

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif. Menurut Sugiyono (2021, hlm. 17), penelitian kuantitatif bertujuan untuk menguji hipotesis yang dinyatakan dalam bentuk data numerik, yang kemudian dianalisis dengan metode statistik. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengukur dan menganalisis secara sistematis dan objektif bagaimana variabel berinteraksi satu sama lain. Penelitian ini mengaplikasikan *Quasi Experimental Design* dengan desain yang digunakan adalah tipe *Non-Equivalent Control Group Design*, di mana terdapat dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

$$\begin{array}{ccc} \underline{O1} & X & \underline{O2} \\ O3 & & O4 \end{array}$$

Keterangan :

- O1 = Pengukuran kemampuan awal kelompok eksperimen (pretest)
- O2 = Pengukuran kemampuan akhir kelompok eksperimen (posttest)
- X = Pemberian perlakuan
- O3 = Pengukuran kemampuan awal kelompok kontrol (pretest)
- O4 = Pengukuran kemampuan akhir kelompok kontrol (posttest)

3.2 Partisipan

Penelitian ini melibatkan 66 siswa kelas IV di SDN Sindangpalay, yang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu eksperimen dan kontrol. Masing-masing kelompok terdiri dari 33 siswa yang digunakan untuk menguji perbedaan hasil belajar berdasarkan perlakuan metode pembelajaran yang diberikan dalam penelitian.

3.3 Populasi dan Sampel

Menurut Hutami (2016, hlm. 3), populasi merupakan kumpulan data yang memiliki karakteristik serupa dan menjadi fokus utama dalam suatu penelitian. Sampel, di sisi lain, adalah bagian dari populasi yang dipilih untuk dijadikan objek dalam penelitian. Dalam penelitian ini, populasi yang digunakan adalah seluruh siswa kelas IV di SDN Sindangpalay. Populasi ini memiliki karakteristik yang homogen, baik dari segi usia, latar belakang pendidikan, maupun lingkungan belajar. Untuk memilih sampel dari populasi tersebut, penelitian ini menggunakan teknik *Simple Random Sampling*. Teknik ini memberikan kesempatan yang sama bagi setiap anggota populasi untuk dipilih secara acak. Pemilihan metode ini bertujuan untuk menghindari bias dalam proses pemilihan sampel. Dengan menggunakan *Simple Random Sampling*, penelitian ini memastikan bahwa sampel yang diambil benar-benar mewakili karakteristik populasi secara keseluruhan. Hal ini penting untuk meningkatkan validitas hasil penelitian, sehingga kesimpulan yang diperoleh dapat diterapkan pada populasi yang lebih luas. Penggunaan teknik ini juga membantu menjaga objektivitas dan akurasi dalam pengambilan sampel, yang pada gilirannya meningkatkan keandalan dan kredibilitas hasil penelitian.

3.4 Pengumpulan Data

3.4.1 Teknik Mengumpulkan Data

Untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini, di gunakan teknik berikut:

- a. Tes : dilaksanakan dalam dua tahap, yaitu pretest dan posttest, yang bertujuan untuk menilai kemampuan representasi matematika siswa sebelum dan setelah diberikan perlakuan. Pada kelas eksperimen, pembelajaran menggunakan model CTL berbasis etnomatematika, sementara kelas kontrol mengikuti metode pembelajaran konvensional. Tes ini digunakan untuk mengevaluasi perbedaan hasil belajar antara kedua kelompok tersebut.
- b. Dokumentasi : Pengumpulan data dilakukan melalui berbagai dokumen terkait dengan kegiatan penelitian. Dokumentasi mencakup

berkas tertulis, foto, atau rekaman yang mendukung proses belajar mengajar dan hasil penelitian, yang berfungsi sebagai bahan tambahan dalam analisis data.

