

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian adalah lokasi penelitian dilakukan. Penempatan lokasi merupakan tahap yang sangat penting karena objek yang akan diteliti jelas sehingga mempermudah penulis melakukan penelitian. Tempat penelitian bisa sebuah lembaga, objek wisata, lingkungan perumahan warga dan lain sebagainya. Sesuai dengan permasalahan yang ditemukan, penelitian ini akan dilaksanakan di SDN 14 Talang Kelapa, Kab. Banyuasin, Prov. Sumatera Selatan.

Sedangkan, waktu yang digunakan untuk melaksanakan penelitian ini berlangsung selama 3 hari, yaitu tanggal 6, 8, dan 9 November 2021. Pada hari Sabtu tanggal 6 November 2021 pukul 09.00 WIB, peneliti meminta izin kepada kepala sekolah dan wali kelas V untuk melaksanakan penelitian di SDN 14 Talang Kelapa. Pada hari Senin tanggal 8 November 2021 pukul 07.00 – 09.30 WIB, peneliti melaksanakan penelitian di kelas V A (kelas eksperimen). Pada hari Selasa tanggal 9 November 2021 pukul 07.00 – 09.30 WIB, peneliti melaksanakan penelitian pada kelas V B (kelas kontrol).

B. Pendekatan dan Metode Penelitian

Pendekatan pada penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif sering disebut dengan penelitian tradisional karena metode ini sudah menjadi tradisi para peneliti untuk melakukan penelitian. Metode ini dikenal sebagai metode ilmiah saintifik karena telah sesuai dengan

kaidah-kaidah ilmiah yang sistematis, konkrit, rasional, teukur, dan objektif. Disebut sebagai metode kuantitatif karena data-data yang diperoleh disampaikan dalam bentuk angka-angka dan analisis statistik. Metode penelitian kuantitatif diartikan sebagai metode penelitian yang bersifat sistematis, konkrit, rasional, teukur, dan objektif guna meneliti populasi atau sampel tertentu yang dapat diambil secara random maupun tidak, pengumpulan data dilakukan dengan instrumen penelitian biasanya berupa tes, serta dilakukan analisis data secara statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan oleh peneliti.¹⁰⁹

Dalam penelitian ini menggunakan desain quasi eksperimen yang mempunyai kelompok kontrol tapi tidak sepenuhnya berfungsi untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.¹¹⁰ Penelitian ini menggunakan bentuk quasi eksperimen *nonequivalent control group design* yang menerapkan *pre test* sebelum diberi perlakuan dan *post test* setelah diberi perlakuan serta kelompok kontrol dan kelompok eksperimennya tidak dipilih secara random.

Tabel 3.1

Nonequivalent Control Group Design

Kelompok	Tes Awal	Perlakuan (X)	Tes Akhir
Eksperimen	T ₁	X	T ₂
Kontrol	T ₃	-	T ₄

¹⁰⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2015), hlm. 13-14.

¹¹⁰ *Ibid*, hlm. 118.

Keterangan :

T₁ : *Pre test* kelas eksperimen

T₂ : *Post test* kelas eksperimen

T₃ : *Pre test* kelas kontrol

T₄ : *Post test* kelas kontrol

X : Pembelajaran materi akar pangkat tiga menggunakan metode *math magic*

- : Pembelajaran materi akar pangkat tiga tidak menggunakan metode *math magic*

C. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional adalah batasan ruang lingkup suatu kegiatan. Sedangkan variabel adalah segala sesuatu mengenai subjek dan objek penelitian untuk diukur dan dipelajari.¹¹¹

Tabel 3.2

Definisi Operasional Variabel

No.	Variabel Penelitian	Definisi Variabel	Indikator	Skala
1.	Metode <i>Math Magic</i> (X)	Metode <i>Math Magic</i> merupakan suatu cara pandang dalam penyampaian materi matematika. Dengan menggunakan metode <i>math magic</i> materi yang disajikan	1. Keefektifan 2. Keefisienan 3. Ketepatan	Interval

¹¹¹ *Ibid*, hlm. 61.

