

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dirumuskan oleh peneliti, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh data empiris dan fakta-fakta yang tepat (sahih, benar dan valid), serta reliabel (dapat dipercaya dan dapat diandalkan) tentang pengaruh pendekatan saintifik terhadap kemampuan koneksi matematik siswa Sekolah Dasar kelas V.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

a. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Sekolah Dasar Negeri Kecamatan Kramat Jati Jakarta Timur.

b. Waktu Penelitian

Penelitian direncanakan berlangsung selama 6 bulan dari bulan Januari 2015 sampai bulan Juni 2015, mulai dari penyusunan proposal sampai dengan sidang skripsi.

C. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen. Kuasi eksperimen merupakan pengembangan dari *true*

experimental design. Desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.¹ Pada penelitian ini, kelompok eksperimen diberi perlakuan pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan kelompok kontrol diberi perlakuan pembelajaran dengan pendekatan konvensional.

Sesuai dengan tujuan dan karakteristik penelitian ini, maka desain penelitian yang digunakan adalah metode *posttest-only control group design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random, Kelompok pertama diberikan perlakuan sedangkan kelompok yang lain tidak. Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberikan perlakuan disebut kelompok kontrol.² Skema model ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian

R	X	O ₁
R	-	O ₂

Keterangan:

R = Random

X = Perlakuan yang diberikan kepada kelompok eksperimen (Pendekatan saintifik)

O₁ = Nilai *posttest* kelompok eksperimen (setelah diberi pendekatan saintifik)

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D* (Bandung: Alfabeta, 2008), h. 112.

² *Ibid.*, h. 112-113.

O_2 = Nilai *posttest* kelompok kontrol (sesudah diberi metode konvensional)

Tabel 2. Rencana Perlakuan di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Hal yang disamakan		
Indikator	Kelas eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah pertemuan	10 pertemuan	10 pertemuan
Materi	Pecahan	Pecahan
Hal yang dibedakan		
Pendekatan pembelajaran	Pendekatan Saintifik	Pendekatan Konvensional
Tahap pelaksanaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 2. Siswa mengamati hal-hal berkaitan materi yang dipelajari 3. Siswa menanyakan hal-hal yang ingin diketahui 4. Siswa mencari informasi baik dari guru, buku, sumber lain, maupun dari kegiatan eksperimen 5. Siswa menalar, mencari hubungan dari informasi yang telah didapat 6. Siswa mengkomunikasikan, menyampaikan apa saja yang telah ditemukan 7. Evaluasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 2. Guru menjelaskan materi yang dipelajari 3. Siswa mengerjakan soal 4. Guru menjelaskan kembali bagian yang belum dipahami siswa 5. Evaluasi
Aktivitas guru	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyampaikan tujuan pembelajaran 2. Memberi gambaran tentang konsep pecahan yang akan dipelajari 3. Membuat beberapa kelompok untuk saling berdiskusi mencari hubungan dari konsep yang dipelajari dengan konteks yang sama atau relevan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyampaikan tujuan pembelajaran 2. Menyampaikan materi secara lisan dan tulisan 3. Memberi kesempatan siswa untuk bertanya apabila ada hal yang belum dipahami

Indikator	Kelas eksperimen	Kelas Kontrol
	4. Mengkomunikasikan/mempresen tasikan hasil diskusi 5. Mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan berupa konsep Memberikan evaluasi individu	4. Menjawab pertanyaan siswa 5. Memberikan evaluasi individu
Aktivitas siswa	1. Mendengarkan dengan seksama saat guru memberikan gambaran mengenai konsep yang akan dipelajari 2. Berusaha mencari informasi yang diperlukan baik melalui eksperimen, buku, atau sumber lainnya 3. Berusaha mencari keterkaitan konsep yang dipelajari dengan konsep lain 4. Mendiskusikan temuan dengan teman satu kelompok 5. Mempresentasikan hasil diskusi 6. Bersama dengan guru, siswa berusaha untuk membuat suatu kesimpulan atau konsep yang tepat dari materi yang dipelajari	1. Mendengarkan tujuan pembelajaran 2. Menyimak dengan seksama materi yang disampaikan guru 3. Mencatat hal-hal penting yang disampaikan guru 4. Bertanya kepada guru apabila ada hal yang belum dipahami 5. Mengerjakan soal yang diberikan
Media pembelajaran	1. Kartu bilangan, 2. Benda Konkret 3. Laptop; 4. LCD 5. Kertas HVS	1. Kartu bilangan 2. Laptop; 3. LCD

D. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan jumlah manusia dalam wilayah tertentu. Menurut Sugiyono populasi pada prinsipnya adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kausalitas

dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian di tarik kesimpulannya.³ Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SD yang berada di wilayah Kecamatan Kramat Jati, Jakarta Timur. Adapun populasi terjangkau adalah seluruh siswa kelas V SD yang ada di Sekolah Dasar yang mempunyai kelas paralel di Kecamatan Kramat Jati, Jakarta Timur.

2. Teknik Pengambilan Sampel

Sampel merupakan suatu bagian yang dipilih untuk menjadi bagian dari penelitian sebagai wakil dari populasi di wilayah tertentu. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁴ Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*. Kecamatan Kramat Jati, Jakarta Timur terdiri dari tujuh kelurahan, yaitu: Kelurahan Bale Kambang, Batu Ampar, Cawang, Cililitan, Dukuh, Kampung Tengah, dan Kramat Jati. Secara random terpilihlah Kelurahan Cililitan yang terdiri dari tiga Sekolah Dasar Negeri yang mempunyai kelas paralel, yaitu: SDN Cililitan 01 Pagi, SDN Cililitan 02 Pagi, dan SDN Cililitan 04 Pagi. Dari sekolah-sekolah tersebut, kemudian secara random terpilih SDN Cililitan 02 Pagi sebagai sampel dari penelitian dimana kelas VB sebagai kelas eksperimen sebanyak 30 siswa, dan VA sebagai kelas kontrol sebanyak 30 siswa.

³ *Ibid.*, h. 117.

⁴ *Ibid.*, h. 118.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Identifikasi Variabel

Variabel merupakan segala sesuatu yang menjadi objek penelitian yang diamati. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas (X) adalah pendekatan saintifik dan variabel terikat (Y) adalah kemampuan koneksi matematis.

2. Definisi Konseptual

Kemampuan koneksi matematis adalah keterampilan seseorang dalam memperlihatkan hubungan antar topik matematika, matematika dengan ilmu lain dan matematika dengan kehidupan nyata, yang dapat dilihat dengan indikator sebagai berikut; (1) mengetahui dan mengaitkan ide dalam matematika; (2) menunjukkan bagaimana ide matematika saling terkait dan bersama-sama membangun suatu kesatuan; (3) mengetahui dan menerapkan matematika di luar konteks matematika.

3. Definisi Operasional

Kemampuan koneksi matematis adalah skor yang diperoleh melalui tes tertulis berupa soal essay yang menggambarkan kemampuan untuk; (1) mengetahui dan mengaitkan ide dalam matematika; (2) menunjukkan bagaimana ide matematika saling terkait dan bersama-sama membangun suatu kesatuan; (3) mengetahui dan menerapkan matematika di luar konteks matematika.

4. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan adalah tes berupa soal tertulis. Instrumen yang dimaksud bertujuan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa. Tes ini diberikan kepada kedua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelas kontrol. Tahap-tahap penyusunan instrumen mengacu pada kisi-kisi yang disusun berdasarkan definisi operasional dengan memperhatikan dimensi-dimensi yang terkandung dalam teori-teori.

Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Variabel Kemampuan Koneksi Matematis

No	Indikator	Soal Essay	
		No soal	Banyak soal
1	1.1 mengetahui dan mengaitkan ide dalam matematika	4, 6, 9	3
	1.2 menunjukkan bagaimana ide matematika saling terkait dan bersama-sama membangun suatu kesatuan	1, 5, 7	3
	1.3 mengetahui dan menerapkan matematika di luar konteks matematika	2, 3, 8	3
Jumlah			9

**Tabel 4. Kriteria Penyekoran Tes Kemampuan Koneksi
Matematis Indikator 1**

Indikator	Skor	Keterangan
1.1 Mengetahui dan mengaitkan ide dalam matematika	0	Tidak ada jawaban
	1	Pertanyaan diselesaikan dengan mengaitkan ke dalam ide-ide matematika yang berhubungan tetapi tidak dapat dipahami
	2	Pertanyaan diselesaikan dengan mengaitkan ke dalam ide-ide matematika yang berhubungan dengan benar, tetapi belum menjawab soal dengan benar
	3	Pertanyaan diselesaikan dengan mengaitkan ke dalam ide-ide matematika yang berhubungan dengan benar, tetapi hanya menjawab sebagian soal
	4	Pertanyaan diselesaikan dengan mengaitkan ke dalam ide-ide matematika yang berhubungan dengan lengkap dan benar

**Tabel 5. Kriteria Penyekoran Tes Kemampuan Koneksi
Matematis Indikator 2**

Indikator	Skor	Keterangan
1.2 menunjukkan bagaimana ide matematika saling terkait dan bersama-sama membangun suatu kesatuan	0	Tidak ada jawaban
	1	Pertanyaan diselesaikan dengan memperlihatkan struktur matematika yang sama dengan konsep matematika yang terkandung dalam pertanyaan tetapi tidak dapat dipahami
	2	Pertanyaan diselesaikan dengan memperlihatkan struktur matematika yang sama dengan konsep matematika yang terkandung dalam pertanyaan dengan benar, tetapi belum menjawab soal dengan benar

	Skor	Keterangan
	3	Pertanyaan diselesaikan dengan memperlihatkan struktur matematika yang sama dengan konsep matematika yang terkandung dalam pertanyaan dengan benar, tetapi hanya menjawab sebagian soal
	4	Pertanyaan diselesaikan dengan memperlihatkan struktur matematika yang sama dengan konsep matematika yang terkandung dalam pertanyaan dengan lengkap dan benar

Tabel 6. Kriteria Penyekoran Tes Kemampuan Koneksi Matematis Indikator 3

Indikator	Skor	Keterangan
1.3 mengetahui dan menerapkan matematika di luar konteks matematika	0	Tidak ada jawaban
	1	Menyelesaikan masalah di luar konteks matematika(dalam mata pelajaran lain atau yang sering terjadi di kehidupan nyata) dengan memanfaatkan konsep matematika tetapi tidak dapat dipahami
	2	Menyelesaikan masalah di luar konteks matematika(dalam mata pelajaran lain atau yang sering terjadi di kehidupan nyata) dengan memanfaatkan konsep matematika dengan benar, tetapi belum menjawab soal dengan benar
	3	Menyelesaikan masalah di luar konteks matematika(dalam mata pelajaran lain atau yang sering terjadi di kehidupan nyata) dengan memanfaatkan konsep matematika dengan benar, tetapi hanya menjawab sebagian soal
	4	Menyelesaikan masalah di luar konteks matematika(dalam mata pelajaran lain/ yang sering terjadi di kehidupan nyata) dengan memanfaatkan konsep matematika, lengkap dan benar

5. Hasil Uji Coba Instrumen

a. Pengujian Validitas

Uji instrumen ini dilakukan untuk mengetahui kualitas instrumen, karena instrumen yang digunakan dalam penelitian harus memenuhi dua persyaratan yaitu valid dan reliabel. Untuk melakukan pengujian validitas instrumen dilakukan dengan cara menguji validitas tiap butir dengan skor total yang merupakan jumlah total tiap skor butir. Untuk mengetahui validitas instrument variabel pendekatan saintifik dan validitas instrumen variabel kemampuan koneksi matematis dengan nilai koefisien (r) maka peneliti akan menjabarkan rumus menghitung validitas instrumen dengan menggunakan rumus koefisien *Korelasi Product Moment*, yaitu sebagai berikut:⁵

