

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Desain Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif jenis eksperimen. Metode eksperimen memiliki bentuk yang sistematis dengan tujuan untuk mencari pengaruh diantara variabel penelitian yang diberikan perlakuan khusus dalam suatu kondisi. Desain penelitian ini menggunakan desain *pre-experiment one group pre-test-posttest*. Desain ini penelitian ini dengan memberikan *pre-test* pada satu kelompok (O), diberikan *treatment* (X) dan diberi *post-test*. Pada tingkat keberhasilan *treatment* ditentukan melalui membandingkan nilai *pre-test* dan nilai *post-test*.

Tahapan pertama yang dapat dilakukan pada penelitian *pre-experiment one group pre-test-posttest* adalah dengan menentukan sampel yang akan digunakan pada saat penelitian berlangsung, dan mengelompokannya menjadi satu kelas penelitian. Tahapan selanjutnya adalah dengan memberikan *pre-test* untuk mengukur kondisi kemampuan *computational thinking* pada peserta didik sebelum diberikan *treatment* dengan menggunakan *virtual laboratory*. Tahapan selanjutnya sampel diberikan *treatment* dengan menggunakan *virtual laboratory* yang diintegrasikan dengan pembelajaran kontekstual. Kemudian pada tahapan terakhir sampel diberikan *post-test* untuk mengukur kondisi kemampuan *computational thinking* pada siswa setelah diberikan *treatment* dengan menggunakan *virtual laboratory*. Tujuan penggunaan *virtual laboratory* adalah untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran *virtual laboratory* terhadap kemampuan peningkatan *computational thinking* pada peserta didik.

**Tabel 3.1 Desain Penelitian One Group *Pretest-Posttest***

Pre Test	Treatment	Post Test
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

Keterangan:

O<sub>1</sub> : Tes awal (*pre-test*) dilakukan sebelum diberikan *treatment*

X : *Treatment* diberikan kepada peserta didik dengan menggunakan *virtual laboratory*

O<sub>2</sub> : Tes akhir (*post-test*) dilakukan setelah diberikan *treatment*

### **3.2 Partisipasi Penelitian**

#### a) Populasi

Populasi merupakan sebuah gabungan dari seluruh subjek/objek yang memiliki karakter yang beragam dan menarik peneliti untuk dideskripsikan atau digeneralisasikan (Swarjana dan SKM 2022).

Populasi dari penelitian ini adalah peserta didik tingkat dasar pada jenjang kelas V

#### b) Sampel

Sampel merupakan bagian dari jumlah populasi yang terpilih melalui metode sampling yang dilakukan dalam sebuah penelitian (Swarjana dan SKM 2022). Jenis sampel yang digunakan adalah *probability sampling* yaitu dengan mengukur besarnya populasi induk, besarnya sampel yang diinginkan, dan setiap unsur pada populasi memiliki peluang yang sama untuk dijadikan sampel. Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode *purposive sampling* dimana sampel yang digunakan sesuai dengan kriteria yang dikehendaki peneliti. Sehingga sampel yang digunakan dapat mewakili karakteristik populasi yang diinginkan. Dengan kriteria sebagai berikut: (1) Peserta didik yang memiliki handphone, (2) Peserta didik kelas V tingkat sekolah dasar, (3) Peserta didik yang memiliki akses internet.