		<p>oleh guru disampaikan dengan cara-cara yang menyenangkan, mudah, tepat, dan memperhatikan kemampuan berhitung siswa.</p> <p>Dalam menggunakan metode <i>math magic</i> tidak semata-mata untuk mengerjakan soal dengan cepat, namun ketepatan dan masuk akal atau tidaknya jawaban yang dihasilkan. Siswa dapat dilatih untuk menggunakan metode <i>math magic</i> dengan waktu yang efisien.¹¹²</p>		
2.	<p>Kemampuan Berhitung pada Materi Akar Pangkat Tiga (Y)</p>	<p>Kemampuan berhitung terdiri dari dua suku kata, yaitu kemampuan dan berhitung. Kemampuan sebagai suatu daya untuk melakukan suatu tindakan sebagai hasil dari pembawaan latihan.¹¹³</p>	<p>1. Siswa dapat memahami konsep perkalian</p> <p>2. Siswa dapat menjelaskan dan</p>	Interval

¹¹² Rizqi Jamiah dan Edy Surya, *Pengaruh....*, hlm.248.

¹¹³ Nia Fatmawati, *Peningkatan....*, PAUD PPs Universitas Negeri Jakarta.

		<p>Kemampuan juga diartikan sebagai kompetensi¹¹⁴. Berhitung atau menghitung adalah cabang matematika yang berhubungan antara bilangan nyata dengan penjumlahan, pengurangan, pembagian, dan perkalian.¹¹⁵ Bila digabungkan maka kemampuan berhitung adalah suatu daya untuk mengerjakan operasi hitung dalam matematika. Kemampuan berhitung yang ditonjolkan pada penelitian ini untuk menyelesaikan materi akar pangkat tiga adalah operasi hitung perkalian. Akar pangkat tiga suatu bilangan adalah mengalikan bilangan tersebut dengan</p>	<p>menyebutkan perkalian dengan baik</p> <p>3. Siswa dapat mengerjakan operasi hitung perkalian</p>	
--	--	--	---	--

¹¹⁴ Antonia Mantolas dan Aleksander Lakapu, *Pengaruh*, hlm. 34.

¹¹⁵ Milyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak.....*, hlm. 253.

		<p>dirinya sendiri sebanyak tiga kali.¹¹⁶ Akar pangkat tiga adalah salah satu materi dalam keluarga aljabar. Akar pangkat tiga merupakan kebalikan dari perpangkatan tiga.¹¹⁷</p> <p>Jadi, kemampuan berhitung pada materi akar pangkat tiga adalah suatu daya untuk mengerjakan operasi hitung pada materi akar pangkat tiga.</p>		
--	--	--	--	--

D. Populasi dan Sampel

a. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti kemudian ditarik kesimpulannya.¹¹⁸ Populasi dalam penelitian ini merupakan seluruh kelas 5 di SDN 14 Talang Kelapa yang berjumlah 2 kelas, yaitu kelas A dan kelas B.

¹¹⁶ Tim Dosen Universitas Negeri Gorontalo, *Senarai Ilmu Pendidikan....*, hlm. 86.

¹¹⁷ Neni Marlina Br. Purba dan Sri Zetli, *Pelatihan*, hlm. 25.

¹¹⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan....*, hlm. 117.

Tabel 3.3
Populasi Penelitian

No.	Kelas	Siswa Laki- Laki	Siswa Perempuan	Jumlah
1.	V A	13	8	21
2.	V B	11	10	21
Total				42

b. Sampel

Sampel adalah sebagai bagian dari populasi.¹¹⁹ Sampel adalah bagian-bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Pengambilan sampel dilakukan agar penelitian berjalan lebih mudah, efektif, efisien, dan tidak memakan biaya yang banyak. Teknik sampel yang digunakan pada penelitian ini diambil menggunakan teknik *sampling purposive*, yaitu teknik menentukan sampel dengan pertimbangan tertentu.¹²⁰ Pengambilan sample dengan teknik ini dikarenakan adanya tujuan tertentu peneliti, yaitu untuk menjadikan populasi sebagai sample.¹²¹

¹¹⁹ Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hlm. 118.

¹²⁰ *Ibid*, hlm. 133.

¹²¹ Fenti Hikmawati, *Metodologi Penelitian*, (Depok: Rajawali Pers, cetakan: ke 3, 2019), hlm. 68.

Tabel 3.4
Sampel Penelitian

No.	Kelas	Siswa Laki- Laki	Siswa Perempuan	Jumlah
1.	V A	12	8	20
2.	V B	10	10	20
Total				40

Berdasarkan jumlah sampel yang telah dicantumkan, peneliti menggunakan semua populasi sebagai sampel. Namun, dari masing-masing kelas terdapat 1 orang siswa yang tidak mengikuti penelitian dikarenakan sakit. Jadi, sisa siswa yang mengikuti penelitian sebanyak 40 siswa, kelas V A sebanyak 20 siswa dan kelas V B sebanyak 20 siswa.

