

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Metode dan Desain Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *mixed methods research design*. Pendekatan tersebut dilakukan dengan cara mengumpulkan, menganalisis, serta menyatukan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Sejalan dengan menurut Creswell (2010) penelitian campuran merupakan pendekatan penelitian yang mengkombinasikan antara penelitian kuantitatif dengan kualitatif. Kemudian (Sugiyono, 2012) berpendapat bahwa metode penelitian kombinasi merupakan suatu metode penelitian antara metode kuantitatif dengan metode kualitatif untuk digunakan secara bersama-sama dalam suatu penelitian sehingga diperoleh data yang lebih komprehensif, valid, reliable dan objektif.

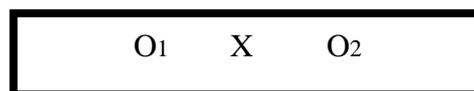
Ada tiga strategi dalam *mix methods* menurut Creswell (2010) salah satunya yaitu Sekuensial/bertahap (*Sequential mixed methods*). Strategi ini merupakan penggabungan data dari metode kualitatif kemudian diikuti data kuantitatif maupun sebaliknya. Strategi ini dibagi lagi menjadi tiga desain yaitu: (1) *Explanatory sequential*, (2) *Explonatory sequential* dan (3) *Exploratoris sequential*. Adapun pada penelit yang digunakan yaitu *explanatory sequential*. Desain *explanatory sequential* merupakan cara pengumpulan data dan menganalisis data yang diawali dengan mengumpulkan dan menganalisis data kuantitatif, kemudian diikuti oleh pengumpulan dan menganalisis data kualitatif yang dibangun berdasarkan hasil awal kuantitatif karena data kuantitatif merupakan data primer. Adapun desain metode penelitian *explanatory sequential* adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 *The Explanatory Sequential Design* (Creswell, 2012)

Penelitian ini pertama menggunakan metode kuantitatif. Sebelum melakukan penelitian, peneliti menyusun terlebih dahulu instrumen yang akan digunakan untuk menjawab rumusan masalah kuantitatif dengan pertanyaan apakah terdapat peningkatan berpikir kritis pada peserta didik dengan menggunakan model *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) pada materi rangkaian listrik sederhana.

Pada penelitian ini menggunakan eksperimen dengan *one group pretest-posttest*. Adapun desain *one group pretest-posttest* adalah sebagai berikut:



Gambar 3.2 Desain *one group pretest-posttest* (Sugiyono, 2015)

Berdasarkan gambar tersebut O1 adalah *pretest* mengenai keterampilan berpikir kritis, X pada gambar tersebut adalah perlakuan yaitu proses pembelajaran menggunakan *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) dan O2 yaitu *posttest* mengenai keterampilan berpikir kritis. Setelah data dari hasil kuantitatif diperoleh, kemudian data dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Analisis data deskriptif adalah metode pengolahan data secara statistik yang nantinya akan mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono, 2014).

Untuk memperjelas hasil kuantitatif yang telah di analisis, peneliti menggunakan instrumen tambahan untuk mengikuti hasil tersebut. Pada penelitian ini peneliti menyusun beberapa instrumen untuk menjawab rumusan masalah yang bersifat kualitatif. Rumusan masalah yang pertama yaitu bagaimana respon peserta didik terhadap pembelajaran STEM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis, rumusan masalah tersebut diukur dengan instrumen angket peserta didik yang diberikan setelah pembelajaran selesai. Rumusan masalah yang kedua yaitu apa kendala guru dalam pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran STEM, rumusan masalah tersebut diukur dengan instrumen observasi pada saat pelaksanaan pembelajaran dan juga wawancara pada akhir pembelajaran. Setelah hasil data kualitatif diperoleh, kemudian data tersebut dianalisis dengan menggunakan pendekatan pengembangan tema yang sesuai dengan rumusan masalah, setelah itu data yang telah didapat kemudian diinterpretasikan. Hasil data kualitatif tersebut, bertujuan untuk memperjelas temuan yang ditemukan melalui analisis kuantitatif.

## **B. Subjek Penelitian**

Penelitian dilakukan pada salah satu Sekolah Dasar Negeri yang berada di Kecamatan Pangalengan Kabupaten Bandung. Subjek penelitian digunakan untuk mendukung pemerolehan data yang berkaitan dengan fokus penelitian ini, maka subjek dalam penelitian ini yaitu guru kelas VI dan peserta didik kelas VI.