### **3.3 Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini dapat digambarkan melalui tabel berikut

**Tabel 3.2 Tahapan Penelitian**

No.	Tahapan	Keterangan
1.	Persiapan	Mengajukan perizinan – Proposal – Perangkat Pembelajaran – Instrumen Penelitian – Validitas Instrumen – Uji Validitas dan Realibilitas
1.	Pelaksanaan	<i>Pretest</i> – Perlakuan ( <i>treatment</i> ) - <i>Posttest</i>
2.	Pengolahan dan Analisis Data	Mengolah data hasil <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> – Analisis Pengolahan Data
3.	Pelaporan	Menyusun hasil laporan penelitian – Kesimpulan

Dibawah ini merupakan penjelasan tahapan yang akan dilalui pada saat melakukan penelitian berdasarkan prosedur:

a. **Tahap Persiapan Penelitian**

Pada tahap ini akan memuat langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Mengajukan perizinan penelitian kepada kepala sekolah
- 2) Menyusun proposal penelitian yang berisi mengenai permasalahan yang akan diuji , kajian teori, dan penggunaan metode penelitian.
- 3) Menyusun perangkat pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian yang meliputi modul ajar, bahan ajar, dan perangkat penilaian
- 4) Menyusun instrument penelitian yang akan digunakan dalam penelitian yang diantaranya lembar *pretest* dan *posttest* mengenai kemampuan *computational thinking*
- 5) Validasi instrument penelitian dan perangkat pembelajaran kepada validator ahli
- 6) Menguji validitas dan realibilitas instrument penelitian dan perangkat pembelajaran.

### **b. Tahap Pelaksanaan Penelitian**

#### 1) Pelaksanaan *pretest*

Pelaksanaan *pretest* bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan awal peserta didik dalam kemampuan *computational thinking* pada materi rangkaian listrik. Kegiatan ini dilakukan pada saat awal pembelajaran

#### 2) Pelaksanaan Pembelajaran

Setelah *pretest* dilakukan, peneliti akan melakukan kegiatan eksperimen dengan menerapkan *virtual laboratory* pada kelas eksperimen

#### 3) Pelaksanaan *posttest*

Pelaksanaan *posttest* dilakukan pada akhir kegiatan pembelajaran yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan akhir peserta didik pada *computational thinking* pada materi rangkaian listrik.

### **c. Tahap Pengolahan Analisis Data**

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data dan analisis untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan pada rumusan masalah titik pada pengolahan data dan analisis data akan berisi dua kegiatan diantaranya:

- 1) Mengolah data kemampuan komputational thinking peserta didik pada materi rangkaian listrik melalui kegiatan pretest dan posttest
- 2) Menganalisis data hasil penelitian yang telah dilakukan

### **d. Tahap Pelaporan Penelitian**

Pada tahap ini, peneliti akan membuat laporan penelitian terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan. Dengan menyusun bab I sampai bab V.

## **3.4 Teknik Pengumpulan Data**

### 1. Observasi

Peneliti melakukan observasi atau pengamatan secara langsung di lapangan, observasi merupakan suatu aktivitas pengamatan terhadap

suatu proses atau objek yang bertujuan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Pada penelitian ini, peneliti tidak menggunakan pedoman observasi dengan tujuan mengembangkan hasil pengamatan sesuai fakta yang berada di lapangan.

## 2. Tes

Peneliti menggunakan teknik tes untuk melakukan pengukuran keterampilan, dan pengetahuan pada setiap individu atau kelompok. Adapun teknik tes yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah Pretest dan Posttest.

Pretest digunakan untuk mengetahui kemampuan peserta didik sebelum diberikan *treatment* atau perlakuan yang dilakukan pada awal penelitian. Sedangkan posttest dilakukan untuk mengetahui cara berfikir komputasi pada peserta didik setelah diberikan sebuah *treatment* atau perlakuan.

## 3. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan sebuah teknik pengumpulan data dengan cara mengambil sebuah gambar, tulisan, video atau dokumen. Dokumentasi juga merupakan suatu bentuk atau kegiatan dalam menyediakan berbagai dokumen dengan bukti yang akurat (Tengah 2019). Pada penelitian ini dokumentasi dalam bentuk tulisan, gambar, maupun video sangat dibutuhkan dengan tujuan untuk memberikan hasil penelitian yang akurat dan sesuai fakta di lapangan.