3.4.2 Instrumen Penelitian

Tes adalah alat evaluasi atau penilaian yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur hasil belajar siswa selama proses pembelajaran. Menurut Saputri et al. (2023, hlm. 2987), tes umumnya dirancang untuk mengukur pencapaian siswa setelah mereka mengikuti proses pembelajaran. Tes ini memiliki peran penting dalam penelitian karena memberikan data kuantitatif yang dapat dianalisis untuk mengevaluasi efektivitas suatu metode atau model pembelajaran. Tes di dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur kemampuan representasi matematika siswa, yang merupakan fokus utama dalam mengevaluasi dampak dari perlakuan yang diberikan.

Penelitian ini terdiri dari dua jenis tes, yaitu pretest dan posttest. Pretest diberikan sebelum perlakuan dilaksanakan, sedangkan posttest diberikan setelah perlakuan selesai. Tujuan dari pretest adalah untuk mengukur kemampuan awal siswa dalam hal representasi matematika sebelum mereka menerima perlakuan tertentu. Data yang diperoleh dari pretest ini akan digunakan sebagai baseline atau titik acuan untuk membandingkan hasil posttest. Posttest bertujuan untuk mengukur kemampuan representasi matematika siswa setelah mereka menjalani proses pembelajaran dengan metode atau model yang sedang diuji. Dengan membandingkan hasil pretest dan posttest, peneliti dapat mengevaluasi sejauh mana perlakuan yang diberikan berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan representasi matematika siswa.

Tes diberikan dalam bentuk soal uraian, yang memungkinkan siswa untuk mengungkapkan ide-ide matematika mereka secara lebih mendalam melalui proses penyelesaian soal. Bentuk tes uraian ini juga memudahkan peneliti dalam menilai bukan hanya hasil akhir, tetapi juga proses berpikir dan cara siswa memecahkan masalah. Kesalahan atau kesulitan yang

dialami oleh siswa dapat diidentifikasi dan dianalisis lebih lanjut. Sebelum digunakan, tes ini terlebih dahulu melalui proses analisis butir soal atau uji kualitas tes, untuk memastikan bahwa instrumen ini mampu mengukur kemampuan siswa dengan akurat dan tepat (Saputri et al., 2023, hlm. 2987).

a. Uji Validitas

Proses uji validitas merupakan langkah krusial dalam penelitian yang bertujuan untuk memastikan bahwa alat ukur atau instrumen yang digunakan dapat secara akurat dan sah mengukur variabel yang seharusnya diukur (Saputri et al., 2023, hlm. 2989). Validitas berperan dalam menilai sejauh mana suatu alat ukur dapat menggambarkan kemampuan atau karakteristik yang diukur dengan tepat. Dengan melaksanakan uji validitas, peneliti dapat memastikan bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian memiliki kualitas baik, sehingga hasil yang diperoleh dapat dipercaya. Uji coba soal ini diujikan kepada kelas V SDN Sindangpalay. uji validitas dilakukan dengan menggunakan bantuan program *Software Windows IBM SPSS* versi 20 dengan hasil perhitungan :

Tabel 3.1 Uji Validitas

r hitung	r tabel	Keterangan
0,725	0,367	Valid
0,757		Valid
0,647		Valid
0,812		Valid

b. Reliabilitas

Koefisien yang menunjukkan seberapa dapat dipercaya suatu alat atau instrumen disebut reliabilitas. Dalam konteks ini, reliabilitas mengacu pada konsistensi hasil yang diperoleh dari penggunaan berulang suatu instrumen untuk mengukur objek yang sama. Jika sebuah instrumen digunakan beberapa kali untuk mengukur fenomena

atau variabel yang sama, hasil yang diperoleh harus stabil dan konsisten (Saputri et al., 2023, hlm. 2990).

Reliabilitas sangat penting dalam penelitian karena memberikan gambaran tentang keandalan suatu instrumen. Semakin tinggi reliabilitas, semakin kecil kemungkinan adanya kesalahan atau ketidakakuratan dalam pengukuran yang disebabkan oleh faktor acak atau gangguan eksternal. Instrumen yang memiliki reliabilitas tinggi menunjukkan konsistensi dalam pengukuran yang dilakukan, sehingga hasil yang diperoleh akan serupa setiap kali instrumen tersebut digunakan dalam kondisi yang sama. Hal ini penting karena reliabilitas tinggi menjamin bahwa data yang dihasilkan adalah stabil dan dapat diandalkan untuk pengambilan keputusan, analisis, atau penelitian lebih lanjut.