Populasi pada penelitian ini mengambil seluruh peserta didik Sekolah Dasar kelas VI sebanyak 54 peserta didik. Dari populasi tersebut peneliti mengambil sampel dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling*

merupakan pemilihan sampel berdasarkan kriteria atau pertimbangan tertentu sehingga tidak melalui proses pemilihan sebagaimana yang dilakukan pada teknik random (Nursalim, 2008). Adapun kriteria pemilihan sampel yaitu: (1) kurangnya keterampilan berpikir kritis peserta didik; (2) kurangnya respon peserta didik pada pembelajaran IPA. Peneliti pengambilan sampel sumber data dengan jumlah sampel sebanyak 24 peserta didik.

### C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan suatu alat yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaan menjadi lebih mudah dan hasilnya lebih baik (Arikunto, 2010). Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini berbentuk tes dan non tes. Adapun instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Instrumen Penelitian

No	Jenis Data	Jenis Instrumen	Bentuk instrumen	Teknis Pelaksanaan
1	Keterampilan berpikir kritis	Tes	Soal uraian (pre-test dan post-test)	Di awal dan di akhir pelajaran
2	Respon peserta didik terhadap pembelajaran STEM	Non tes	Angket	Di akhir pembelajaran
3	Kendala guru dalam pembelajaran dengan model pembelajaran STEM	Non tes	Observasi	Selama proses pembelajaran
			Wawancara	Sesudah pelaksanaan pembelajaran

#### 1. Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan adalah soal *pre-test dan post-test* untuk mengetahui apakah ada peningkatan berpikir kritis pada peserta didik. Untuk mengukur hal tersebut maka diperlukan instrumen tes, sebelum pelaksanaan tes

kepada peserta didik, peneliti membuat kisi-kisi yang didalamnya mencakup tema, subtema, kompetensi dasar, kunci jawaban dan pedoman penskoran. Pada penelitian ini peneliti membuat test dengan jenis uraian sebanyak 10 soal dengan kisi-kisi pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Soal *Pre-tes* dan *Post-test*

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Kritis</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>No Butir Soal</b>	<b>Jumlah Butir soal</b>
Memberi penjelasan sederhana ( <i>Elementary Clarification</i> )	Menguraikan cara kerja komponen listrik dalam rangkaian listrik sederhana	1	2
	Mengidentifikasi cara kerja komponen listrik dalam rangkaian listrik sederhana	7	
Membangun keterampilan dasar ( <i>Basic Support</i> )	Memecahkan sebuah masalah yang berhubungan dengan jenis rangkaian listrik sederhana	2, 6	2
Membuat simpulan ( <i>Inference</i> )	Membuat kesimpulan dari sebuah peristiwa yang berhubungan dengan rangkaian listrik sederhana	4, 8	2
Membuat penjelasan lebih lanjut ( <i>Advances Clarification</i> )	Mampu menggabungkan suatu permasalahan menjadi suatu susunan atau permasalahan baru mengenai materi rangkaian listrik sederhana	5, 9	2
Menentukan strategi dan taktik ( <i>Strategy and Tactics</i> )	Menentukan tindakan atau perilaku untuk menangani suatu masalah yang berhubungan dengan rangkaian listrik sederhana	3, 10	2
Jumlah			10

Pedoman penskoran dalam tes ini paling tinggi mendapat 2 point dan paling rendah mendapat 0 point dari setiap soal. Adapun pedoman penskoran dalam tes ini yaitu 2 poin jika peserta didik menjawab dengan benar, 1 point jika peserta didik menjawab soal mendekati benar dan 0 point jika peserta didik menjawab salah.

Untuk mengetahui total nilai dari tes yang dilakukan, maka peneliti menggunakan rumus di bawah ini:

$$\text{Skor} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100$$

## 2. Instrumen Angket

Angket adalah pernyataan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadi atau hal-hal yang ia ketahui (Arikunto, 2010). Angket yang digunakan bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pembelajaran dengan model pembelajaran STEM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi rangkaian listrik sederhana. Angket ini bersifat tertutup, sehingga para peserta didik hanya menjawab sesuai dengan jawaban yang telah disediakan pada angket tersebut. Angket ini terdiri dari dua pernyataan yaitu negatif dan positif. Dengan kisi-kisi pada tabel 3.3 di bawah ini.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik

