

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri 0102 Sibuhuan selama semester genap tahun ajaran 2023/2024, dari bulan Januari hingga April 2024. Alasan melakukan penelitian di sekolah ini adalah karena berdasarkan observasi yang telah dilaksanakan peneliti terdapat permasalahan yang signifikan dengan judul penelitian yang akan dilaksanakan. Dengan demikian maka peneliti menggunakan sekolah ini sebagai tempat untuk melakukan penelitian. Selain itu jarak antara rumah peneliti kesekolah dekat sehingga mudah untuk dijangkau serta menghemat biaya dalam melaksanakan penelitian, dan juga peneliti merupakan alumni dari sekolah ini.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

3.2.1 Populasi Penelitian

Populasi didefinisikan sebagai suatu kesatuan yang mencakup semua orang yang menjadi sasaran penggunaan hasil peneliti (Hasbi, 2022). Selain itu, populasi dianggap sebagai keseluruhan fokus penelitian yang menjadi objek utama dalam suatu penelitian. Populasi yang diteliti mencakup semua siswa kelas IV di SD Negeri 0102 Sibuhuan pada tahun pelajaran 2023/2024 dengan rincian seperti berikut:

Tabel 3.2.1 Populasi Penelitian

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	IV-A	28
2	IV-B	24
3	IV-C	25
Total		77

3.2.2 Sampel Penelitian

Sampel mewakili kelompok/unit populasi penelitian (Hasbi, 2022). Sampel juga dapat diartikan sebagai keterwakilan dari populasi.

Metode sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *random sampling*, dimana sampel dipilih secara acak. Penetapan sampel dilakukan melalui lotre, yaitu setiap kelas diundi kemudian mana yang keluar dari kertas lotre maka itulah yang menjadi sampel penelitian. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas yaitu kelas IV-B sebagai kelompok kontrol dan kelas IV-C sebagai kelompok eksperimen. Kelas IV-B sebagai kelompok kontrol tidak mendapatkan perlakuan istimewa dan tetap menerapkan model pembelajaran tradisional. Di sisi lain, kelas IV-C sebagai kelompok eksperimen diberikan perlakuan khusus dengan menerapkan metode pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*.

3.3 Metode dan Prosedur Penelitian

3.3.1 Metode Penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan yaitu kuantitatif dengan model eksperimen. Pendekatan kuantitatif adalah metode penelitian yang menerapkan paradigma post-positivis dalam pengembangan ilmu pengetahuan (Emzir, 2019). Di samping itu, secara luas kuantitatif juga dijelaskan sebagai cara penelitian yang berakar pada aliran filsafat *postpositivisme* dimanfaatkan untuk mempelajari keadaan objek alami. Dalam pendekatan ini peneliti berperan sebagai instrumen utama dalam proses penelitian tersebut. Desain penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen dengan bentuk *pretest posttest control group design*. Desain ini memiliki kemiripan dengan desain *nonequivalent control group* karena kedua desain tersebut tidak menggunakan pemilihan acak dalam menentukan kelompok percobaan dan kelompok kontrol (Sugiyono, 2013).

Variabel pada penelitian meliputi variabel bebas yang merupakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (X), dan variabel terikat yaitu penalaran dan komunikasi matematika (Y). Masing-masing variabel didefinisikan sebagai berikut:

1. Variabel bebas

Variabel *independen* merupakan penyebab berubahnya atau bertambahnya variabel *dependen* (Hasbi, 2022). Variabel bebas dalam penelitian ini, digunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (X). *Contextual Teaching and Learning* adalah model pembelajaran yang mengintegrasikan materi pelajaran dengan situasi kehidupan sehari-hari siswa.

