

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif deskriptif (Sugiyono, 2019). Dalam (Sugeng, 2022) menjelaskan bahwa metode penelitian kuantitatif adalah metode yang berlandaskan terhadap filsafat positivisme, digunakan dalam penelitian terhadap sampel dan populasi penelitian. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang menyajikan data berupa angka-angka sebagai hasil penelitiannya. Metode penelitian deskriptif merupakan suatu metode dalam penelitian status kelompok manusia, objek, suatu kondisi, suatu pemikiran, atau deskripsi sistematis, faktual dan akurat mengenai fenomena yang ada. Penelitian deskriptif kuantitatif adalah penelitian yang menggambarkan variabel secara apa adanya yang didukung dengan data-data berupa angka yang dihasilkan dari keadaan sebenarnya.

Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan data melalui observasi, wawancara, dan tes. Jenis pengambilan data yang digunakan adalah sampling random. Sampel yang digunakan berjumlah 25 responden. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain teknik analisis data kuantitatif dan teknik analisis data deskriptif.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SDN Pahonjean 03 yang dilaksanakan pada bulan Februari sampai Juni tahun ajaran 2022/2023.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah totalitas dari setiap elemen yang akan diteliti dan memiliki ciri sama yang berupa individu dari sesuatu yang akan diteliti (Handayani, 2020). Populasi dari penelitian ini yaitu seluruh peserta didik SDN Pahonjean 03. Sedangkan sampel dalam

penelitian ini adalah peserta didik kelas III sebanyak 26 orang sampel. Teknik sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampling random. Teknik ini digunakan karena semua sampel adalah populasi.

No.	Jenis Kelamin	Kelas III
1.	Laki-laki	12
2.	Perempuan	14
	Jumlah	26

Tabel 3.1 Jumlah Siswa Kelas III SDN Pahonjean 03 Tahun 2023

D. Variabel Penelitian

Variabel merupakan pusat perhatian di dalam penelitian kuantitatif. Secara singkat variabel dapat didefinisikan sebagai konsep yang memiliki variasi atau memiliki lebih dari satu nilai. Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya, (Sugeng, 2022). Dalam penelitian ini terdapat dua macam variabel yaitu variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y).

1. Variabel Bebas

Variabel bebas sering disebut Independent yang merupakan variabel yang mempengaruhi atau variabel yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terkait). Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi variabel lain atau menghasilkan akibat pada variabel lain, yang pada umumnya berada dalam urutan tata waktu yang terjadi lebih dulu, keberadaan variabel ini dalam penelitian kuantitatif merupakan variabel yang menjelaskan terjadinya fokus atau topik penelitian. Variabel ini biasanya disimbolkan dengan variabel “X”. Jadi variabel (X) dalam penelitian ini yaitu implementasi media simulasi *PhET (Physics Education Technology)*. Media simulasi *PhET (Physics Education Technology)* digunakan untuk menjadi pengaruh atau menjadi sebab perubahan variabel terikat (hasil belajar).

2. Variable Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang diakibatkan atau dipengaruhi oleh variabel bebas. Keberadaan variabel ini dalam penelitian kuantitatif adalah sebagai variabel yang dijelaskan dalam fokus atau topik penelitian. Variabel ini biasanya disimbolkan dengan variabel “Y”. Jadi variabel terikat (Y) pada penelitian ini yaitu hasil belajar peserta didik kelas III pada materi pecahan sederhana mata pelajaran matematika.

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi atau pengamatan langsung adalah kegiatan pengumpulan data dengan melakukan penelitian langsung terhadap kondisi lingkungan objek penelitian yang mendukung kegiatan penelitian. Sehingga didapat gambaran secara jelas tentang kondisi objek penelitian tersebut. Observasi yaitu melakukan pengamatan secara langsung ke objek penelitian untuk melihat dari dekat kegiatan yang dilakukan. Observasi atau pengamatan merupakan suatu teknik atau cara mengumpulkan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung.

2. Tes

Tes sebagai instrumen pengumpul data adalah serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan pengetahuan, inteligensi, kemampuan, atau bakat, yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Secara umum tes diartikan sebagai alat yang digunakan untuk mengukur pengetahuan atau penguasaan objek ukur terhadap seperangkat konten atau materi tertentu. Instrumen yang berupa tes ini dapat digunakan untuk mengukur kemampuan dasar dan pencapaian atau prestasi. Semua item tes dibuat oleh peneliti sendiri dengan memperhatikan tingkat kemampuan belajar siswa kelas III di SDN Pahonjean 03.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan dua tes yaitu:

- a) *Prestest* adalah tes yang dilakukan sebelum media *PhET Simulation* diberikan kepada siswa
- b) *Posttest* adalah tes akhir yang dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui apakah materi pecahan sudah dapat dikuasai dengan sebaik-baiknya oleh siswa.