Aspek	Indikator	No item	
		Positif	Negatif
Keterampilan berpikir kritis	Memberikan penjelasan sederhana	3	16
	Membangun keterampilan dasar	4	18
	Menyimpulkan	9	19
	Memberi penjelasan lebih lanjut	17	10
	Strategi dan taktik	5	20
Pembelajaran IPA rangkaian listrik sederhana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis komponen rangkaian listrik sederhana dan fungsinya</li> <li>• Mengidentifikasi jenis rangkaian listrik</li> <li>• Menganalisis langkah-langkah pembuatan rangkaian listrik</li> </ul>	1, 8, 12	7, 14

Aspek	Indikator	No item	
		Positif	Negatif
Penerapan pendekatan STEM terhadap keterampilan berpikir kritis	Menciptakan rangkaian listrik sederhana serta mampu membuat siswa terampil dalam berpikir kritis	2, 15	6, 11, 13
Jumlah		20	

Pada angket ini menggunakan skala *likert*. Skala likert pada penelitian ini menggunakan 4 pilihan jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS) dengan skor pilihan 1-4. Adapun kriteria penskoran angket yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Penskoran Angket

Alternatif Jawaban	Bobot Penilaian	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak Setuju	2	3
Sangat Tidak Setuju	1	4

(Aryanti et al., 2019)

Kemudian setelah itu data hasil angket dianalisis perbutir pernyataan dengan menghitung indeks presentasi dengan menggunakan rumus menurut (Qurrachman, 2022) yaitu:

$$\text{Indeks persentase} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Hasil indeks persentase angket skala likert tersebut kemudian diinterpretasikan sesuai dengan kriteria skor angket persentase. Adapun kriteria persentase skor angket pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kriteria Persentase Angket

Kriteria Persentase	Kategori
81% - 100%	Sangat kurang

<b>Kriteria Persentase</b>	<b>Kategori</b>
61% - 80%	Kurang
41% - 60%	Cukup
21% - 40%	Baik
0% - 20%	Sangat baik

(Arikunto, 2014)

### 3. Instrumen Observasi Guru

Observasi adalah sebuah pengamatan secara langsung terhadap suatu objek yang ada di lingkungan baik itu yang sedang berlangsung atau masih dalam tahap yang meliputi berbagai aktivitas perhatian terhadap suatu kajian objek yang menggunakan penginderaan (Khasanah, 2020). Observasi ini bertujuan untuk mengetahui kendala yang dihadapi guru selama proses pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran STEM. Observasi ini dilakukan dalam dua pertemuan pembelajaran. Data observasi ini diisi oleh peneliti, peneliti mengukur data kendala yang dihadapi oleh guru menggunakan tahapan pembelajaran *Engineering Design Process* (EDP) menurut Jolly (2017) yang terdiri atas delapan langkah pembelajaran dan Indikator Berpikir kritis menurut Ennis (1993) yang terdiri dari lima aktivitas. Dengan kisi-kisi pada tabel 3.6 di bawah ini.

Tabel 3.6 Kisi-kisi Observasi Guru

<b>Langkah Pembelajaran</b>	<b>No Lembar Observasi</b>
Sintaks Model Pembelajaran STEM	
Mengidentifikasi masalah	1,3
Meneliti atau mengumpulkan informasi	5
Membayangkan kemungkinan pemecahan masalah	7
Merencanakan desain produk	9
Membuat produk	11, 12
Menguji coba dan mengevaluasi	14, 17

<b>Langkah Pembelajaran</b>	<b>No Lembar Observasi</b>
Mendesain ulang	16
Mengkomunikasikan	18
<b>Indikator Berpikir Kritis</b>	
Memberi penjelasan sederhana	2, 4, 19
Membangun keterampilan dasar	6
Menyimpulkan	8, 20
Memberi penjelasan lebih lanjut	13
Mengatur strategi dan teknik	10, 15

Lembar observasi tersebut berskala Guttman. Adapun pedoman penskoran lembar observasi menurut skala Guttman menurut (Sugiyono, 2005) yaitu untuk jawaban "Ya" diberartikan skor 1 (satu), sedangkan untuk jawaban "Tidak" diberartikan skor 0 (nol). Dengan ketentuan sebagai berikut:

$$\frac{\text{Jumlah Jawaban "Ya"}}{\text{Jumlah Jawaban Kuisisioner}} \times 100$$

Dengan hasil observasi ini dapat dilihat apa kendala yang dihadapi guru pada saat proses pembelajaran berlangsung. Adapun acuan kategori pada observasi penelitian ini yaitu:

Tabel 3.7 Kategori Skor Observasi Guru

<b>Persentase (%)</b>	<b>Kategori</b>
>75	Sangat baik
50 – 74	Baik
25 – 49	Cukup
<24	Kurang

### 1. Instrumen Wawancara Guru

Wawancara yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian ini adalah wawancara terstruktur (*Structured interview*). Wawancara terstruktur merupakan wawancara yang digunakan sebagai teknik pengumpulan data, bila peneliti atau

pengumpul data telah mengetahui pasti tentang informasi apa yang akan diperoleh Sugiyono (2019). Oleh karena itu peneliti menyiapkan instrumen penelitian berupa pertanyaan-pertanyaan yang tertulis yang alternatif jawabannya pun telah dipersiapkan untuk menggali informasi lebih dalam sebagai pelengkap data yang diperoleh secara kuantitatif.

Wawancara yang digunakan merupakan pengumpulan data tambahan untuk mengetahui kendala yang dihadapi guru dalam pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran STEM. Wawancara ini dilakukan setelah guru melaksanakan pembelajaran dengan model pembelajaran STEM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Dengan kisi-kisi pada tabel 3.8 di bawah ini.

Tabel 3.8 Kisi-kisi Wawancara Guru

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir Wawancara
1	Kendala yang dihadapi guru	Memaparkan kesulitan yang dialami guru pada saat proses pembelajaran IPA	1, 3
		Respon siswa mengenai ketertarikan belajar pada pembelajaran IPA	2, 5, 8
2	Penggunaan model pembelajaran STEM	Memaparkan kendala guru pada saat menggunakan model pembelajaran STEM	9, 13, 17, 20
		Tanggapan terhadap model pembelajaran STEM	4, 6, 7, 16
3	Peningkatan kemampuan berpikir kritis	Memaparkan pengalaman guru mengenai kemampuan berpikir kritis	10, 11, 14, 15
		Kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan model pembelajaran STEM	12, 18, 19

#### D. Prosedur Penelitian

Tahapan pada penelitian ini dilakukan dengan mengikuti tahapan *Mixed Method* dengan *Sequential Explanatory Design* dengan uraian sebagai berikut:

## 1. Penelitian kuantitatif

Tahap pertama pada penelitian *Mixed Method* yaitu mengumpulkan dan menganalisis data yang bersifat kuantitatif. Adapun tahapan yang dilakukan pada pengumpulan dan penganalisisan data kuantitatif yaitu sebagai berikut:

- a. Langkah pertama yang dilakukan yaitu menentukan rumusan masalah penelitian kuantitatif. Rumusan masalah yang bersifat kuantitatif pada penelitian ini yaitu "Apakah terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik kelas VI SD dengan menggunakan model pembelajaran STEM?". Sebelum melakukan penelitian, peneliti menyusun terlebih dahulu kisi-kisi tes keterampilan berpikir kritis yang telah diuji.
- b. Sebelum melakukan penelitian, peneliti meminta izin terlebih dahulu untuk melakukan penelitian pada instansi subjek penelitian tersebut.
- c. Langkah ketiga yaitu mengumpulkan data yang bersifat kuantitatif. Pada tahap ini peneliti menggunakan instrumen tes keterampilan berpikir kritis dengan materi rangkaian listrik sederhana, peneliti mengumpulkan nilai dari hasil pretest dan posttest.
- d. Langkah keempat yaitu menganalisis data kuantitatif. Hasil dari pretest dan posttest tersebut kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Analisis yang digunakan pada penelitian ini yaitu analisis deskriptif, uji normalitas, uji *paired sample T-test*, dan uji N-Gain.

## 2. Penyusunan instrumen baru untuk mengikuti data hasil kuantitatif

Setelah hasil kuantitatif diperoleh dan dianalisis maka peneliti menggunakan instrumen kualitatif untuk mendukung temuan pada kuantitatif dan memperkuat kesimpulan penelitian.