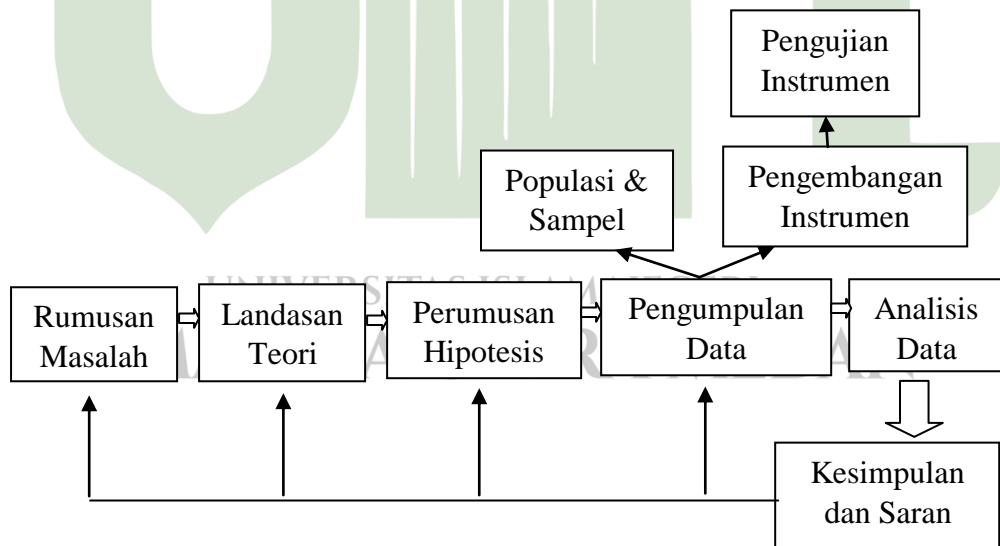
2. Variabel terikat

Variabel terikat mengalami perubahan sebagai akibat dari pengaruh variabel bebas dalam sebuah studi (Hasbi, 2022). Penelitian ini menggunakan penalaran matematika sebagai variabel terikat (Y_1) dan komunikasi matematika (Y_2). Penalaran dan komunikasi matematika adalah aspek penting yang harus dikembangkan oleh siswa.

3.3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah urutan yang dilaksanakan untuk menjalankan suatu penelitian. Berikut prosedur pada penelitian ini:

Gambar 3.3.2 Prosedur Penelitian



3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen adalah salah satu komponen yang penting dan dapat menentukan keberhasilan penelitian. Pada dasarnya menyusun instrumen merupakan menyusun alat evaluasi karena evaluasi melibatkan pengumpulan

data tentang subjek penelitian dan mengukur hasilnya dengan menggunakan standar yang telah ditetapkan oleh peneliti sebelumnya (Salim & Haidir, 2019). Alat penelitian digunakan untuk mengumpulkan data untuk membuktikan hipotesis (Priadana & Sunarsi, 2021). Alat yang dijadikan untuk mengukur atau mengevaluasi variabel dalam sebuah penelitian. Tes merupakan instrumen yang dipergunakan dalam penelitian ini. Pengujian yang diberikan kepada para siswa melibatkan dua tahap yakni *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilakukan sebelum fase dimulainya intervensi atau pembelajaran, sedangkan *posttest* dilaksanakan setelah intervensi atau pembelajaran selesai. Hal ini bertujuan untuk mengukur perubahan atau peningkatan dalam pemahaman atau keterampilan siswa setelah mengikuti suatu program atau intervensi. Tes yang diberikan terdiri dari empat soal penalaran dan empat soal komunikasi matematika dalam bentuk uraian.

3.4.1 Kisi-kisi instrumen

a. Kisi-kisi Instrumen Penalaran Matematika

Tabel 3.4.1 Kisi-kisi Instrumen Penalaran Matematika

No	Indikator Soal	Nomor Soal
1	Membuat kesimpulan berdasarkan data	1
2	Menggeneralisasi dan mengambil kesimpulan dari model, data, atau proses secara keseluruhan	1
3	Menganalogikan masalah	2
4	Meperkirakan sebuah model	1
5	Menjelaskan cara menyelesaikan suatu masalah	2,3,4
6	Analisis dan penyusunan konjektur menggunakan pola hubungan	4
7	Deduktif, artinya mampu membuat kesimpulan tertentu dari suatu kasus dan menerapkannya pada kasus lain	1

b. Kisi-kisi Instrumen Komunikasi Matematika

Tabel 3.4.1.1 Kisi-kisi Instrumen Komunikasi Matematika

No	Indikator Soal	Nomor Soal
1	Mengungkapkan ide matematis dengan menggunakan tulisan dan lisan	5
2	Mengembangkan definisi dan generalisasi	6
3	Menyajikan matematika dengan mudah dipahami	7
4	Menjelaskan soal matematika	8
5	Menghargai kekuatan dan keindahan matematika	5

3.4.2 Pedoman Penskoran

a. Pedoman Penskoran Instrumen Penalaran Matematika

Tabel 3.4.2 Pedoman Penskoran Instrumen Penalaran Matematika

Aspek yang diukur	Respon Siswa Terhadap Suatu Soal atau Masalah	Skor
Membuat kesimpulan berdasarkan data	Tidak membuat kesimpulan berdasarkan data	0
	Membuat kesimpulan berdasarkan data tetapi salah	1
	Membuat kesimpulan berdasarkan data dengan benar tetapi tidak lengkap	2
	Membuat kesimpulan berdasarkan data dengan benar dan lengkap	3
Menggeneralisasi dan mengambil kesimpulan dari model, data, atau proses secara keseluruhan	Tidak membuat generalisasi dan kesimpulan dari model, data, atau proses secara keseluruhan	0
	Membuat generalisasi dan kesimpulan dari model, data, atau proses secara keseluruhan tetapi salah	1