E. Teknik Pengumpulan Data

a. Tes

Tes adalah seperangkat rangsangan yang diberikan kepada subjek penelitian untuk mendapatkan jawaban yang dapat dijadikan dasar penetapan skor.¹²² Dalam penelitian ini digunakan tes tertulis berupa *pre test* dan *post test*.

b. Dokumentasi

Dokumentasi diperlukan sebagai kebutuhan untuk tahap eksplorasi dan menemukan data yang bersifat administratif dan guna mengabadikan

¹²² Saipul Annur, *Metodologi Penelitian Pendidikan Analisis Data Kuantitatif dan Kualitatif*, (Palembang: Noer Fikri, cetakan: ke 8, 2018), hlm. 103

momen-momen selama proses penelitian.¹²³ Dalam penelitian ini, dokumentasi dilakukan dengan mengambil gambar siswa ketika mengerjakan tes dan peneliti memberikan perlakuan berupa metode *math magic* pada materi akar pangkat tiga.

c. *Treatment* (Perlakuan)

Perlakuan adalah kegiatan pemberian suatu percobaan untuk melihat pengaruh yang ditimbulkan oleh setiap kondisi dalam ruang lingkup penelitian. Perlakuan dalam penelitian ini dimaksudkan untuk melihat pengaruh penerapan *math magic* terhadap kemampuan berhitung siswa di kelas 5 SDN 14 Talang Kelapa.

F. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian di lapangan akan dikelola dengan menggunakan teknik analisis data statistik untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh penerapan metode *math magic* pada materi akar pangkat tiga di kelas V SDN 14 Talang Kelapa.

a. Tabel Distribusi Frekuensi

Dalam distribusi frekuensi data disusun mulai dari data terkecil hingga terbesar dan membagi data tersebut ke beberapa kelas.¹²⁴ Berikut langkah-langkah pembuatan tabel distribusi frekuensi.

1) Menentukan rentang nilai (R) dengan rumus : $R = H - L$

H adalah skor tertinggi dan L adalah skor terendah

2) Menentukan banyak kelas (K) dengan rumus : $K = 1 + 3,3 \log N$

N adalah jumlah subjek

¹²³ *Ibid*, hlm. 100.

¹²⁴ Syofian Siregar, *Statistik Deskriptif untuk Penilaian*, (Jakarta: Rajawali Press, 2010), hlm. 6.

3) Menentukan panjang interval kelas (I) dengan rumus : $I = \frac{R}{K}$

R adalah rentang nilai dan K adalah banyak kelas

b. Mean

Mean disebut juga rata-rata. Pada perhitungan mean yang menggunakan metode panjang kelas, semua data interval dicari terlebih dahulu nilai tengahnya. Kemudian setiap nilai tengah yang diperoleh dikalikan dengan masing-masing frekuensi yang dimiliki oleh masing-masing interval. Rumus mencari mean adalah sebagai berikut : $M_x = \frac{\sum fx}{N}$

Keterangan :

M_x = Mean yang kita cari

f_x = Jumlah dari hasil perkalian antara nilai tengah dari masing-masing interval dengan frekuensinya

N = Jumlah data¹²⁵

c. Median

Median (Me) adalah nilai tengah gugusan data yang telah tersusun dari data terkecil sampai data terbesar atau sebaliknya.¹²⁶ Rumus yang digunakan untuk mencari median adalah $Me = Bb + P \left(\frac{\frac{1}{2} \cdot n - \sum f}{f} \right)$

Keterangan :

Me = Median

Bb = Batas bawah kelas yang mengandung median

P = Panjang kelas yang mengandung median

N = Jumlah data

¹²⁵ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Grafindo Persada, 2010), hlm. 87.

¹²⁶ Syofian Siregar, *Statistik Deskriptif*, hlm. 33.