## 4. Teknik Analisis Data

Setelah memperoleh data-data, maka hal yang perlu dilakukan sebelumnya adalah melakukan uji validitas, realibilitas, uji normalitas, uji homogenitas. Uji normalitas pada suatu data sangat penting untuk dilakukan, karena untuk mengetahui apakah data yang diperoleh memiliki nilai distribusi yang normal atau tidak. Uji homogenitas dilakukan untuk menguji variasi dari populasi homogen.

### 1) Uji Validitas

Uji validitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui valid atau tidaknya instumen tes sebelum digunakan kepada sampel

penelitian. Dalam hal ini, soal yang dinyatakan valid akan digunakan sebagai instrumen penelitian. Sebaliknya, jika instrumen dinyatakan tidak valid maka akan digunakan namun akan diperbaiki terlebih dahulu dalam penelitian ini. Uji validitas yang digunakan pada penelitian ini yaitu uji validitas oleh ahli. Uji validitas oleh ahli dilakukan dengan bantuan validator ahli

$$r_{xy} = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{\sqrt{\left( n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \right) \left( n \sum_{i=1}^n y_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n y_i \right)^2 \right)}}$$

#### Keterangan

---

- $r_{xy}$  : koefisien korelasi antara variable X dan variable Y
- $x_i$  : nilai data ke- $i$  untuk kelompok variable X
- $y_i$  : nilai data ke- $i$  untuk kelompok variable Y
- n : banyak data

dari salah satu dosen di Universitas Pendidikan Indonesia.

Berikut indikator dalam pengambilan keputusan untuk uji validitas:

Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka butir soal valid.

Jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka butir soal tidak valid

Pengujian validitas instrument dalam penelitian ini dihitung menggunakan IBM SPSS 26. Setelah diuji coba di dapat hasil berikut:

**Tabel 3.3 Hasil Perhitungan Nilai Validitas Tiap Butir Soal**

No Soal	r hitung	r tabel	Keterangan
1.	0,517	0,3673	Valid
2.	0,515	0,3673	Valid
3.	0,515	0,3673	Valid
4.	0,752	0,3673	Valid
5.	0,689	0,3673	Valid
6.	0,649	0,3673	Valid
7.	0,297	0,3673	Tidak Valid

8.	0,166	0,3673	Tidak Valid
----	-------	--------	-------------

Dari hasil uji validitas instumen tersebut, dengan menggunakan  $r_{tabel} = 0,05$  dengan  $df = n - 2$ , maka  $df = 29 - 2 = 27$ . Dengan demikian butir soal akan dinyatakan valid ketika nilai  $r_{hitung} > r_{tabel}$  pada nilai signifikansi 5% atau jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dan nilai signifikansinya  $< 0,05$  maka butir soal dinyatakan valid, namun jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  dan nilai signifikansinya  $> 0,05$  maka butir soal tersebut dinyatakan tidak valid. Dalam distribusinya ini dinyatakan  $df = 0,3673$ .

Pada tabel diatas, dari 8 butir soal yang telah diuji validitasnya dinyatakan 6 soal tergolong valid dan layak digunakan sebagai instrumen penelitian dengan perbaikan dikarenakan mempunyai nilai  $r_{hitung} > r_{tabel}$ . 6 butir soal dinyatakan valid dan 2 soal membutuhkan perbaikan dan akan digunakan sebagai instumen *pretest* dan *posttest*

## 2) Uji Reliabilitas

Setelah uji validitas dilakukan, selanjutnya uji reliabilitas. Berdasarkan hasil uji validitas yang menyatakan 6 butir soal valid dan 2 butir soal tidak valid namun dengan perbaikan, maka 8 butir soal tersebut diuji realibilitasnya. Adapun hasil uji reliabilitas tersebut dinyatakan sebagai berikut:

**Tabel 3.4 Data Realibilitas**

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	29	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	29	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Tabel diatas menunjukkan 29 peserta didik dengan semua peserta didik mengisi semua soal tanpa ada data yang kosong.