### **3. Penelitian kualitatif**

Tahap kedua pada penelitian *Mixed Method* yaitu melakukan penelitian yang bersifat kualitatif. Tujuan dari penelitian kuantitatif ini yaitu untuk memperjelas hasil dan menambah informasi yang diperoleh dari data kuantitatif. Adapun langkah pada penelitian kualitatif ini yaitu:

- a. Menyusun rumusan masalah yang bersifat kualitatif yang berkaitan dan memperjelas rumusan masalah kuantitatif. Pada penelitian ini rumusan masalah yang bersifat kualitatif ada dua yaitu "Bagaimana respon peserta didik terhadap pembelajaran STEM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik kelas VI" dan "Apa saja kendala guru dalam pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran STEM".
- b. Langkah kedua yaitu memilih sampel yang dapat mendukung data hasil penelitian kuantitatif. Pada tahap ini peneliti memperoleh informasi dari sampel peserta didik yang telah melakukan pembelajaran dengan model STEM dan guru kelas VI yang telah menerapkan pembelajaran dengan model STEM.
- c. Langkah ketiga yaitu peneliti menggunakan instrumen penelitian yang berbentuk angket peserta didik untuk memperoleh informasi mengenai respon peserta didik terhadap pembelajaran dengan model STEM dan juga observasi dan wawancara guru untuk memperoleh informasi mengenai

kendala yang dihadapi guru dalam menerapkan pembelajaran dengan model STEM.

- d. Langkah keempat yaitu menganalisis data kualitatif menggunakan prosedur pengembangan tema dengan cara membaca dan merangkum data yang telah didapatkan dari hasil penelitian kualitatif yang sesuai dengan rumusan masalah.

#### **4. Interpretasi data kuantitatif dan kualitatif**

Setelah kedua data dianalisis, peneliti mengintegrasikan data kuantitatif dan kualitatif dalam hasil dan pembahasan penelitian. Dalam penelitian kuantitatif menjelaskan tentang peningkatan keterampilan berpikir kritis setelah menggunakan model pembelajaran STEM, kemudian didukung dengan hasil penelitian kualitatif yang membahas tentang bagaimana respon peserta didik terhadap pembelajaran STEM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kendala guru pada proses pembelajaran dengan menggunakan model STEM.

#### **E. Pengujian Instrumen**

Sebelum soal dipergunakan untuk penelitian, peneliti terlebih dahulu melakukan pengujian instrumen, pengujian instrumen bertujuan untuk mengkaji kelayakan dan kualitas suatu instrumen. Soal yang diuji cobakan yaitu keterampilan berpikir kritis dengan mata pelajaran IPA materi rangkaian listrik sederhana, berbentuk essay yang berjumlah 10 butir soal dan diberikan pada 50 peserta didik yang telah mempelajari materi rangkaian listrik sederhana. Supaya tes memiliki kualitas yang baik maka dianalisis berdasarkan empat kriteria antara lain yaitu validitas, reliabilitas, tingkat daya pembeda dan tingkat kesukaran (Purba & Dkk,

2021). Kriteria tersebut akan dianalisis dengan berbantuan aplikasi IBM SPSS 26.0, adapun hasil pengujian instrumen tersebut diuraikan di bawah ini:

### 1. Uji Validitas

Uji validitas merupakan uji yang berfungsi untuk melihat apakah suatu alat ukur tersebut valid (sahih) atau tidak valid, alat ukur disini memiliki artian yaitu kuisisioner yang dapat mengungkapkan sesuatu yang diukur (Janna & Herianto, 2021). Adapun klasifikasi validitas menurut Arikunto (1999) yaitu sebagai berikut dapat dilihat pada tabel 3.9.

Tabel 3.9 Kriteria Validitas Soal

Validitas	Interpretasi
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,21	Sangat Rendah

Setelah soal diuji cobakan pada peserta didik kelas VI diluar sampel sebanyak 30 orang dan peserta didik SMP kelas VII sebanyak 20 orang. Maka diperoleh nilai yang kemudian di uji coba menggunakan aplikasi SPSS, dengan hasil uji validitas dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.10 Hasil Uji Validitas Soal

No Soal	r Hitung	r Tabel	Interpretasi	Validitas
				r hitung > r tabel
1	0,456	0,278	Sedang	Valid
2	0,599		Sedang	Valid
3	0,451		Sedang	Valid
4	0,588		Sedang	Valid
5	0,598		Sedang	Valid
6	0,569		Sedang	Valid
7	0,408		Sedang	Valid
8	0,453		Sedang	Valid
9	0,608		Sedang	Valid
10	0,524		Sedang	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas butir instrumen tes berpikir kritis dilakukan berdasarkan uji validitas butir soal kepada 50 peserta didik diluar sampel. Hasil analisis yang diperoleh yaitu seluruh soal valid karena  $r$  hitung dari setiap butir soal lebih besar daripada  $r$  tabel. Dari hasil tersebut semua soal dapat dijadikan sebagai alat pengukur keterampilan berpikir kritis.

