

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menguji hipotesis penelitian dan memperoleh data empiris mengenai ada atau tidaknya pengaruh alat peraga terhadap pemahaman matematis tentang geometri pada siswa kelas III Sekolah Dasar Kelurahan Tanjung Barat Jakarta Selatan.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Sekolah dasar yang berada di wilayah Kelurahan Tanjung Barat Jakarta Selatan.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni - Agustus 2015, pada semester genap tahun ajaran 2014/2015.

C. Metode Penelitian dan Desain Penelitian

1. Metode Penelitian

Berdasarkan kajian teori yang ada serta rumusan hipotesis penelitian maka dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode eksperimen. Peneliti menggunakan metode eksperimen dengan desain

Pretest-Posttest Control Group Design.¹ Dalam desain ini, terdapat dua kelompok yang dipilih secara random, kemudian diberi pretest untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Selanjutnya, diberikan perlakuan pada kelompok eksperimen saja dalam jangka waktu tertentu. Setelah perlakuan selesai kemudian diadakan *posttest* pada kedua kelompok tersebut.

**Tabel 3.1 Desain atau Rancangan Penelitian
*Pretest-Posttest Control Group Design*²**

Kelompok	Pre Test	Perlakuan	Post Test
(R) E	O ₁	X	O ₂
(R) K	O ₃		O ₄

Keterangan:

- (R) E : Kelompok Eksperimen yang dipilih secara random
- (R) K : Kelompok kontrol yang dipilih secara random
- O₁ : Observasi yang dilakukan sebelum diberi perlakuan pada kelompok eksperimen (pretest kelompok eksperimen)
- O₂ : Observasi yang dilakukan setelah diberi perlakuan pada kelompok eksperimen (posttest kelompok eksperimen)
- O₃ : Observasi (pretest) pada kelompok kontrol
- O₄ : Observasi (posttest) pada kelompok kontrol
- X : Perlakuan

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

² *Ibid.*, h.112.

Tabel 3.2 Persamaan dan Perbedaan Pembelajaran Menggunakan Alat Peraga dengan Pembelajaran Menggunakan Media Gambar

Perbandingan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Persamaan	1. Jumlah Siswa : 31 Orang 2. Kelas : III 3. Tempat Penelitian : SDN Tanjung Barat 07 Pagi 4. Materi : Sifat-sifat Bangun datar 5. Waktu Penelitian : Juni – Agustus 2015	
Perbedaan	1. Guru mengkomunikasikan materi yang akan dipelajari 2. Guru mengkomunikasikan tujuan, tugas, dan kegiatan yang harus dilakukan siswa 3. Guru memberikan motivasi 4. Guru sebagai fasilitator dan motivator (student center) 5. Pembelajaran diawali dengan mengenalkan alat peraga yang dibuat sendiri oleh guru dan akan dilanjutkan oleh siswa atau setiap kelompok 6. Guru hanya menjelaskan sedikit saja materi mengenai sifat-sifat bangun datar 7. Siswa membawa sendiri alat dan bahan yang akan mereka gunakan pada pembelajaran bangun datar 8. Guru membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam membuat alat peraga 9. Siswa lebih aktif bertanya dan berdiskusi dengan teman sekelompoknya pada saat pengerjaan alat	1. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari 2. Guru sebagai pusat pembelajaran (Teacher Center) 3. Pembelajaran diawali dengan penjelasan guru mengenai unsur atau sifat bangun datar. 4. Guru menggambarkan bangun datar di papan tulis dan menjelaskan apa saja sifat-sifat bangun datar 5. Guru menunjukan gambar yang telah dibuatnya kepada siswa 6. Siswa mendengarkan penjelasan yang diberikan oleh guru 7. Siswa pasif dan hanya melihat gambar yang ditunjukkan oleh guru. 8. Evaluasi yang diberikan hanya individu 9. Tidak adanya penghargaan pada siswa

	peraga 10. Siswa tertarik dengan apa yang mereka buat sekaligus memacu tingkat kreatifitasnya 11. Siswa mampu menemukan sifat-sifat atau unsur apa saja yang ada pada bangun datar yang telah dibuatnya sendiri. 12. Evaluasi diberikan baik secara individu maupun kelompok. 13. Adanya penghargaan untuk siswa	
--	--	--

Pada akhir penelitian kedua kelas akan diberikan tes akhir (post-test) untuk mengukur pemahaman siswa pada materi sifat-sifat bangun datar (geometri). Tes yang akan diberikan dalam bentuk tes tertulis (essay) setelah selesai pokok bahasan.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Penggunaan teknik sampling dalam suatu penelitian merupakan hal yang dilaksanakan untuk memperoleh sampel yang representatif. Adapun populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas III sekolah dasar yang berada di Kelurahan Tanjung Barat Jakarta Selatan. Populasi terjangkaunya adalah seluruh siswa kelas III yang memiliki kelas pararel di Kelurahan Tanjung Barat Jakarta Selatan yaitu SDN Tanjung Barat 01,

SDN Tanjung Barat 03, SDN Tanjung Barat 04, SDN Tanjung Barat 05, dan SDN Tanjung Barat 07.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara memilih dua kelas sebanding. Kedua kelas ini dibagi menjadi dua kelompok yaitu, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Dalam penelitian ini teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Cluster Random Sampling*, yaitu sampel yang dilakukan secara acak dengan cara pengundian.

