

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Penelitian eksperimen ialah suatu penelitian untuk menemukan hubungan sebab dan akibat yang diperoleh setelah dilakukan ujicoba dan pengamatan melalui berbagai metode yang menyesuaikan dengan obyek yang diteliti. Menurut Sugiyono dalam Daniel & Harland, (2017) penelitian eksperimen ialah suatu penelitian untuk menemukan hubungan sebab dan akibat yang diperoleh setelah dilakukan ujicoba dan pengamatan melalui berbagai metode yang menyesuaikan dengan obyek yang diteliti. Penelitian ini sebenarnya tidak sepenuhnya merupakan eksperimen karena sampel tidak dipilih secara acak atau dapat dikatakan sebagai desain *pre-experimental designs*. Hasil diperoleh dari melihat keadaan sebelum dan sesudah perlakuan pada satu kelompok atau dikenal dengan istilah *one group pretest-posttest design*, untuk mengetahui dampak penggunaan pendekatan STEM (variabel X) terhadap keterampilan berpikir kritis (variabel Y). Bentuk penelitian ini merupakan tipe desain penelitian eksperimental yang meneliti variabel terikat pada satu kelompok yang sama (Sugiyono, 2018). Dalam desain ini, subjek dipisahkan menjadi dua kondisi, yaitu kondisi sebelum diberikan perlakuan dan kondisi sesudah diberikan perlakuan. *Pretest* dipergunakan untuk memahami kapabilitas atau kondisi subjek sebelum dilakukan tindakan, sementara *posttest* diaplikasikan untuk mengetahui perubahan atau peningkatan kemampuan atau kondisi subjek sesudah diberikan perlakuan. Desain penelitian *one group pretest-posttest* dapat dirumuskan dalam tabel seperti dibawah ini.

Tabel 3. 1 Desain penelitian

Kelas	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen	O1	X	O2

Sumber: Umam & Jiddiyah, (2020)

Keterangan:

O1 : Keadaan sebelum perlakuan

O2 : Keadaan setelah perlakuan

X : Penerapan pendekatan STEM

## **B. Setting Penelitian**

### **1. Lokasi**

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Dasar Muhammadiyah 3 Assalam Arjosari, Jln. Teluk Pelabuhan Ratu (Kompleks Masjid Assalam)

### **2. Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 28 Mei-7 Juni 2024 semester genap di kelas III SD Muhammadiyah 3 Assalam Arjosari. Tahun Ajaran 2023/2024.

### **3. Subjek**

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas III SD Muhammadiyah 3 Assalam Arjosari.

## **C. Populasi Dan Sempel**

### **1. Populasi**

Populasi ditafsirkan sebagai segala bentuk subjek yang terakumulasi pada beberapa karakteristik (Amin et al., 2023). Populasi memiliki cakupan yang luas, tergantung pada apa yang menjadi pokok penelitian. Adapun populasi dalam penelitian ini yaitu keseluruhan peserta didik Sekolah Dasar Muhammadiyah 3 Assalam pada semester genap tahun pelajaran 2023/2024. Adapun jumlah populasi adalah 240 peserta didik.

## 2. Sampel

Sampel ditafsirkan dalam arti pecahan kecil yang melambangkan populasi sebagai fokus utama dalam memperoleh data realitas dalam suatu riset (Amin et al., 2023). Dalam beberapa penelitian, sampel ditentukan dengan beberapa ketentuan yang bervariasi disebabkan oleh sampel yang dipilih harus menentukan definisi hasil terhadap keseluruhan populasi (Sukmawati et al., 2023). Strategi yang diterapkan dalam penentuan sampel adalah dengan teknik random sampling. Random sampling, atau sampling bebas, adalah metode pengumpulan data yang memperoleh sampel dari populasi secara acak. Dalam pengumpulan data melalui metode random sampling, setiap individu atau data dari populasi memiliki sama kesempatan untuk dipilih (Firmansyah & Dede, 2022).