Tabel 3.2 Reliabilitas

Cronbach`s Alpha	N of Items
.718	4

Hasil analisis menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,718 dari 4 item soal. Nilai ini menunjukkan tingkat reliabilitas yang tinggi. Oleh karena itu, tes kemampuan representasi matematika yang digunakan dinyatakan reliabel

c. Tingkat kesukaran

Sulitnya suatu soal ditentukan oleh tingkat kesukarannya. Soal yang baik seharusnya tidak terlalu mudah sehingga siswa tetap terdorong untuk berusaha lebih keras dalam menyelesaikannya, dan juga tidak terlalu sulit sehingga siswa tidak merasa putus asa. Soal yang terlalu mudah tidak menantang, sementara soal yang terlalu sulit dapat mengurangi motivasi siswa. Ukuran atau nilai yang menunjukkan seberapa sulit atau mudah suatu soal disebut indeks kesukaran

(*difficulty index*) (Saputri et al., 2023, hlm. 2991). Indeks ini membantu dalam menilai kualitas soal yang diberikan kepada siswa.

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

Keterangan :

P = Indeks Kesukaran

B = Persentase Siswa Yang menjawab benar

JS = Jumlah siswa peserta tes

Tabel 3.3 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Kategori
0,00	Soal terlalu sukar
0,00-0,30	Soal sukar
0,30-0,70	Soal sedang
0,70-1,00	Soal mudah
>1,00	Soal sangat mudah

Hasil yang dihasilkan dari analisis tingkat kesukaran instrumen tes kemampuan representasi matematika yang dilakukan dengan menggunakan program *Software Windows IBM SPSS* versi 20 adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Tingkat Kesukaran Soal

Soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,6985	Sedang
2	0,6205	Sedang
3	0,523	Sedang
4	0,4196	Sedang

d. Daya Beda

Daya pembeda merupakan analisis yang bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana suatu soal dapat membedakan antara siswa yang tergolong lemah atau memiliki kemampuan rendah dengan siswa yang termasuk dalam kategori kuat atau mempunyai kemampuan tinggi. (Saputri et al., 2023, hlm. 2992). Soal dengan daya pembeda yang baik mampu mengidentifikasi siswa yang memiliki pemahaman lebih mendalam dibandingkan siswa yang kurang memahami materi. Soal tersebut dapat mengukur kemampuan siswa secara akurat dan adil, serta memberikan gambaran yang jelas mengenai tingkat penguasaan materi di antara siswa.

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

Keterangan

D = daya beda

PA = proporsi siswa dengan grup teratas yang menjawab benar

PB = proporsi siswa dengan grup bawah yang menjawab benar

BA = banyaknya siswa dengan grup atas yang menjawab benar

BB = banyaknya siswa dengan grup bawah yang menjawab benar

JA = banyak peserta grup atas

JB = Banyak peserta grup bawah

Tabel 3.5 Klasifikasi Daya Beda

Interval	Kriteria
<0	Rendah Sekali
0<0,2	Rendah
0,2<0,4	Sedang
0,4<0,7	Tinggi
0,7<1,0	Tinggi Sekali

Hasil analisis daya pembeda instrumen tes kemampuan representasi matematika dengan menggunakan program *Software Windows IBM SPSS* versi 20, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa:

Tabel 3.6 Daya Beda Soal

Soal	Daya Beda	Keterangan
1	0,488	Tinggi
2	0,535	Tinggi
3	0,381	Sedang
4	0,627	Tinggi

Dari tabel 3.6, terlihat bahwa soal Soal nomor 1, 2, dan 4 menunjukkan daya beda yang tinggi, sementara soal nomor 3 menunjukkan daya beda yang sedang.

