peneliti perlu melakukan pengujian terhadap kesamaan (homogenitas) beberapa bagian sampel, yakni seragam tidaknya variansi sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama.<sup>9</sup> Untuk mengadakan pengujian homogenitas sampel, peneliti menggunakan uji Fisher, yaitu dengan membandingkan 2 varian dengan taraf signifikansi  $\alpha=0,05$ .

Kriteria pengujian:

Jika  $F_{hit} < F_{tab}$ , maka  $H_0$  diterima :  $H_a$  ditolak

Jika  $F_{hit} > F_{tab}$ , maka  $H_0$  ditolak :  $H_a$  diterima

Adapun rumus uji Fisher:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan:

$S_1^2$  = Varians terbesar

$S_2^2$  = Varians terkecil

---

<sup>9</sup> Suharsimi Arikunto, *op. cit.*, h.364.

## 2. Uji Analisis Data

Bila sampel berpasangan, yaitu membandingkan sebelum dan sesudah perlakuan, atau membandingkan kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen, maka digunakan rumus uji t.

Rumus *t-test*<sup>10</sup>=

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan :

$\bar{X}_1$  dan  $\bar{X}_2$  = mean kelas eksperimen dan kontrol

$s_1^2$  dan  $s_2^2$  = varians kelas eksperimen dan kontrol

$n_1$  dan  $n_2$  = banyaknya responden kelas eksperimen dan kontrol

Membandingkan nilai  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$ , dengan besaran  $dk = n_1 + n_2 - 2 = 34 + 34 - 2 = 66$ . Dengan tingkat signifikan 0,05 maka dicari tabel uji t didapat  $t_{tabel} = 1,668$  (uji satu pihak).

Kriteria pengujian hipotesis dengan uji t:

- 1) Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ , maka  $H_1$  ditolak dan  $H_0$  diterima, artinya tidak ada perbedaan nilai rata-rata.
- 2) Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak, artinya ada perbedaan nilai rata-rata.

Berdasarkan perhitungan dengan taraf signifikan 0,05 diperoleh nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang berarti terdapat perbedaan nilai rata-rata.

---

<sup>10</sup> *Ibid.*, h. 354

## H. Hipotesis Statistik

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

$H_0$  :tidak terdapat pengaruh penggunaan pendekatan saintifik terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas IV sekolah dasar.

$H_1$  :terdapat pengaruh penggunaan pendekatan saintifik terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas IV sekolah dasar.

$\mu_1$  :rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pendekatan saintifik.

$\mu_2$  :rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang tidak menggunakan pendekatan saintifik.