F = Banyak frekuensi

JF = Jumlah semua frekuensi kumulatif sebelum kelas median

d. Modus

Modus adalah nilai dari semua data yang tercantum yang mempunyai frekuensi tertinggi baik data tunggal maupun data yang berdistribusi. Modus juga dapat diartikan sebagai nilai yang sering muncul dalam suatu kelompok data.¹²⁷

Rumus mencari modus adalah sebagai berikut :

$$Mo = Bb + P \left(\frac{Fi}{F1+F2} \right)$$

Keterangan :

Mo = Modus

Bb = Batas bawah kelas yang mengandung nilai modus

P = Panjang kelas

F₁ = Selisih nilai frekuensi di kelas modus (f) dengan frekuensi sebelum kelas modus (f_{ab})

F₂ = Selisih nilai frekuensi di kelas modus (f) dengan frekuensi sesudah kelas modus (f_{ad})

e. Simpangan Baku

Simpangan baku (standar deviasi) merupakan nilai yang menunjukkan tingkat variasi kelompok data ukuran standar penyimpangan dari nilai rata-ratanya.¹²⁸ Rumus mencari simpangan baku adalah sebagai berikut :

$$\text{Simpangan baku} = \sqrt{\frac{n \cdot \sum f_i X_i^2 - (f_i X_i)^2}{n(n-1)}}$$

¹²⁷ *Ibid*, hlm. 30.

¹²⁸ *Ibid*, hlm. 44.

Keterangan :

n = Jumlah data

fi = Banyaknya frekuensi nilai

Xi = nilai

f. Uji Validitas

Pengujian validitas instrument penelitian sangat penting untuk dilakukan untuk melihat valid tidaknya suatu instrumen yang dibuat peneliti untuk melakukan penelitian. Validitas itu sendiri merupakan suatu kesahihan suatu instrumen untuk mengukur seberapa tepat instrumen tersebut memperoleh data yang sesuai. Dengan diadakannya uji validitas dan reliabilitas, maka diharapkan hasil penelitian pun valid dan reliabel.¹²⁹ Dalam penelitian ini untuk menguji validitas instrumen penelitian, peneliti menggunakan uji validitas isi, muka, dan konstruk. Validitas isi memuat poin-poin isi instrument yang berkaitan dengan tujuan pembelajaran, kurikulum yang berlaku, dan kesesuaian materi dengan tingkat kognitif siswa. Validitas muka memuat poin-poin mengenai susunan kalimat, gaya penulisan dan ukuran huruf. Validitas muka lebih menilai ke arah fisik instrumen. Sedangkan, uji validitas konstruk memuat poin-poin yang berkaitan dengan domain dan tujuan khusus yang akan diukur oleh peneliti. Uji validitas pada penelitian ini menggunakan tekni korelasi *Product Moment* (Pearson) dengan bantuan aplikasi statistik SPSS 16.0 *for windows*.

¹²⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan.....*, hlm. 348.

Dasar pengambilan keputusan pada rumus uji validitas Korelasi *Product Moment* (Pearson) sebagai berikut:

1. Apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka butir soal dinyatakan valid.
2. Apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka butir soal dinyatakan tidak valid.

$$\text{Adapun rumusnya, yaitu : } r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}}$$

Dimana,

$$x = X - \bar{X}$$

$$y = Y - \bar{Y}, \text{ sehingga } r_{xy} = \frac{n(\sum xy) - (\sum x \sum y)}{\sqrt{[n\sum x^2 - (\sum x)^2][n\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi

n = jumlah sampel

x = cari tempat pernyataan

y = skor total item pernyataan

$\sum x$ = jumlah skor item pernyataan

$\sum y$ = jumlah skor total item pernyataan

$\sum xy$ = jumlah perkalian x dan y

Tabel 3.5

Kategori Validitas Instrumen Tes

Parameter	Kategori Validitas
0,8 – 1,0	Validitas sangat tinggi
0,6 – 0,8	Validitas tinggi
0,4 – 0,6	Validitas sedang
0,2 – 0,4	Validitas rendah

0 – 0,2	Validitas sangat rendah
---------	-------------------------

g. Uji Reliabilitas

Setelah instrumen penelitian sudah berhasil divalidasi oleh ahli, maka instrumen tersebut diujicobakan. Uji reliabilitas digunakan untuk mencari tahu sejauh mana instrument tersebut dapat dipercaya untuk menghasilkan data yang reliabel. Instrument penelitian yang baik tidak akan mengarahkan kepada sampel penelitian untuk memilih jawaban-jawaban tertentu.¹³⁰

Uji reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan pendekatan *Alpha Cronbach*. Apabila koefisien reliabilitasnya lebih besar atau $\text{Alpha} > r_{\text{tabel}}$ maka instrumen dinyatakan reliabel. Pengujian reliabilitas *Alpha Cronbach* dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS 16.0 *for windows*. Adapun rumusnya, yaitu:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \times \left\{ 1 - \frac{\sum Si}{St} \right\}$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas instrumen

$\sum Si$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

St = Varians total

k = Jumlah item

Tabel 3.6

Kategori Reliabilitas Instrumen Tes

Parameter Angka	Kategori Reliabilitas
0,8 – 1,0	Reliabilitas sangat tinggi

¹³⁰ Riduwan dan Sunarto, *Pengantar Statistika*, (Bandung: Alfabeta, 2012), hlm. 348.