**Tabel 3.5 Hasil Uji Realibilitas Soal**

<b>Reliability Statistics</b>	
Cronbach's Alpha	N of Items
.635	8

3)

Hasil uji reliabilitas diatas, menyatakan bahwa soal-soal instrumen yang akan dilaksanakan pada penelitian ini memiliki nilai koefisien  $\alpha = 0,635$ . Dengan demikian data instrumen tersebut mempunyai nilai reliabilitas diatas 0,6. Maka dapat disimpulkan bahwa instrumen dapat digunakan sebagai alat pengumpulan data pada penelitian ini.

### 3.5 Teknik Analisis Data

Setelah memperoleh data-data, maka hal yang perlu dilakukan sebelumnya adalah melakukan uji prasyarat analisis, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas pada suatu data sangat penting untuk dilakukan, karena untuk mengetahui apakah data yang diperoleh memiliki nilai distribusi yang normal atau tidak. Uji homogenitas dilakukan untuk menguji variasi dari populasi homogen.

#### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normal atau tidaknya sebaran data yang akan dianalisis. Pada penelitian ini menggunakan uji normalitas *chi square test*

$$\chi^2 = \sum \left[ \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \right]$$

Keterangan:

$\chi^2$  = Nilai tes kuadrat

$f_o$  = Frekuensi yang diobservasi

$f_h$  = Frekuensi yang diharapkan

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas diperlukan yang bertujuan untuk melihat dan memberikan keyakinan bahwa sekelompok data yang diteliti dari proses analisis populasi yang tidak jauh berbeda keragamannya. Pada uji homogenitas ini menggunakan nilai signifikansi dengan asumsi:

1. Jika nilai signifikansi atau  $Sig. < 0.05$ , maka dikatakan bahwa varians dari dua atau lebih kelompok data adalah tidak sama (tidak homogen)
2. Jika nilai signifikansi atau  $Sig. > 0.05$ , maka dikatakan bahwa varians dari dua atau lebih kelompok adalah sama (homogen)

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$
 Uji homogenitas ditentukan berdasarkan uji Fisher berdasarkan pada tabel berikut:

**Tabel 3.6 Nilai F**

Rentang Nilai F	Kategori
$F_{hitung} \geq F_{tabel}$	Distribusi tidak homogen
$F_{hitung} \leq F_{tabel}$	Distribusi data homogen

## 3) Uji Hipotesis

Peneliti melakukan uji hipotesis dengan menggunakan metode uji t berpasangan (*two paired sampels test*) untuk uji dua sisi (*two tailed* atau *two sides*). Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji hipotesis komparasi antara dua variabel yang berbeda, yaitu antara kemampuan *computational thinking* peserta didik tanpa menggunakan *virtual laboratory* dengan kemampuan *computational thinking* peserta didik dengan menggunakan *virtual laboratory*. Sebelum dilakukan uji hipotesis maka terlebih dahulu dilakukan perumusan hipotesis.

$H_0$  : Tidak ada pengaruh *virtual laboratory* dalam peningkatan *computational thinking* pada peserta didik

$H_a$  : Adanya pengaruh *virtual laboratory* dalam peningkatan *computational thinking* pada peserta didik

Setelah melakukan perhitungan uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis maka dilakukan analisis data untuk menguji hipotesis yang

telah dibuat yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan *computational thinking* dengan menggunakan laboratorium virtual.

#### 4) Uji N-gain

Ditunjukkan pembagian kategori tingkat nilai N-Gain yang dapat dijadikan acuan untuk menentukan kesimpulan pada hasil akhir.

**Tabel 3.7 Kategori Tingkat N-Gain**

Nilai Normalitas Gain	Kriteria
$0,70 \leq n \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq n \leq 0,70$	Sedang
$0,00 \leq n \leq 0,30$	Rendah

(Sukarelawa et al., 2024)