	Membuat generalisasi dan kesimpulan dari model, data, atau proses secara keseluruhan dengan benar tetapi tidak lengkap	2
	Membuat generalisasi dan kesimpulan dari model, data, atau proses secara keseluruhan dengan benar dan lengkap	3
Menganalogikan masalah	Tidak menganalogikan masalah	0
	Menganalogikan masalah tetapi salah	1
	Menganalogikan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap	2
	Menganalogikan masalah dengan benar dan lengkap	3
Meperkirakan sebuah model	Tidak membuat perkiraan sebuah model	0
	Meperkirakan sebuah model tetapi salah	1
	Meperkirakan sebuah model dengan benar tetapi tidak lengkap	2
	Meperkirakan sebuah model dengan benar dan lengkap	3
Menjelaskan cara menyelesaikan suatu masalah	Tidak menjelaskan cara penyelesaian suatu masalah	0
	Menjelaskan cara menyelesaikan suatu masalah tetapi salah	1
	Menjelaskan cara menyelesaikan suatu masalah dengan benar tetapi tidak lengkap	2
	Menjelaskan cara menyelesaikan	3

	suatu masalah dengan benar dan lengkap	
Analisis dan penyusunan konjektur menggunakan pola hubungan	Tidak membuat analisis dan menyusun konjektur menggunakan pola hubungan	0
	Membuat analisis dan penyusunan konjektur menggunakan pola hubungan tetapi salah	1
	Membuat analisis dan penyusunan konjektur menggunakan pola hubungan dengan benar tetapi tidak lengkap	2
	Membuat analisis dan penyusunan konjektur menggunakan pola hubungan dengan benar dan lengkap	3
Deduktif, artinya mampu membuat kesimpulan tertentu dari suatu kasus dan menerapkannya pada kasus lain	Tidak membuat kesimpulan tertentu dari suatu kasus dan menerapkannya pada kasus lain	0
	Membuat kesimpulan tertentu dari suatu kasus dan menerapkannya pada kasus lain tetapi salah	1
	Membuat kesimpulan tertentu dari suatu kasus dan menerapkannya pada kasus lain dengan benar tetapi tidak lengkap	2
	Membuat kesimpulan tertentu dari suatu kasus dan menerapkannya pada kasus lain dengan benar dan lengkap	3

b. Pedoman Penskoran Instrumen Komunikasi Matematika

Tabel 3.4.2.1 Pedoman Penskoran Instrumen Komunikasi Matematika

Aspek yang diukur	Respon Siswa Terhadap Suatu Soal atau Masalah	Skor
Mengungkapkan ide matematis dengan menggunakan tulisan dan lisan	Tidak mengungkapkan ide matematis dengan menggunakan tulisan dan lisan	0
	Mengungkapkan ide matematis dengan menggunakan tulisan dan lisan tetapi salah	1
	Mengungkapkan ide matematis dengan menggunakan tulisan dan lisan dengan benar tetapi tidak lengkap	2
	Mengungkapkan ide matematis dengan menggunakan tulisan dan lisan tetapi dengan benar dan lengkap	3
Mengembangkan definisi dan generalisasi	Tidak mengembangkan definisi dan generalisasi	0
	Mengembangkan definisi dan generalisasi tetapi salah	1
	Mengembangkan definisi dan generalisasi dengan benar tetapi tidak lengkap	2
	Mengembangkan definisi dan generalisasi tetapi kurang tepat	3
Menyajikan matematika	Tidak menyajikan matematika dengan mudah dipahami	0

dengan mudah dipahami	Menyajikan matematika dengan mudah dipahami tetapi salah	1
	Menyajikan matematika dengan mudah dipahami dengan benar tetapi tidak lengkap	2
	Menyajikan matematika dengan mudah dipahami dengan benar dan lengkap	3
Menjelaskan soal matematika	Tidak menjelaskan soal matematika	0
	Menjelaskan soal matematika tetapi salah	1
	Menjelaskan soal matematika dengan benar tetapi tidak lengkap	2
	Menjelaskan soal matematika dengan benar dan lengkap	3
Menghargai kekuatan dan keindahan matematika	Tidak menghargai kekuatan dan keindahan matematika	0
	Menghargai kekuatan dan keindahan matematika tetapi salah	1
	Menghargai kekuatan dan keindahan matematika dengan benar tetapi tidak lengkap	2
	Menghargai kekuatan dan keindahan matematika dengan benar dan lengkap	3