0,6 – 0,8	Reliabilitas tinggi
0,4 – 0,6	Reliabilitas sedang
0,2 -0,4	Reliabilitas rendah

G. Uji Asumsi Klasik

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui sebaran data pada sebuah kelompok data berdistribusi normal atau tidak. Jika data yang diperoleh dari uji normalitas berdistribusi normal, maka uji hipotesis menggunakan uji parametris.¹³¹ Namun, jika data tidak berdistribusi normal, maka pengujian hipotesis menggunakan uji non parametris.

Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan rumus uji Kolmogorov-Smirnov dengan bantuan SPSS 16.0 *for windows*. Dasar pengambilan keputusan dalam uji Kolmogorov-Smirnov, yaitu:

1. Jika nilai signifikansi (sig) > 0,05, maka data berdistribusi normal.
2. Jika nilai signifikansi (sig) < 0,05, maka data tidak berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua data homogen dengan membandingkan dua varian. Jika kedua varian besarnya sama, maka uji homogen tidak perlu dilakukan lagi karena data sudah homogen. Dalam penelitian ini, uji homogenitas yang digunakan adalah uji Hartley dengan kriteria uji jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka varian data bersifat homogen. Adapun langkah-langkah pengujiannya, yaitu:

¹³¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan.....*, hlm. 75.

a) Tetapkan Hipotesis

Ho : Data bersifat homogen

Ha : Data bersifat tidak homogen

b) Cari F_{hitung} dengan menggunakan rumus

$$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}} \text{ atau } F = \frac{S_{maks}^2}{S_{min}^2}$$

Formulanya:

$$S_2^2 = \frac{n \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2}{n_2(n_2-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2}{n_1(n_1-1)}$$

c) Tetapkan taraf signifikan (α) = 0,05

d) Bandingkan dengan F_{tabel} pembilang

Jika,

$F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka Ho diterima dan Ha ditolak

$F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka Ho ditolak dan Ha diterima

c. Uji Hipotesis

Setelah melakukan beberapa uji di atas, maka selanjutnya peneliti melakukan uji hipotesis untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh penerapan metode *math magic* terhadap kemampuan berhitung siswa menggunakan uji signifikansi dengan uji *independent sample t test*. Uji *independent sample t test* merupakan uji hipotesis parametris. Uji *independent sample t test* digunakan pada dua kelompok bebas yang tidak berpasangan, artinya data yang diperoleh oleh dua kelompok tersebut berasal dari sumber data yang berbeda. Uji *independent sample t test* dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel *independent* terhadap variabel *dependent*. Perhitungan

hipotesis menggunakan uji *independent sample t test* pada penelitian ini menggunakan aplikasi SPSS 16.0 *for windows*. Adapun rumusnya sebagai berikut :

$$t \text{ test} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{SD_1 \cdot SD_1}{N_1 - 1} + \frac{SD_2 \cdot SD_2}{N_2 - 1}\right)}} \text{ dengan } SD_1^2 = \left[\frac{\sum X_1 \cdot X_1}{N_1} - (X_1 \cdot X_1) \right]$$

Keterangan :

\bar{X}_1 = rata-rata pada distribusi sampel 1

\bar{X}_2 = rata-rata pada distribusi sampel 2

SD_1^2 = nilai varian pada distribusi sampel 1

SD_2^2 = nilai varian pada distribusi sampel 2

N_1 = jumlah individu pada sampel 1

N_2 = jumlah individu pada sampel 2

Dasar pengambilan keputusan pada uji *independent sample t test* adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai sig (2-tailed) < 0,05, maka terdapat pengaruh penerapan metode *math magic* terhadap kemampuan berhitung siswa.
2. Jika nilai sig (2-tailed) > 0,05, maka tidak terdapat pengaruh penerapan metode *math magic* terhadap kemampuan berhitung siswa.