

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dirumuskan oleh peneliti, tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh data empiris dan fakta-fakta yang tepat (shahih, benar dan valid), serta reliabel (dapat dipercaya dan dapat diandalkan) tentang pengaruh pendekatan saintifik terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika pada siswa kelas V Sekolah Dasar di Kecamatan Kramat Jati, Jakarta Timur.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Kramat Jati, Jakarta Timur. Waktu penelitian berlangsung selama 6 bulan, terhitung mulai bulan Januari-Juni 2015.

C. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian merupakan "Cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu."¹ Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan desain penelitian *posttest only control design*. Metode ini dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian yang

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2011), p.2.

ingin dicapai, yaitu untuk mengetahui pengaruh suatu perlakuan yang diberikan peneliti terhadap suatu kelompok dengan kelompok lain yang tidak diberikan perlakuan yang sama. Hal ini sesuai dengan pendapat Sugiyono yang menyatakan bahwa metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.²

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *posttest only control design*. Dalam desain penelitian ini, terdapat dua kelompok yang dipilih secara *random*, kelompok pertama sebagai kelas eksperimen di mana pada kelompok tersebut akan diberikan *treatment* berupa pembelajaran dengan pendekatan saintifik, dan kelompok kedua sebagai kelas kontrol di mana kelompok tersebut tidak diberikan perlakuan dan pembelajaran dilakukan dengan pendekatan konvensional seperti yang biasa dilakukan oleh guru kelas.

Kedua kelompok kemudian diberi *posttest* untuk mengetahui pengaruh atau perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa antara kelompok yang diberikan *treatment* dengan pendekatan saintifik dan kelompok dengan pendekatan konvensional. Skema desain penelitian ini adalah sebagai berikut :

² *Ibid.*, p.72.

Tabel 1
Desain Penelitian

	<i>Treatment</i>	<i>Post test</i>
R	X_e	O_2
R	—	O_4

Keterangan :

R = Random

X_e = perlakuan yang diberikan kepada kelompok eksperimen

O_3 = nilai *pretest* kelompok kontrol (sebelum diberikan perlakuan)

O_4 = nilai *post test* kelompok kontrol (setelah diberikan metode konvensional)

D. Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Menurut Suharyadi dan Purwanto, populasi adalah kumpulan dari semua kemungkinan orang-orang, benda-benda, dan ukuran lain, yang menjadi objek perhatian atau kumpulan seluruh objek perhatian atau kumpulan seluruh objek yang menjadi perhatian.³ Populasi dibedakan menjadi populasi target dan populasi terjangkau. Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SD yang berada di Kecamatan Kramat Jati, Jakarta Timur. Adapun populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah Sekolah Dasar yang memiliki kelas paralel.

³ Suharyadi dan Purwanto, *Statistik untuk Ekonomi dan Keuangan Modern* (Jakarta: Salemba Empat, 2009), p.7.

2. Teknik Pengambilan Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Kecamatan Kramat Jati, Jakarta Timur terdiri dari 7 kelurahan yaitu: Kelurahan Bale Kembang, Kelurahan Batu Ampar, Kelurahan Cawang, Kelurahan Cililitan, Kelurahan Dukuh, Kelurahan Kampung Tengah, dan Kelurahan Kramat Jati. Secara random, terpilihlah Kelurahan Cililitan. Kelurahan Cililitan memiliki tiga SDN yang memiliki kelas paralel, yaitu: SDN Cililitan 01 Pagi, SDN Cililitan 02 Pagi, dan SDN Cililitan 04 Pagi. Dari ketiga sekolah tersebut, secara random terpilih SDN Cililitan 02 Pagi sebagai sampel penelitian di mana kelas V A terpilih sebagai kelas kontrol sebanyak 30 siswa dan kelas V B terpilih sebagai kelas eksperimen sebanyak 30 siswa.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan tes. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan tes berupa soal esai. Penelitian ini bertujuan untuk menelaah pengaruh pendekatan saintifik (variabel bebas) terhadap kemampuan pemecahan masalah (variabel terikat).

1. Definisi Konseptual

Kemampuan pemecahan masalah adalah kecakapan dalam mengusahakan pencarian solusi dengan penalaran menggunakan pengetahuan yang dimiliki serta metode-metode guna mencapai tujuan yaitu

menyelesaikan persoalan yang sedang dihadapi. Kemampuan pemecahan masalah ditunjukkan dengan; (1) memecahkan masalah yang timbul dalam matematika; (2) memecahkan masalah yang melibatkan matematika dalam konteks lain; (3) memantau dan mencerminkan proses pemecahan masalah matematika.