Sampel dalam penelitian ini ialah kelas III dengan jumlah 31 peserta didik. Pada jenjang tersebut dipilih dengan beberapa alasan yang mendasar, yaitu karena pada jenjang tersebut belum diterapkan model pembelajaran dengan pendekatan STEM. Umumnya implementasi pendekatan STEM baru dilaksanakan pada kelas tinggi yaitu kelas IV, V, dan kelas VI.

### D. Variabel Penelitian

Variabel memiliki arti yang beragam, istilah yang umum tentang variabel yaitu merupakan faktor tidak tetap pada dalam penelitian. Keberagaman variabel ditentukan oleh objek atau subjek apa yang ingin diketahui sampai dengan memperoleh hasil (Purwanto, 2019).

#### 1. Variabel bebas (*Indipenden*)

Variabel yang sering dikenal dengan huruf X dalam suatu penelitian merupakan faktor yang berdiri sendiri dan menjadi faktor yang merubah dan memberikan pengaruh yang menyebabkan munculnya variabel terikat. Variabel ini merupakan yang menjadi fokus untuk mengetahuinya lebih dalam. Variabel X dalam penelitian ini adalah pendekatan STEM.

## 2. Variabel Tak Bebas / Variabel terikat (*Dependen*)

Variabel terikat umumnya digambarkan sebagai objek yang merupakan masalah dasar yang keberadaannya diakibatkan oleh faktor variabel lainnya. Variabel ini umumnya disimbolkan dengan huruf Y, sehingga dalam penelitian ini variabel Y ialah keterampilan berpikir kritis peserta didik.

## E. Teknik Pengumpulan Data

Hasil penelitian ditentukan oleh bagaimana suatu penelitian dalam mengumpulkan data. Data dikumpulkan melalui teknik yang berdasar dan sebelumnya berkesan kuat dalam menentukan keakuratan data. Adapun teknik yang dapat dipakai dalam penelitian yaitu tes, observasi, dan dokumentasi, penjabaran ketiga teknik tersebut adalah sebagai berikut.

### 1. Tes

Menurut Magdalena et al., (2021) serangkaian pertanyaan atau alat yang digunakan untuk melakukan measurement. Teknik ini diterapkan dalam penelitian guna mengumpulkan data tentang kemampuan berpikir kritis peserta didik. Tes yang berlakukan mencakup tes awal dan tes akhir setelah perlakuan. Instrumen pada *pretest* memiliki bobot yang sama dengan *posttest*, atau dapat dikatakan berupa serangkaian pertanyaan yang sebelumnya telah ditetapkan dan diselaraskan berdasarkan indikator berpikir kritis.

### 2. Observasi

Observasi merupakan metode pemerolehan data yang dilaksanakan dengan mengamati langsung objek yang sedang diteliti di lapangan. Proses data yang terkumpul bertujuan untuk mendapatkan informasi dari referensi yang dapat diakses melalui indera terkait dengan kejadian, lokasi, benda, gerak, atau proses tertentu (Alhamid & Anufia, 2019). Dalam konteks penelitian ini, observasi dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai

kondisi sekolah, evaluasi, serta untuk memantau aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran di sekolah.

### 3. Dokumentasi

Menurut Siyanto & Sodik (2015) proses ini dapat dimaknai sebagai cara pemerolehan data yang berasal dari organisasi atau institusi yang menjadi sasaran riset. Dokumentasi diperlukan dalam menemukan data yang berkaitan seperti data dokumen, catatan, jadwal kegiatan serta dokumen berupa gambar atau foto.