3.5 Analisis Data

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk menilai apakah data sampel yang dikumpulkan mengikuti distribusi normal atau sebaliknya (Nurhaswinda et al. 2022, hlm. 55) Distribusi normal adalah asumsi penting dalam analisis statistik parametrik, seperti uji t, karena metode ini memerlukan data yang terdistribusi secara normal agar hasilnya valid dan dapat diandalkan. Uji normalitas membantu peneliti memastikan bahwa data yang digunakan memenuhi asumsi distribusi normal, yang membuatnya layak untuk analisis statistik parametrik. Jika data tidak berdistribusi normal, peneliti perlu mempertimbangkan penggunaan metode non-parametrik yang tidak memerlukan asumsi normalitas. Uji normalitas dapat dilakukan dengan berbagai metode, seperti uji *Kolmogorov-Smirnov*, *Shapiro-Wilk*, atau analisis visual melalui grafik seperti histogram dan Q-Q plot. Hasil uji ini akan menentukan langkah selanjutnya dalam proses analisis data penelitian.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menentukan apakah variansi antar kelompok data bersifat homogen atau seragam (Nurhaswinda et al. 2022, hlm. 55). Homogenitas variansi diperlukan dalam beberapa teknik analisis statistik parametrik, yang mengasumsikan variansi antar kelompok data yang diuji harus seragam

c. Uji Kesamaan rata-rata

Uji Kesamaan rata-rata merupakan teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis dan membandingkan rata-rata dari dua atau lebih kelompok data, dengan tujuan untuk mengidentifikasi apakah ada perbedaan yang signifikan di antara mereka. Uji ini penting dalam penelitian eksperimental untuk memvalidasi bahwa perbedaan hasil akhir benar-benar disebabkan oleh perlakuan, bukan karena perbedaan awal yang sudah ada. Rumus yang dapat digunakan adalah :

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

Dengan

$$s_p = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan

s_p = Standar deviasi gabungan

\bar{x} = rata-rata sampel

n = ukuran sampel

s^2 = variansi sampel

d. Perhitungan Gain Ternormalisasi

N-gain digunakan untuk mengukur sejauh mana peningkatan pemahaman matematika siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan model CTL berbasis Etnomatematika. Rumus perhitungan gain ternormalisasi membantu menentukan seberapa besar peningkatan tersebut, dengan membandingkan hasil sebelum dan sesudah pembelajaran.

$$N \text{ Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Peningkatan N-Gain siswa dapat dilihat berdasarkan referensi yang terdapat dalam tabel berikut:

Tabel 3.7 Klasifikasi Ngain

Gain	Klasifikasi
$G > 0,7$	Gain Tinggi
$0,3 < g < 0,7$	Gain Sedang
$G < 0,3$	gain Rendah

e. Uji pengaruh (*effect Size Cohen's d*)

Cohen's *d* mengukur seberapa besar perbedaan antara dua kelompok, dengan memperhitungkan variabilitas (*standar deviasi*) dalam data. Semakin besar nilai *Cohen's d*, semakin besar pengaruh atau perbedaan yang ada antara kedua kelompok. Nilai *d* yang lebih besar menunjukkan perbedaan yang lebih jelas antara kelompok eksperimen dan kelompok control. Rumus yang dipakai adalah sebagai berikut :

$$d = \frac{M_2 - M_1}{SD_{\text{pooled}}}$$

Dimana:

- M_2 adalah rata-rata kelompok kedua (misalnya, post-test).
- M_1 adalah rata-rata kelompok pertama (misalnya, pre-test).
- SD_{pooled} adalah deviasi standar gabungan (pooled standard deviation), yang dihitung dengan rumus:

$$SD_{\text{pooled}} = \sqrt{\frac{(SD_1^2 + SD_2^2)}{2}}$$

Dimana:

- SD_1 adalah deviasi standar kelompok pertama.
- SD_2 adalah deviasi standar kelompok kedua.