2. Definisi Operasional

Kemampuan pemecahan masalah adalah skor yang diperoleh melalui tes tertulis yang menggambarkan kemampuan untuk (1) menyelesaikan masalah di dalam konteks matematika, (2) menyelesaikan masalah di luar konteks matematika dan (3) menyelesaikan masalah dengan menggunakan lebih dari satu cara.

3. Kisi-Kisi Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah

Kisi-kisi instrumen kemampuan pemecahan masalah yang disajikan pada bagian ini merupakan kisi-kisi instrumen yang digunakan untuk mengukur variabel kemampuan pemecahan masalah yang diujicobakan dan juga sebagai kisi-kisi instrumen final yang digunakan untuk mengukur variabel kemampuan pemecahan masalah. Kisi-kisi ini disajikan dengan maksud untuk memberikan informasi mengenai butir-butir yang dimaksudkan setelah uji validitas dan uji reliabilitas. Kisi-kisi instrumen pemecahan masalah matematika dapat dilihat melalui tabel.

Tabel 2
Kisi-kisi Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Indikator	No Soal	Jumlah Soal
Menyelesaikan masalah di dalam konteks matematika	1,4	2
Menyelesaikan masalah di luar konteks matematika	3,5,7	3
Dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan lebih dari satu cara	2,6	2

Dan untuk mengisi instrumen penelitian telah disediakan kriteria pemberian skor jawaban dari setiap butir pernyataan sesuai dengan jawaban yang diberikan responden. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel kriteria berikut:

Tabel 3
Kriteria Penyekoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Keterangan	Skor
Tidak ada jawaban	0
Menuliskan kembali Informasi dalam soal	1
Menggunakan prosedur yang tidak tepat dan menemukan jawaban yang salah tetapi menunjukkan pemahaman terhadap soal	2

Prosedur benar, tetapi terjadi salah perhitungan sehingga jawaban kurang tepat	3
Prosedur tepat dan jawaban tepat	4

4. Uji Persyaratan Instrumen

Instrumen yang akurat dapat diperoleh melalui proses kalibrasi dengan pengujian validitas dan menghitung reliabilitas. Uji instrumen ini dilakukan untuk mengetahui kualitas instrumen, karena instrumen yang digunakan dalam penelitian harus memenuhi dua persyaratan yaitu valid dan reliabel.

a. Uji Validitas

Pengujian validitas instrumen dilakukan dengan cara menguji validitas tiap butir dengan skor total yang merupakan jumlah total tiap skor butir. Pengujian validitas instrument tersebut dilakukan dengan menggunakan rumus *korelasi product moment*. Teknik korelasi ini digunakan untuk mencari hubungan dan membuktikan hipotesis hubungan dua variabel berbentuk interval atau rasi, dan sumber data dari dua variabel tersebut adalah sama.⁴ Disebut korelasi *product moment* karena koefisien korelasinya diperoleh dengan mengalikan antara momen-momen variabel yang dikorelasikan. Adapun rumus untuk menghitung korelasi product moment yaitu:⁵

⁴ Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2010), p. 228.

⁵ Hariyadi, *Statistik Pendidikan* (Jakarta: Prestasi Pustakarya, 2009), p.136.

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_1 x_2 - (\sum x_1)(\sum x_2)}{\sqrt{\{n \sum x_1^2 - (\sum x_1)^2\}\{n \sum x_2^2 - (\sum x_2)^2\}}}$$

- r_{xy} : Angka indeks *korelasi product moment*
 n : *Number of cases*
 $\sum X_1 X_2$: Jumlah hasil perkalian antara X_1 dan X_2
 $\sum X_1$: Jumlah seluruh skor X_1
 $\sum X_2$: Jumlah seluruh skor X_2

Nilai r_{hitung} yang diperoleh dari perhitungan, selanjutnya dibandingkan dengan r_{tabel} . Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal dinyatakan valid, namun jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka butir soal dinyatakan drop.

Uji validitas dilakukan di SDN Kramat Jati 03 Pagi pada tanggal 5 Maret 2015 dan diikuti oleh 30 siswa kelas 6 SDN Kramat Jati 03 Pagi. Setelah dilakukan uji validitas 7 butir instrumen kemampuan pemecahan masalah matematis terhadap 30 responden, dinyatakan 5 soal valid dan 2 soal drop r_{tabel} pada $n=30$ dan $\alpha=0,05$ sebesar 0,361. Butir soal yang valid yaitu butir soal nomor 1,3,4,5 dan 6. (lihat lampiran 4 halaman 73)

b. Perhitungan Reliabilitas Instrumen

Selanjutnya dihitung reliabilitasnya terhadap butir-butir pernyataan yang dianggap valid dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* yang sebelumnya dihitung terlebih dahulu varian butir dan varian totalnya.