## 2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas merupakan indeks yang menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukur dapat dipercaya atau diandalkan sebagai pengukur (Notoatmodjo dalam Janna & Herianto, 2021). Uji reliabilitas butir instrumen tes berpikir kritis dilakukan dengan menggunakan rumus *Cronbach Alpha* berbantuan aplikasi IBM SPSS 26.0. Dengan kriteria reliabilitas menurut Arikunto (1999) dapat dilihat pada tabel 3.11.

Tabel 3.11 Kriteria Reliabilitas Soal

<b>Validitas</b>	<b>Interpretasi</b>
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,21	Sangat Rendah

Adapun hasil uji reliabilitas pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.12 Hasil Uji Reliabilitas Soal

<b>Cronbach a</b>	<b>Relibilitas</b>	<b>Interpretasi</b>
0,702	Reliabel	Tinggi

Hasil uji reliabilitas *Cronbach Alpha* diperoleh 0,702 yang dimana menurut Ghozali (2005) instrumen kuisioner dinyatakan reliabel (handal) apabila nilai *Cronbach Alpha*  $> 0,6$ . Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa soal keterampilan

berpikir kritis yang digunakan pada penelitian ini dapat dinyatakan reliabel atau handal dan dapat dipakai sebagai alat pengukur keterampilan berpikir kritis pada peserta didik.

### 3. Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda soal yaitu kemampuan soal dengan skornya dapat membedakan peserta tes dari kelompok tinggi dan kelompok rendah (Dali dalam Hanifah, 2014). Dengan artian semakin tinggi tingkat daya pembeda soal maka semakin banyak peserta dari kelompok tinggi yang dapat menjawab dengan benar dan makin sedikit peserta dari kelompok rendah yang dapat menjawab soal dengan benar. Adapun kriteria uji daya pembeda menurut Arikunto (1999) dapat dilihat pada tabel 3.13.

Tabel 3.13 Kriteria Uji Daya Pembeda

<b>Kriteria</b>	<b>Interpretasi</b>
0,00 – 0,19	Jelek
0,20 – 0,39	Cukup
0,40 – 0,69	Baik
0,70 – 1,00	Baik Sekali
Negatif	Tidak Baik

Adapun hasil dari uji daya pembeda soal yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat dalam tabel di bawah ini:

Tabel 3.14 Hasil Uji Daya Pembeda

<b>No Soal</b>	<b>r Hitung</b>	<b>Tingkat Daya Pembeda</b>
1	0,458	Baik
2	0,603	Baik
3	0,447	Baik
4	0,593	Baik
5	0,612	Baik
6	0,575	Baik
7	0,406	Baik
8	0,432	Baik
9	0,602	Baik
10	0,507	Baik

Uji tingkat daya pembeda butir instrumen tes berpikir kritis dilakukan dengan menghitung daya pembeda setiap butir soal. Dari hasil tersebut semua butir soal memiliki kriteria baik. Sehingga semua soal dapat dipergunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik.

#### 4. Uji Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran butir soal adalah proporsi antara banyaknya peserta tes yang menjawab butir soal dengan benar dengannya peserta tes (Azwar dalam Hanifah, 2014). Pengertian tersebut dapat diartikan bahwa semakin banyak sampel yang menjawab butir soal dengan benar maka semakin besar indeks tingkat kesukaran yang berarti soal itu semakin mudah dan sebaliknya makin sedikit sampel yang menjawab dengan benar maka soal tersebut semakin sukar. Adapun kriteria kesukaran soal menurut Arikunto (1999) dapat dilihat pada tabel 3.15.

Tabel 3.15 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Kriteria	Interpretasi
0,00 – 0,29	Soal Sukar
0,30 – 0,69	Soal Sedang
0,70 – 1,00	Soal Mudah

Adapun hasil uji tingkat kesukaran soal yang digunakan pada penelitian ini yaitu dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.16 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal

No Soal	Mean (Output SPSS)	Tingkat Kesukaran
1	0,96	Mudah
2	0,40	Sedang
3	0,30	Sedang
4	0,26	Sukar
5	0,86	Mudah
6	0,38	Sedang
7	0,50	Sedang
8	0,50	Sedang
9	0,46	Sedang
10	0,86	Mudah

Hasil uji tingkat kesukaran ini diperoleh 1 soal sukar, 6 soal sedang dan 3 soal mudah. Dari 10 soal tersebut yang digunakan sebagai tes keterampilan berpikir kritis yaitu sebanyak 5 soal dengan kategori soal mudah, sukar dan sedang.