3.5 Teknik Analisis Data

Analisis data adalah rangkaian proses dalam penelitian yang melibatkan seluruh data dari alat penelitian yang digunakan, termasuk rekaman suara, hasil tes, dokumen, dan catatan (Priadana & Sunarsi, 2021). Pada studi ini analisis data yang digunakan mencakup analisis deskriptif dan

analisis inferensial. Analisis deskriptif dimanfaatkan untuk menyajikan dan menggambarkan data secara statistik, sedangkan analisis inferensial digunakan untuk menarik kesimpulan atau inferensi tentang populasi berdasarkan sampel data yang telah ada, seperti dijelaskan sebagaimana dibawah ini:

1. Uji Validitas

Rumus *korelasi product moment* yang disusun oleh Pearson yaitu:

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

Keterangan:

N = Jumlah pasangan data (jumlah observasi)

XY = Jumlah dari hasil perkalian antara nilai X dan nilai Y dari setiap pasangan data

X = Total dari semua nilai X

Y = Jumlah dari semua nilai Y

X² = Total dari kuadrat semua nilai X

Y² = Jumlah dari kuadrat semua nilai Y

2. Uji Reliabilitas

Rumus *Kuder Richardson* (KR-20) untuk mengukur reliabilitas suatu soal adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} = Nilai reliabilitas

k = Jumlah item

$\sum \sigma^2 i$ = Jumlah varians butir

σ^2 = Varians total

Dimana untuk memperoleh varian menggunakan rumus dibawah ini:

$$S^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

X^2 = Jumlah dari kuadrat semua nilai X

X = Jumlah dari semua nilai X

N = Jumlah siswa

3. Tingkat Kesukaran

Kesulitan dalam menjawab pertanyaan dapat digolongkan ke dalam tiga kriteria, yaitu mudah, sedang, dan sulit. Dapat menggunakan rumus berikut ini untuk menilai tingkat kesulitan suatu soal:

$$P = \frac{B}{Js}$$

Keterangan :

p = Tingkat kesukaran tes

B = Jumlah jawaban benar

Js = Jumlah total peserta tes

Klasifikasi tingkat kesulitan soal umumnya berdasarkan pada nilai indeks kesulitan (P) yang dihasilkan. Berikut adalah klasifikasi umum berdasarkan pada nilai P:

Tabel 3.5 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

Besar P	Interpretasi
0,00 – 0,30	sukar
0,30 – 0,70	sedang
0,70 – 1,00	mudah

4. Daya Pembeda

Daya pembeda sebuah soal merujuk pada kemampuannya dalam membedakan siswa dengan kinerja tinggi dan kinerja rendah. Rumus yang diterapkan untuk mengukur daya pembeda (D) suatu soal adalah seperti berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan :

D = Daya beda soal

B_A = Jumlah siswa yang menjawab benar soal di kelompok atas

B_B = Jumlah siswa yang menjawab benar soal pada kelompok bawah

J_A = Jumlah total siswa pada kelompok atas

J_B = Jumlah total siswa pada kelompok bawah

Tabel 3.5.1 Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal

No	Indeks Daya Beda	Klasifikasi
1	0,0 – 0,19	Jelek
2	0,20 – 0,39	Cukup
3	0,40 – 0,69	Baik
4	0,70 – 1,00	Baik Sekali

5. Uji Normalitas

Ada kemungkinan untuk melakukan uji normalitas dalam mengevaluasi apakah distribusi populasi adalah sumber sampel dengan distribusi normal. Dalam konteks penelitian ini, normalitas diuji dengan model liliefors (Lo), dengan prosedur sebagai berikut:

a. Membuat Ho dan Ha

Ho: tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* terhadap penalaran dan komunikasi matematika tingkat 4 Sekolah Dasar.