Pengujian reliabilitas dengan teknik Alpha Cronbach dilakukan untuk jenis data interval/essay.

Uji reliabilitas dengan rumus *Alpha Cronbach*, yaitu:⁶

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

Dimana:

r_i = koefisien reliabilitas instrumen
 k = banyaknya butir soal yang valid
 $\sum Si^2$ = varians butir
 St^2 = Varians skor total

Varians butir itu sendiri dapat diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$s_t^2 = \frac{\sum X_t^2}{n} - \frac{(\sum X_t)^2}{n^2} \qquad s_i^2 = \frac{JK_i}{n} - \frac{JK_s}{n^2}$$

Dimana :

JK_i = jumlah kuadrat seluruh skor item
 JK_s = jumlah kuadrat subyek

Dari 5 butir soal yang valid, setelah dilakukan perhitungan reliabilitas diperoleh besarnya koefisien reliabilitas instrumen 0,640. Skor ini jika diinterpretasikan maka termasuk dalam kategori tinggi. (lihat lampiran 5 halaman 74)

⁶ Sugiyono, *op. cit.*, p.365

F. Teknis Analisis Data

Teknik analisis data merupakan prosedur penelitian yang digunakan untuk proses data agar data mempunyai makna untuk menjawab masalah dalam penelitian ini dan menguji hipotesis. Data-data tersebut dianalisis melalui dua tahap sebagai berikut:

1. Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif dilakukan dengan mengolah data awal untuk mencari rata-rata, median, modus, simpangan baku, nilai maksimum dan minimum.

2. Statistik Inferensial

Statistik inferensial dilakukan persyaratannya analisis yakni dengan proses pengujian analisis normalitas dan homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang berhasil dijangkau berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan adalah rumus uji normalitas Lilliefors dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Rumus uji Lilliefors adalah sebagai berikut:

$$L_0 = |F(Z_i) - S(Z_i)|$$

Keterangan:

L_0 : harga mutlak terbesar

$F(Z_i)$: peluang angka baku

$S(Z_i)$: proporsinya angka baku

Untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal, nilai t_0 (t_{hitung}) dibandingkan dengan nilai kritis t_t (t_{tabel}) pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ kriteria pengujian populasi ini dianggap berdistribusi normal jika nilai t_0 (t_{hitung}) lebih kecil dari t_t (t_{tabel}).

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas yaitu untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang sama (homogen) atau tidak. Pada penelitian ini perhitungan homogenitas menggunakan uji Fisher yaitu dengan membandingkan 2 varian dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Kriteria pengujian : Terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$.

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

Keterangan :

S_1^2 = varian terbesar

S_2^2 = varian terkecil

Setelah melakukan perhitungan nilai homogenitas dengan membandingkan kedua varian χ^2_{hitung} kemudian dibandingkan dengan nilai χ^2_{tabel} pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka berarti sampel berasal dari varians yang homogen, sebaliknya jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka sampel tidak homogen.

c. Pengujian Hipotesis

Setelah uji persyaratan analisis, kemudian diadakan uji hipotesis. Dalam penelitian ini, hasil kedua kelompok diolah dengan membandingkan kedua mean. Pengujian perbedaan mean menggunakan rumus *t-test* sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

- t = harga uji statistic
- \bar{X}_1 = rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelompok kelas eksperimen
- \bar{X}_2 = rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelompok kelas kontrol
- S_1^2 = varian data pada kelompok eksperimen
- S_2^2 = varian data pada kelompok kontrol
- n_1 = jumlah sampel kelas eksperimen
- n_2 = jumlah sampel kelas kontrol

Selanjutnya t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} pada derajat kebebasan (dk) = $n_1 + n_2 - 2$ serta taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Jika t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} maka kriterianya adalah H_0 ditolak dan H_a diterima.

G. Hipotesis Statistik

Apabila data berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya diadakan uji hipotesis. Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji perbedaan dua rata-rata (uji-t). Statistik yang digunakan pada penelitian ini adalah hipotesis kerja, yaitu:

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

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan :

μ_1 = Rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan pendekatan saintifik

μ_2 = Rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan pembelajaran konvensional

H_0 diterima jika kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan pendekatan saintifik lebih rendah atau sama dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan pembelajaran konvensional. Sebaliknya, H_a diterima jika kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan pendekatan saintifik lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan pembelajaran konvensional.