### 5. Kesimpulan Hasil Uji Coba Tes

Berdasarkan hasil uji coba soal yang telah dilakukan sebelum penelitian, maka dapat disimpulkan hasil dari seluruh rangkaian uji coba tes validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda dari setiap butir soal dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.17 Rekapitulasi Uji Instrumen Tes

No Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	Valid	Reliabel	Baik	Mudah	Dipakai
2	Valid		Baik	Sedang	Dipakai
3	Valid		Baik	Sedang	Tidak Dipakai
4	Valid		Baik	Sukar	Dipakai
5	Valid		Baik	Mudah	Tidak Dipakai
6	Valid		Baik	Sedang	Tidak Dipakai
7	Valid		Baik	Sedang	Tidak Dipakai
8	Valid		Baik	Sedang	Tidak Dipakai
9	Valid		Baik	Sedang	Dipakai
10	Valid		Baik	Mudah	Dipakai

Tabel di atas menunjukkan keseluruhan hasil uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal dari 10 butir soal. Hasil dari uji validitas soal seluruhnya valid, kemudian uji reliabilitas menunjukkan hasilnya reliabel yang berarti soal tersebut handal dapat digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis, lalu hasil dari uji daya pembeda seluruhnya menunjukkan soal baik dan yang terakhir hasil dari uji tingkat kesukaran soal menunjukkan 3 soal mudah, 6 soal sedang dan 1 soal sukar. Dari hasil uji tersebut maka seluruh soal dapat dipergunakan untuk mengukur tes keterampilan berpikir kritis, akan tetapi yang digunakan hanya 5 soal untuk mengukur keterampilan berpikir kritis yakni soal nomor 1, 2, 4, 9 dan 10.

#### **F. Prosedur Pengolahan Data**

Sesuai dengan metode penelitiannya yaitu *mix method* dengan *Explanatory sequential design* maka pada penelitian terdapat dua jenis pengolahan data dimulai dari pengolahan data kuantitatif dan dilanjut dengan pengolahan data kualitatif. Pertama pengolahan data kuantitatif yang diperoleh dari hasil nilai pretest dan posttest keterampilan berpikir kritis dengan menggunakan model pembelajaran STEM kemudian pengolahan data yang kedua yaitu pengolahan data kualitatif dari hasil angket peserta didik untuk mengetahui respon peserta didik terkait pembelajaran STEM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis, lalu observasi serta wawancara guru untuk mengetahui kendala guru pada saat penerapan model pembelajaran STEM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik. Adapun langkah pengolahan data yang akan dilakukan pada penelitian ini dipaparkan sebagai berikut:

## 1. Pengolahan Data Kuantitatif

Pengolahan dan penganalisisan data kuantitatif pada penelitian ini berbantu aplikasi IBM SPSS 26.0. Adapun uji yang dilakukan dalam pengolahan data kuantitatif ini yaitu:

### a. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif adalah bentuk analisis data penelitian untuk menguji generalisasi hasil penelitian yang didasarkan atas satu sampel Nasution (2017). Analisis deskriptif pada penelitian ini memaparkan nilai terkecil, nilai terbesar, rata-rata dan standar deviasi (simpangan baku) dari hasil *pre-test* dan *post-test* kemampuan berpikir kritis.

### b. Uji Normalitas

Uji normalitas dapat digunakan untuk mengukur apakah data yang telah didapatkan berdistribusi normal atau tidak, sehingga dapat digunakan uji statistik parametris (Haniah, 2013). Pada penelitian ini menggunakan hasil data *Shapiro Wilk* dengan berbantuan SPSS 26.0, Adapun ketentuan uji normalitas sebagai berikut:

- 1) H0: Jika Signifikansi (Sig) > 0,05 Maka sampel dari populasi berdistribusi normal
- 2) H1: Jika Signifikansi (Sig) < 0,05 Maka sampel dari populasi tidak berdistribusi normal.