Beberapa Sekolah Dasar Negeri yang ada di Kelurahan Tanjung Barat diantaranya SDN Tanjung Barat 01, SDN Tanjung Barat 03, SDN Tanjung Barat 04, SDN Tanjung Barat 05, SDN Tanjung Barat 07, SDN Tanjung Barat 08, SDN Tanjung Barat 09, dan SDN Tanjung Barat 010, dilakukan pengundian secara acak. Dari hasil pengundian didapat SDN Tanjung Barat 01, SDN Tanjung Barat 03, SDN Tanjung Barat 04, SDN Tanjung Barat 05, dan SDN Tanjung Barat 07, dilakukan kembali pengundian secara acak. Dari hasil pengundian tersebut diperoleh SDN Tanjung Barat 07 sebagai tempat mengadakan penelitian. Langkah berikutnya adalah pengundian kembali untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen. dari hasil pengundian diperoleh kelas III A sebanyak 31 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas III B sebanyak 31 siswa sebagai kelas kontrol.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah menggunakan tes essay yang terdiri dari 10 butir soal. Tes ini diberikan pada akhir pokok pembahasan setelah berlangsungnya proses belajar mengajar dengan penggunaan alat peraga.

1. Definisi Konseptual Pemahaman

Pemahaman matematis adalah suatu kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengerti dan menangkap makna dari materi yang dipelajari, yang meliputi kemampuan menerjemahkan, menginterpretasi, dan mengekstrapolasi di antara konsep-konsep yang telah diketahui setelah mengalami proses pembelajaran.

2. Definisi Operasional

Pemahaman matematis adalah skor yang diperoleh siswa dalam mata pelajaran matematika pada akhir materi sifat-sifat bangun datar dalam bentuk soal essay.

Terdapat beberapa komponen indikator yaitu: 1) Translation, yang meliputi Menerjemahkan konsepsi abstrak ke model simbolik atau sebaliknya; 2) Interpretation, yang meliputi Menafsirkan diagram, tabel, grafik, dan gambar-gambar lainnya; 3) Ekstrapolation, yang meliputi Memperkirakan kecenderungan yang tampak dalam data.

3. Kisi-kisi Instrumen

Instrumen yang digunakan untuk mengambil data dalam penelitian ini adalah tes akhir yang digunakan untuk mengukur pencapaian hasil belajar

siswa. Tes ini diberikan kepada kedua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelas kontrol. Tes ini diberikan untuk mengetahui keadaan akhir antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah mendapatkan perlakuan dari menyelesaikan pokok bahasan.

Di bawah ini adalah tabel kisi-kisi instrumen pemahaman sifat-sifat bangun datar kelas III Sekolah Dasar sesuai dengan kurikulum tingkat satuan pendidikan 2006 di SDN Tanjung Barat sebagai acuan dalam membuat soal-soal tes yang akan digunakan dalam penelitian ini.

Tabel. 3.3 Kisi-kisi Instrumen Pemahaman Matematis

Komponen	Indikator	No.SoaI	Jumlah Soal
<i>Translation</i>	Menerjemahkan, Mengubah simbol	1, 2, 5, 6	4
<i>Interpretation</i>	Menafsirkan, menjelaskan, membandingkan, membedakan	3, 4 ,7, 8	4
<i>Ekstrapolation</i>	Memperkirakan, melihat kecenderungan, menghitung	9, 10	2
		Jumlah	10

4. Kalibrasi Instrumen

Untuk mengetahui apakah soal yang digunakan baik, maka terlebih dahulu dilakukan pengujian terhadap validitas dan realibilitas. Uji ini dilakukan sebelum penelitian dan dilakukan pada sekolah lain yang bukan merupakan subjek penelitian yakni di SDN Tanjung Barat 04 Pagi Jakarta Selatan.

a. Validasi Instrumen

Suatu instrumen dikatakan valid jika ia dapat mengukur apa yang hendak diukur. Dalam penelitian ini yang akan digunakan adalah validitas isi, maksudnya soal-soal yang dibuat sesuai dengan kisi-kisi instrument.