## F. Instrumen Penelitian

### 1. Jenis Instrumen

#### a. Instrumen Tes

Dalam penelitian ini, instrumen yang dipakai yaitu berupa tes tulis yang terdiri atas pertanyaan yang telah disesuaikan dengan indikator yang dibutuhkan dengan bentuk isian singkat. Instrumen yang digunakan sebanyak 10 butir yang merujuk pada indikator keterampilan berpikir kritis, disesuaikan pada jenjang pendidikan peserta didik. Tes ini dilakukan melalui pretest dan posttest, dan digunakan untuk mengumpulkan data mengenai keterampilan berpikir kritis peserta didik. Data tersebut dianalisis guna mengevaluasi dampak dari penerapan pendekatan STEM.

Indikator keterampilan berpikir kritis dalam butir instrumen diintegrasikan dalam tabel berikut.

**Tabel 3. 2 Butir Insrtumen Bersasarkan Indikator Berpikir Kritis**

<b>Indikator</b>	<b>Butir Instrumen</b>
<i>Elementary Clarification</i>	1,7
<i>Basic Support</i>	4,10
<i>Inferring</i>	5,9
<i>Advance Clarification</i>	3,6,8
<i>Strategies and Tactics</i>	2

## b. Instrumen Non Tes

Untuk mendukung hasil penilaian tes yang dilakukan, perlu dilakukan penilaian *non-test* yang dilakukan secara langsung berdasarkan pengalaman dan pengelihatian dilapangan. Instrumen *non-test* yang dimanfaatkan pada peroses pemberian perlakuan adalah observasi dan dokumentasi. Tahapan ini sangat penting untuk mendeskripsikan hasil pada suatu tindakan. Dokumentasi mencakup proses pengumpulan data-data yang dibutuhkan seperti data siswa, sekolah, dan data lainnya yang diperoleh dari berbagai sumber. Sedangkan penilaian pengamatan dilakukan pada lembar observasi nilai sikap peserta didik.

## G. Analisis Data

### 1. Uji Validitas

Uji validitas ialah suatu teknik yang digunakan untuk menentukan seberapa akurat suatu alat ukur dapat menghasilkan data yang dipercaya dan diperlukan. Validitas menunjukan butir alat yang terakumulasi dapat menyebabkan hasil riset tidak memenuhi persyaratan untuk dilanjutkan (Amanda et al., 2019). Uji Validasi dapat diperoleh dari rumus korelasi *product moment* sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{n\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[n\Sigma^2 - (\Sigma Y)^2][n\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

Keterangan:

- $r_{xy}$  : Hubungan variabel X dan Y
- $n$  : Jumlah sampel
- $\Sigma XY$  : Jumlah hasil skor X dikali Y
- $\Sigma Y$  : Nilai variabel Y
- $\Sigma X$  : Nilai variabel X
- $\Sigma Y^2$  : kuadrat hasil  $\Sigma Y$
- $\Sigma X^2$  : Kuadrat hasil  $\Sigma X$

Pembacaan hasil uji pada signifikansi  $\alpha = 5\%$  umumnya instrumen dapat dinyatakan valid apabila  $r$  hitung lebih dari  $r$  tabel, namun jika sebaliknya maka instrumen dinyatakan tidak valid, sehingga perlu direvisi atau tidak perlu digunakan dalam penelitian. berarti tidak valid. Untuk nilai  $r$  tabel statistik dengan jumlah sampel 31 dengan signifikansi 5% diperoleh nilai  $r$  tabel adalah 0,344. Pengolahan data uji diperoleh dari pemanfaatan aplikasi SPSS.

**Tabel 3. 3 Klasifikasi Validitas Soal**

Kriteria Persentase	Tingkat Validitas
81,25% < Skor < 100%	Sangat layak
62,50% < Skor < 81,25%	Layak
43,75% < Skor < 62,50%	Cukup layak
25,00% < Skor < 43,75%	Tidak Layak

Sumber: Arbiatin & Mulabbiyah, (2020)