3. Dokumentasi

Dokumentasi adalah data yang diperoleh langsung dari tempat penelitian, meliputi laporan kegiatan, foto, film dokumenter, buku-buku dan data yang relevan penelitian. Penelitian ini memerlukan dokumentasi berupa daftar siswa yang dijadikan sampel penelitian.

1. Uji Validitas

Uji validitas adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui kelayakan suatu instrumen. Instrumen valid apabila dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur. Untuk menguji validitas pada penelitian ini digunakan rumus korelasi *product moment* dari *Karl Pearson*, (Darma, 2021) sebagai berikut:

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

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara x dan y

N = Banyaknya subjek pemilik nilai

$\sum x$ = Jumlah skor x

$\sum y$ = Jumlah y

$\sum xy$ = Jumlah perkalian skor x dan y

Tingkat kevalidan data dapat dilihat dengan membandingkan antara r hitung dengan r tabel. Apabila nilai r yang diperoleh dari hasil perhitungan r hitung > r tabel dengan taraf signifikansi 5%, maka butir-butir soal valid dan layak digunakan untuk

pengambilan data. Sedangkan, jika r hitung $<$ r tabel dengan taraf signifikansi 5%, maka butir-butir soal dikatakan tidak valid sehingga harus diperbaiki atau dibuang.

Pada penelitian ini, instrumen penelitian dikonstruksi berdasarkan indikator pencapaian hasil belajar matematika materi pecahan, yang selanjutnya di uji cobakan pada beberapa responden yang berbeda dari responden pada penelitian. Uji coba instrumen dilaksanakan di SDN Pahonjean 03 Kelas III

2. Uji Reabilitas

Instrumen tes dikatakan dapat dipercaya (*reliabel*) jika memberikan hasil yang tetap atau konsisten apabila diteskan berkali-kali. Pada uji reliabilitas ini peneliti menggunakan rumus Alpha Cronbach.

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

Keterangan :

r_i = Koefisien reabilitas Alpa Cronbach

k = Banyak butir soal

$\sum s_i^2$ = Jumlah varians dari tiap-tiap butir soal

s_t^2 = Varians total

Rumus untuk varians butir soal (item) :

$$S_i^2 = \frac{JK_i}{n} - \frac{JK_s}{n^2}$$

Rumus untuk varians total :

$$S_t^2 = \frac{\sum X_t^2}{n} - \frac{(\sum X_t)^2}{n^2}$$

Keterangan :

S_i^2 = varians tiap item

JKi = jumlah kuadrat seluruh skor item

JKs = jumlah kuadrat subjek

n = jumlah responden

S_t^2 = varians total

X_t = skor total

Jika koefisien reliabilitas Alfa Cronbach telah dihitung (r_i), nilai tersebut kemudian dibandingkan dengan kriteria koefisien reliabilitas Alfa Cronbach untuk instrumen yang reliabilitas. Jika $\alpha > 0.90$ maka reliabilitas sempurna. Jika α antara $0.70 - 0.90$ maka reliabilitas tinggi. Jika α $0.50 - 0.70$ maka reliabilitas moderat. Jika $\alpha < 0.50$ maka reliabilitas rendah. Jika α rendah, maka salah satu dari item tersebut tidak reliabilitas. Sugiyono (Febrianawati Yusup, 2018)

Jika $r_i > r$ tabel maka instrumen dikatakan reliabel.

Jika $r_i < r$ tabel maka instrumen dikatakan tidak reliabel.

3. Taraf Kesukaran

Perhitungan tingkat kesukaran soal merupakan pengukuran seberapa besar tingkat kesukaran suatu soal. Definisi soal yang baik yaitu soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sulit. Soal yang terlalu sukar dapat menjadikan siswa tidak bersemangat saat mengerjakan soal, karena siswa akan berputus asa saat mengerjakan soal yang tidak dapat diselesaikan. Soal yang terlalu mudah membuat potensi siswa menjadi rendah untuk mengerjakan soal dengan tingkat yang lebih sulit (Arikunto Suharsimi & Damayanti, 2013). Tingkat kesukaran menggunakan rumus:

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

Keterangan :

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya subjek menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah subjek menjawab soal dengan salah

Pengelompokan tingkat kesukaran soal ditunjukkan pada sebuah standar sebagai berikut :

Interval P	Kategori
$0,00 \leq P < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq P < 1,00$	Mudah

Tabel 3.2 Standard Kesukaran

4. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan yang berkemampuan rendah. Rumus yang digunakan untuk mencari daya pembeda yaitu indeks diskriminasi.