### c. Uji *Paired Sample t-Test*

Setelah data sudah di uji normalitas dan hasilnya berdistribusi normal, maka langkah selanjutnya yaitu berlaku Uji-t. Uji-t digunakan untuk menguji tingkat

signifikansi dari pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen (Haniah, 2013). Uji ini dilakukan dengan membandingkan nilai signifikansi (Sig) dengan 0,05. Dengan ketentuan:

- 1) H0: Signifikansi (Sig) > 0,05 maka variabel independen tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen
- 2) H1: Signifikansi (Sig) < 0,05 maka variabel independen berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

d. Uji N-Gain

Uji N-Gain digunakan untuk menilai persentase tingkat pemahaman peserta didik dari pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen (Dywan & Airlanda, 2020). Peningkatan ini diambil dari nilai pretest dan posttest yang didapatkan dari peserta didik. Pada penelitian ini uji N-Gain dengan berbantuan IBM SPSS 26.0. Adapun kriteria dan tafsiran nilai N-Gain Skor dan N-Gain Persen dapat dilihat dalam tabel 3.18 dan 3.19.

Tabel 3.18 Kriteria *N-Gain* Skor

Nilai N Gain	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Sumber: Meltzer (2002)

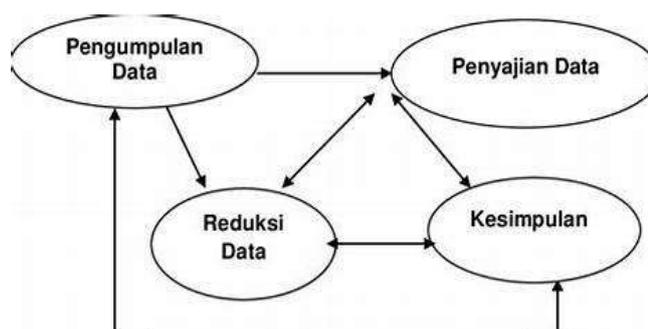
Tabel 3.19 Tafsiran *N-Gain* Persen

Persentase %	Tafsiran
<40	Tidak Efektif
40 - 55	Kurang Efektif
56-75	Cukup Efektif
>76	Efektif

Sumber: Hake (1999)

## 2. Pengolahan Data Kualitatif

Pengolahan data pada penelitian ini diperoleh dari hasil angket peserta didik, observasi dan wawancara guru. Pengolahan data ini dilakukan secara sistematis melalui penjabaran kategori serta sintesis data. Miles & Huberman (dalam Sugiyono, 2012) mengemukakan tiga tahap yang harus dilakukan dalam menganalisis data kualitatif yaitu dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.3 Proses Pengolahan data Kualitatif

- a. Pengumpulan data (*During data collection*) dengan angket peserta didik, observasi dan wawancara guru. Pada kegiatan pengumpulan data ini dilakukan sepanjang kegiatan penelitian.
- b. Reduksi data (*Data reduction*). Data yang sudah diambil dari lapangan perlu dilakukan analisis data melalui reduksi data. Mereduksi data yaitu merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya (Sugiyono, 2005). Setelah data diambil, kemudian data tersebut direduksi sehingga akan memberikan gambaran yang lebih jelas serta mempermudah peneliti dalam melakukan pengumpulan data selanjutnya. Dalam penelitian ini data yang akan direduksi yaitu dari hasil angket respon peserta didik, observasi kendala guru pada saat pembelajaran

dengan model pembelajaran STEM dan wawancara guru untuk melengkapi data observasi guru, selanjutnya data tersebut dirangkum dan dipilih hal-hal yang pentingnya.

- c. Penyajian data (*Data display*). Penyajian data merupakan sekumpulan informasi yang tersusun yang memberikan kemungkinan adanya penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan (Miles dan Hubberman, 1992). Pada penyajian data kualitatif yang paling sering digunakan yaitu teks yang bersifat naratif. Dalam penelitian ini penyajian data akan dilakukan dengan cara menguraikan data-data hasil angket, wawancara dan observasi berdasarkan dari data yang telah direduksi.
- d. Penarikan kesimpulan atau verifikasi data (*Conclusion drawing/verification*). Verifikasi data merupakan kegiatan mengecek Kembali atau memahami makna atau arti, keteraturan, pola-pola, penjelasan, alur, sebab-akibat, atau preposisi. Sedangkan kesimpulan dapat berupa deskripsi atau gambaran suatu objek yang sebelumnya masih remang-remang atau gelap sehingga setelah diteliti menjadi jelas dapat berupa hubungan kausal atau interaktif, hipotesis atau teori (Sugiyono, 2005). Kesimpulan penelitian ini sementara dapat dibuat pada setiap data yang ditemukan ketika penelitian sedang berlangsung, serta kesimpulan akhir yang dibuat setelah seluruh data penelitian dianalisis.