Instrumen ditujukan kepada 31 peserta didik di kelas III SD Muhammadiyah 3 Assalam Arjosari, Jumlah soal yang diujikan sebanyak 10 soal isian singkat. Uji validitas juga dapat dilakukan dengan meminta saran dan pendapat dosen atau ahli. Hal ini adalah langkah yang diperlukan menentukan tingkat kevalidan instrumen yang telah disusun, sesuai dengan pandangan Sugiyono (2008). Proses ini melibatkan konsultasi dengan ahli, pengujian instrumen, dan analisis item untuk menentukan sejauh mana instrumen tersebut valid. Pengujian butir soal dilakukan dengan memeriksa korelasi antara skor butir instrumen dan skor totalnya. Tujuan dari pertimbangan ini bertujuan untuk memastikan bahwa instrumen yang dibuat dapat mengukur dengan akurat. Dalam hal ini, ahli yang kompeten dalam bidangnya, yaitu Tyas Deviana, M. Pd. Ahli tersebut diminta untuk memberikan penilaian dan komentar terhadap instrumen keterampilan berpikir kritis secara keseluruhan.

## 2. Uji Reliabilitas Instrumen

Sugiharto dan Situnjak dalam Sanaky, (2021) menjelaskan bahwa reliabilitas berkaitan dengan keandalan instrumen yang akan dipergunakan dalam penelitian, guna mengumpulkan informasi dan mengungkapkan situasi yang sebenarnya. Instrumen dianggap reliabel jika hasil pengukuran konsisten dan dapat dipercaya secara berkesinambungan. Adapun rumus untuk menentukan hasil uji reliabilitas adalah dengan rumus dibawah ini.

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{(k-1)} \right] \left[ \frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2} \right]$$

Keterangan:

$r_{11}$  : Reliabilitas instrumen

$k$  : Jumlah butir

$s_t^2$  : Nilai pengukuran total

$p_i$  : Jumlah sampel yang menjawab benar per butir soal

$q_i$  : jumlah sampel yang menjawab salah per butir soal

$\sum p_i q_i$  : Hasil dari  $p_i \times q_i$

**Tabel 3. 4 Kriteria Reliabilitas**

Koefisien Reliabilitas	Tingkat Reliabilitas
0,00– 0,19	Sangat Rendah
0,20 – 0,39	Rendah
0,40 – 0,59	Sedang
0,60 – 0,79	Kuat
0,80 – 1,00	Sangat Kuat

Sumber: Arikunto, (2018)

Hasil uji dikatakan reliabel apabila *cronbach alpha* berdasarkan perhitungan memperoleh nilai uji pada  $r_{hitung} > r_{tabel}$  pada signifikansi, 5%. Namun cara mudah membaca hasil tanpa melihat r tabel adalah instrumen dapat dinyatakan reliabel jika nilai *cronbach alpha*  $> 0,6$ . Pengujian reliabilitas soal menggunakan perangkat bantu yaitu SPSS.



## H. Teknik Analisis Data

### 1. Uji Prasyarat Analisis Data

#### a. Uji Normalitas

Pengujian untuk menemukan nilai *error term* normal atau tidak adalah menggunakan uji *kologorov smirnov*. Tujuannya adalah untuk membandingkan nilai distribusi data yang telah diujikan dengan standar untuk menentukan apakah sebuah data yang diperoleh dari populasi memiliki nilai distribusi normal atau sebaliknya.

$$x^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

$x^2$  : *chi square*

$f_o$  : frekuensi perolehan

$f_h$  : frekuensi harapan

$\Sigma$  : Jumlah interval data kelas

Pada penelitian ini, uji normalitas diperoleh menggunakan bantuan softwer SPSS. Kaidah pengujian pada standar sign  $\alpha = 5\%$  dengan ketantuan data berdistribusi normal apabola signifikansi  $> 0,05$ , sedangkan jika evidensi yang *upnormal* adalah data yang signifikansinya  $< 0,05$  (Arikunto, 2018).