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

Keterangan :

r_{xy}	: Koefisien korelasi
n	: Jumlah responden
$\sum X$: Jumlah skor sebaran x
$\sum Y$: Jumlah skor sebaran y
$\sum XY$: Jumlah perkalian antara skor x dan skor y
$\sum X^2$: Jumlah skor yang dikuadratkan dalam sebaran x
$\sum Y^2$: Jumlah skor yang dikuadratkan dalam sebaran y

Uji validitas instrumen dilakukan di SDN Kramat Jati 03 Pagi pada 5 Maret 2015. Uji validitas 9 butir instrumen diikuti oleh 30 responden dan

⁵ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h.72

hasil perhitungan menunjukkan semua butir soal valid $r_{hitung} > r_{tabel}$, r_{tabel} pada $n=30$ dan $\alpha=0,05$ sebesar 0,361. (Lihat Lampiran 3 hal 73)

b. Perhitungan Reliabilitas

Reliabilitas berkenaan dengan keajegan (konsistensi) hasil pengukuran. Hal itu berarti bahwa konsistensi skor yang dicapai oleh suatu kelompok bila di tes kembali dengan tes yang sama. Melalui perhitungan tingkat reliabilitas akan diperoleh suatu instrumen yang baik dan dapat dipercaya.

Untuk mengukur reliabilitas instrumen kemampuan koneksi matematis dengan menggunakan *alpha cronbach*. Penggunaan rumus ini disesuaikan dengan teknik skoring yang dilakukan pada item dalam instrumen. Rumus *alpha cronbach* yang dimaksud adalah:

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

Keterangan :

r = koefisien reliabilitas instrumen (*cronbach alpha*)

k = banyaknya butir pertanyaan yang valid

$\sum s_i^2$ = nilai varians jawaban item ke-

s_t^2 = varians total

Dari 9 soal yang valid, setelah dilakukan perhitungan realibilitas diperoleh besarnya koefisien reliabilitas instrumen (*cronbach alpha*) adalah 0,711. Skor ini jika diinterpretasikan maka termasuk dalam katagori tinggi. (Lihat Lampiran 3 hal 74)

F. Teknik 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:⁶

$$l_0 = |F(Z_i) - S(Z_i)|$$

Keterangan:

l_0 : harga mutlak terbesar
 $F(Z_i)$: peluang angka baku

⁶ Sudjana, *Metode Statistika* (Bandung: Tarsito, 2005), h.466.

S(Zi) : proporsisi angka baku

Untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal, nilai l_0 (l_{hitung}) dibandingkan dengan nilai kritis l_t (l_{tabel}) pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ kriteria pengujian populasi ini dianggap berdistribusi normal jika nilai l_0 (l_{hitung}) lebih kecil dari l_t (l_{tabel}).

b. Uji Homogenitas

Di samping pengujian terhadap normal tidaknya distribusi data pada sampel, juga perlu dilakukan pengujian terhadap kesamaan (homogen) beberapa bagian sampel, yaitu seragam tidaknya sampel yang diambil dari populasi yang sama. Dengan kata lain, uji homogenitas dilakukan untuk menentukan apakah sampel berasal dari varians yang homogen.

Pada penelitian ini perhitungan homogenitas menggunakan uji Fisher. Rumus uji-F (Fisher) pada taraf signifikansi 0,05 sebagai berikut:⁷

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan :

s_1^2 = Varian terbesar

s_2^2 = Varian terkecil

⁷ *Ibid.*, h.249

3. 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:⁸

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

Keterangan:

\overline{X}_1 = rata-rata kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen

\overline{X}_2 = rata-rata kemampuan koneksi matematis 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:

⁸ Sugiyono, *op.cit.*, h. 273.

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

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan :

μ_1 = Rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa dengan pendekatan saintifik

μ_2 = Rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa dengan pembelajaran konvensional

H_0 diterima jika kemampuan koneksi matematis siswa dengan pendekatan saintifik lebih rendah atau sama dengan kemampuan koneksi matematis siswa dengan pembelajaran konvensional.

H_a diterima jika kemampuan koneksi matematis siswa dengan pendekatan saintifik lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan koneksi matematis siswa dengan pembelajaran konvensional.