Pada penelitian ini uji coba instrumen dilakukan pada siswa kelas III di SDN Tanjung Barat 04 Pagi. Untuk uji validitas instrumen digunakan rumus Pearson product moment, yaitu:

Rumus :

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}}$$

Keterangan :

r = koefisien korelasi antara X dan Y

n = Jumlah subyek penelitian

X = Skor tiap item

Y = Jumlah skor total per item

X² = Kuadrat skor per item

Y² = kuadrat skor total

XY = hasil kali antara X dan Y

b. Uji Reliabilitas

Salah satu syarat agar tes dapat dipercaya adalah tes tersebut harus memiliki reliabilitas yang memadai. Reliabilitas dari instrumen yang digunakan dalam penelitian ini.

Rumus yang digunakan untuk pengujian reliabilitas penelitian ini adalah rumus *Kuder-Richardson number 20* (KR-20).³

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

Keterangan :

- r_{ij} = reliabilitas instrumen
- n = banyaknya butir pertanyaan yang valid
- S_t^2 = varian soal
- p = proporsi subjek yang menjawab butir dengan benar (proporsi subjek yang mempunyai skor 1)
- q = proporsi subjek yang mendapatkan skor 0 ($q = 1 - p$)

keterangan

0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas dengan menggunakan rumus *Kuder-Richardson number 20* (KR-20) adalah 0,49 dan termasuk dalam kategori cukup.⁴

³ Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian* (Bandung: CV.Alfabeta, 2003), h.278.

⁴ Lampiran 2, h.141.

F. Teknik Analisis Data

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis meliputi:

1. Uji persyaratan Analisis Data

Untuk mengetahui bahwa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dalam keadaan yang homogen dan berdistribusi normal, maka dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji Liliefors dan uji homogenitas dengan menggunakan uji Bartlett.

a. Uji Normalitas

Menggunakan uji Liliefors dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$, data penelitian dapat dikatakan berdistribusi normal apabila nilai L_{hitung} lebih kecil dari L_{tabel} .

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.⁵ Untuk mengadakan pengujian homogenitas sampel, peneliti menggunakan tes Bartlett, yaitu $B = (\text{Log } S^2)$ (db) dengan $db = n - 1$.

Hipotesis yang digunakan dalam pengujian homogenitas adalah:

H_0 : Distribusi variabel bersifat homogen

H_1 : Distribusi variabel tidak bersifat homogen

⁵ Ibid., h.352.

Sebelum melakukan perhitungan nilai B, terlebih dahulu dicari nilai x^2 hitung dengan $(\ln 10) (B - db \text{ lod } S^2)$, dan nilai x^2 tabel taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sehingga didapat kriteria pengujian:

1. Jika x^2 hitung $< x^2$ tabel maka H_0 diterima berarti data homogen.
2. Jika x^2 hitung $> x^2$ tabel maka H_1 diterima dan H_0 ditolak, artinya data tidak homogen.

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 sampel berkorelasi.

Rumus t-test⁶ :

$$t = \frac{\overline{x_1 - x_2}}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}} + \frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$$

Keterangan :

$\overline{x_1}$ dan $\overline{x_2}$ = mean kelas eksperimen dan kontrol

s_1 dan s_2 = varians kelas eksperimen dan kontrol

n_1 dan n_2 = banyaknya responden kelas eksperimen dan kontrol

r = korelasi

Membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} , dengan besaran nilai $dk = n_1 + n_2 - 2 = 31 + 31 - 2 = 60$. Dengan tingkat signifikan $\alpha = 0,05$ maka dicari pada tabel uji t didapat $t_{tabel} = 1,67$.

⁶ Ibid., h.354.

Hipotesis yang digunakan dalam pengujian uji t adalah:

H_0 = tidak terdapat perbedaan nilai rata-rata

H_1 = terdapat perbedaan nilai rata-rata

Dengan kriteria pengujian :

- a. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 ditolak, dan H_1 diterima, terdapat perbedaan nilai rata-rata.
- b. Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, artinya tidak terdapat perbedaan nilai rata-rata.

G. Hipotesis Statistik

Secara statistik, hipotesis penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ $H_1 : \mu_1 > \mu_2$
--

Keterangan :

H_0 = Hipotesis Nol

H_1 = Hipotesis Tandingan

μ_1 = Skor rata-rata pemahaman matematis siswa yang diajarkan dengan penggunaan alat peraga

μ_2 = Skor rata-rata pemahaman matematis siswa yang diajarkan dengan metode ceramah

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ = siswa yang diajarkan dengan menggunakan alat peraga memiliki rata-rata pemahaman matematis yang lebih rendah atau sama dengan siswa yang diajarkan dengan metode ceramah.

$H_1 : \mu_1 \geq \mu_2$ = siswa yang diajarkan dengan menggunakan alat peraga memiliki rata-rata pemahaman matematis yang lebih tinggi daripada siswa yang diajarkan dengan metode ceramah.