Ha: terdapat pengaruh model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* terhadap penalaran dan komunikasi matematika tingkat 4 sekolah Dasar.

b. Menyusun rata-rata dan standar deviasi menerapkan formula:

$$\bar{x} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = Rata-rata dari sampel data

$\sum X_i$ = Jumlah dari semua nilai X dalam sampel data

n = Jumlah siswa

Untuk menghitung standar deviasi, rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$S = \sqrt{\frac{n\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n-1}}$$

Keterangan:

S = Simpangan baku

n = Banyaknya jumlah siswa

$\sum X$ = Jumlah total

c. Setiap data X_1, X_2, \dots, X_n diubah menjadi nilai standar Z_1, Z_2, \dots, Z_n menggunakan rumus skor $Z = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$.

d. Dalam mengonversi nilai standar ini, menggunakan distribusi normal standar untuk menghitung probabilitas $P(z < z_i)$, di mana (z_i) merupakan nilai dari variabel z yang diinginkan.

e. Menemukan proporsi dibawah atau sama dengan Z_i untuk $Z_1, Z_2,$ dan Z_3 yang dijelaskan sebagai berikut:

$$S(z_i) = \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$

f. Menyimpulkan perbedaan $F(z_i) - S(z_i)$, lalu mencari nilai absolutnya.

g. Membandingkan L_0 dan L_{tabel} , mengambil nilai terbesar, yang disebut L_0 , untuk menentukan penerimaan atau penolakan hipotesis, dengan memperbandingkan nilai L_0 dengan nilai L yang diperoleh dari tabel untuk tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$, dengan kriteria yang berikut ini:

Jika $L_0 < L_{\text{tabel}}$ maka data berdistribusi normal

Jika $L_0 > L_{\text{tabel}}$ maka data tidak berdistribusi normal

6. Uji Homogenitas

Uji homogenitas menunjukkan bahwa indikasi dan temuan penelitian menunjukkan distribusi yang normal. Selanjutnya sampel diuji untuk homogenitas. Pada kasus ini pengujian homogenitas diidentifikasi dengan rumus Fisher, yang dirumuskan sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

F_{hitung} diperbandingkan dengan F_{tabel} yang diperoleh dari distribusi F, dengan *degree of freedom* df untuk penyebut sama dengan n-1, dan derajat kebebasan df untuk pembilang juga sama dengan n-1. Pada tabel distribusi ini, nilai n pada derajat kebebasan penyebut diambil dari jumlah sampel dengan varians paling tinggi, sementara untuk derajat kebebasan pembilang diambil dari sampel dengan varians terendah. Jika nilai yang mengindikasikan bahwa varian tidak homogen. Jika nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka hipotesis nol (H_0) akan diterima sementara hipotesis alternatif (H_a) akan ditolak. Namun, Jika nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka hipotesis nol (H_0) akan ditolak sedangkan hipotesis alternatif (H_a) akan diterima.

7. Uji Hipotesis (Uji t)

Uji statistik t juga digunakan sebagai pengujian signifikansi individual yang mengindikasikan seberapa signifikan pengaruh variabel bebas terhadap suatu variabel terikat secara sebagian. Persamaan yang dipergunakan dalam menguji hipotesis dalam uji t yaitu:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = Rerata dari sampel pertama

\bar{x}_2 = Rata-rata dari sampel kedua

S = Deviasi standar gabungan dari kedua sampel

n_1 = Jumlah observasi di dalam sampel pertama

n_2 = Jumlah observasi dalam sampel kedua

Setelah itu, membuat keputusan menggunakan uji statistik t dengan mempertimbangkan asumsi berikut:

- a. Interval kepercayaan $\alpha = 0,05$
- b. Derajat kebebasan = n-2

Berdasarkan hasil dari tabel t, hipotesis t_{hitung} akan dibandingkan dengan nilai yang terdapat dalam t_{tabel} dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

- a. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada $\alpha = 5\%$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima (berpengaruh).
- b. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ pada $\alpha = 5\%$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak (tidak diterima).

3.6 Hipotesis Statistik

1. Pengaruh X terhadap Y_1

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Artinya *Contextual Teaching and Learning* tidak berpengaruh terhadap penalaran matematika siswa

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$ Artinya *Contextual Teaching and Learning* berpengaruh terhadap penalaran matematika siswa

Kriteria:

H_0 ditolak atau H_a diterima, jika signifikansi $< 0,05$

H_a diterima atau H_0 ditolak jika signifikansi $> 0,05$

2. Pengaruh X terhadap Y_2

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Artinya *Contextual Teaching and Learning* berpengaruh terhadap komunikasi matematika siswa

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$ Artinya *Contextual Teaching and Learning* tidak berpengaruh terhadap komunikasi matematika siswa

Kriteria:

H_0 ditolak atau H_a diterima, jika signifikansi $< 0,05$

H_a diterima atau H_0 ditolak jika signifikansi $> 0,05$