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

Keterangan :

D = Daya pembeda soal

J_A = Jumlah siswa kelompok atas

J_B = Jumlah siswa kelompok bawah

B_A = Banyaknya subjek kelompok atas yang menjawab soal itu benar

B_B = Banyaknya subjek kelompok bawah yang menjawab soal itu benar

Daya pembeda di kelompokkan pada kriteria dibawah ini (Arikunto Suharsimi & Damayanti, 2013).

Interval D	Kategori
$0,00 \leq D < 0,20$	Kurang
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
$0,70 \leq D < 1,00$	Sangat Baik

Tabel 3.3 Kriteria Daya Pembeda

F. Teknik Analisis Data

1. Uji Prasyarat Hipotesis

a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas merupakan salah satu bagian dari uji persyaratan analisis data atau uji asumsi klasik, artinya sebelum kita melakukan analisis yang sesungguhnya, data penelitian tersebut harus di uji kenormalan distribusinya. Dalam penelitian ini menggunakan uji lillyefors dengan pertimbangan jumlah responden dalam kelas kecil yaitu kurang dari 30 siswa dan tergolong kedalam bentuk data tunggal.

Hipotesis uji normalitas adalah sebagai berikut:

Ho: sebaran data berdistribusi normal

Ha: sebaran data tidak berdistribusi normal

Uji lillyefors dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$Zi = \frac{Xi - \bar{x}}{S}$$

Keterangan:

Zi = Luas kurva normal

Xi = nilai data ke - i

\bar{x} = rata-rata

S = Standar deviasi

L_{hitung} adalah nilai tertinggi dari Zi

Catatan : apabila $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya sebaran data berdistribusi secara normal. Dan sebaliknya.

b. Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas dimaksudkan untuk memberikan keyakinan bahwa data yang dianalisis merupakan data yang berasal dari populasi yang tidak jauh berbeda keragamannya atau variansnya. Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Fisher dengan hipotesis sebagai berikut :

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (varians data homogen)}$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (varians data tidak homogen)}$$

Uji Fisher dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan :

$$S_1^2 = \text{varians variable X}$$

$$S_2^2 = \text{varians variabel Y}$$

Penarikan kesimpulan untuk uji Fisher adalah jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima atau varians data homogen.

a. Uji Hipotesis

1) Uji t (*Paired Sample t-Test*)

Uji t (*Paired Sample t-Test*) digunakan sebagai uji komparatif atau perbedaan apabila skala data kedua variabel adalah kuantitatif (interval atau rasio). Uji ini disebut juga dengan istilah pairing T-test. Uji *paired t-test* adalah uji beda parametris pada dua data yang berpasangan. Sesuai dengan pengertian tersebut, maka dapat dijelaskan lebih detail lagi bahwa uji ini diperuntukkan pada uji beda atau uji komparatif. Berpasangan artinya adalah sumber data berasal dari subyek yang sama. Melakukan analisis dengan pengolahan data untuk membandingkan rata-rata sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.

Uji t berpasangan (*paired t-test*) adalah salah satu metode pengujian hipotesis dimana data yang digunakan tidak bebas (berpasangan). Ciri-ciri yang paling sering ditemui pada kasus yang berpasangan adalah satu individu (objek penelitian) dikenai 2 buah perlakuan yang berbeda. Walaupun menggunakan individu yang sama, peneliti tetap memperoleh 2 macam data sampel, yaitu data sebelum diberi perlakuan dan data setelah diterapkannya perlakuan. Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

Ho: Tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan

Ha: Ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan.

Rumus t-test yang digunakan untuk sampel berpasangan (*paired*) adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = rata-rata pretest/posttest

S^2 = varians data

N = Jumlah responden

Penarikan kesimpulan untuk uji t (*paired sampel t-test*) adalah jika $T_{hitung} > T_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya Ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan.

b. N-Gain Score

Uji gain (N-Gain) dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil kognitif siswa setelah diberikan perlakuan. Peningkatan ini diambil dari nilai *pretest* dan *posttest* yang didapatkan siswa. N-Gain merupakan perbandingan skor gain aktual dan skor maksimum. Menurut Richard R.Hake (Guntara, 1998) skor gain aktual yaitu skor gain yang diperoleh siswa sedangkan skor gain skor maksimum yaitu skor gain tertinggi yang mungkin diperoleh siswa perhitungan skor gain (N-Gain) dapat dinyatakan kedalam rumus berikut:

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Selanjutnya keberartian skor gain ternormalisasi (N-Gain) diinterpretasikan pada tabel berikut :

N-Gain	Kategori
$G > 0,7$	Tinggi
$0,3 < G < 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

Tabel 3.4 Kategori N-Gain Score