#### b. Uji N-Gain

Uji Ngain diperlukan untuk menentukan apakah suatu perlakuan memiliki nilai efektivitas yang cukup atau tidak dalam sautu penerapan suatu perlakuan pada penelitian. Sederhananya, ini N-gain dilakukan untuk menentukan angka pengaruh suatu perlakuan yang diberikan. Adapun pengujian Ngain sangat menentukan hasil pengujian selanjutnya, tentunya

untuk menjustifikasi hasil uji yang diharapkan. Pengujian manual dapat menggunakan rumus berikut.

$$Ngain\ Score = \frac{nilai\ posttest - nilai\ pretest}{nilai\ maksimal - nilai\ pretest}$$

Pengujian N-gain diperoleh dengan beberapa tahapan pada aplikasi SPSS, yaitu (1) memasukkan data hasil pretest dan posttest; (2) memasukkan data nilai posttest dikurang pretest; (3) menentukan nilai skor maksimal dikurang pretest; (4) hasil N-gain skor diperoleh dari hasil dari pretest dikurang posttest dibagi dengan hasil skor maksimal dikurang pretest; (5) N-gain persen diperoleh dari hasil N-gain skor dikalikan dengan 100. Hasil pengujian N-gain dapat terbagi menjadi beberapa klasifikasi, hal tersebut menjadi acuan dalam menentukan apakah sebuah perlakuan efektif, cukup efektif, dan tidak efektif, serta tergolong rendah, sedang, ataupun tinggi. Berikut merupakan tabel pembagian klasifikasi nilai berdasarkan hasil pengujian N-gain.

**Tabel 3. 5 Klasifikasi Nilai N-gain Skor**

Nilai N-Gain	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	rendah

**Tabel 3. 6 Klasifikasi Nilai N-gain Persen**

Persentase	Interpretasi
< 40	Tidak efektif
40-50	Kurang efektif
56-75	Cukup efektif
> 75	Efektif

Sumber:Arikunto, (2018)

## 2. Uji Hipotesis

### a. Uji T-tes

Uji T-tes merupakan uji yang dilakukan untuk menentukan ada dan tidaknya keseragaman yang substansial antara dua kelompok dalam mean data. Hasil uji T-tes dapat menyimpulkan hipotesis dalam suatu penelitian dengan membandingkan hasil antara dua kelompok data. Uji T-tes terbagi menjadi dua, yaitu *paire T-test* dan *unpaired T-test*. Pada penelitian ini, Uji *T-test* dalam hal ini adalah uji t berpasangan atau dilakukan pada subjek yang sama. Hasil uji paired T-tes berpasangan (*Paired T-test*) dapat dihitung dengan rumus berikut.

$$t \text{ hitung} = \frac{D}{\frac{SD}{\sqrt{n}}}$$

$$SD = \sqrt{\text{var}}$$

$$\text{var}(s) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

Keterangan:

- $t \text{ hitung}$  : Nilai t hitung
- $D$  : Rata-rata selisih pengukuran 1 dan 2
- $SD$  : Standar deviasi selisih pengukuran 1 dan 2
- $n$  : Jumlah sampel

Dasar pengambilan keputusan berdasarkan pada nilai signifikansi  $\alpha = 5\%$  adalah, jika signifikansi (*2-tailed*)  $< 0,05$  menunjukkan adanya perbedaan yang substansial antara data pertama dengan kedua. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap suatu variabel. Sebaliknya jika nilai signifikansi (*2-tailed*)  $> 0,05$ , maka dapat dimaknai tidak terdapat ketidakseragaman antara data pertama dan kedua atau disimpulkan tidak adanya pengaruh antara perlakuan yang diberikan dengan hasil pada suatu variabel. Rumusan hipotesis yang akan diujikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Tidak terdapat pengaruh penerapan pendekatan STEM terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas III SD Muhammadiyah 3 Assalam Arjosari

H<sub>1</sub> : Terdapat pengaruh penerapan pendekatan STEM terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas III SD Muhammadiyah 3 Assalam Arjosari

