

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Pendekatan dan Metode Penelitian

Pendekatan penelitian yang dipilih dalam suatu penelitian harus disesuaikan dengan masalah penelitian, situasi dan kondisi penelitian yang akan dihadapi agar hasil penelitian akurat dan relevan. Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini ditujukan untuk menguji teori melalui pengukuran variabel dengan angka yang kemudian dianalisis dengan prosedur statistik. Menurut Arifin (2014, hlm. 29) penelitian dengan menggunakan pendekatan kuantitatif merupakan penelitian yang digunakan untuk menjawab permasalahan melalui teknik pengukuran yang cermat terhadap variabel-variabel tertentu, sehingga menghasilkan simpulan-simpulan yang dapat digeneralisasikan, terlepas dari konteks waktu dan situasi serta jenis data yang dikumpulkan terutama data kuantitatif.

Selanjutnya, Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimen. Menurut John W Best (1977) terdapat tiga kategori eksperimen, yaitu pra-eksperimen, eksperimen kuasi, dan eksperimen murni. Teknik yang dipilih dalam metode penelitian ini yaitu kuasi eksperimen atau *quasi experimental design* dengan menggunakan desain kuasi eksperimen *nonequivalent control group design*. Menurut Arifin (2014, hlm. 76) kuasi eksperimen disebut juga eksperimen semu yang tujuannya adalah untuk memprediksi keadaan yang dapat dicapai melalui eksperimen yang sebenarnya, tetapi tidak ada pengontrolan atau manipulasi terhadap seluruh variable yang relevan.

Tahap-tahap penelitian ini yaitu, peneliti membagi ke dalam 2 kelompok kelas yaitu kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol. Kelompok kelas eksperimen akan diberi perlakuan menggunakan media roket air digital dan pada kelompok kelas kontrol tidak menggunakan

media roket air digital. Perbedaan nilai *posttest* pada kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol akan dibandingkan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan pada kedua kelompok kelas setelah diberikan *treatment* dalam meningkatkan hasil belajar untuk menentukan tingkat keefektifan belajar peserta didik.

### **3.2. Populasi, Sampel dan waktu penelitian**

#### **1. Populasi**

Populasi merupakan objek atau sasaran dalam penelitian yang akan diteliti. Lebih lengkap dijelaskan oleh Arifin (2014, hlm. 215) menyatakan populasi merupakan keseluruhan objek yang diteliti, baik berupa orang, benda, kejadian, maupun nilai.

Diketahui dalam penelitian ini populasinya adalah seluruh peserta didik kelas VII (tujuh) SMP Negeri 2 Garut yang berlokasi di Jl. Ahmad Yani No.40-28, Pakuwon, Kec. Garut Kota, Kabupaten Garut, Jawa Barat 44117 dengan jumlah keseluruhan 374 peserta didik. Subjek peserta didik dalam penelitian ini lebih khusus fokus kepada peserta didik kelas VII (tujuh) karena kelas VII merupakan peralihan awal dari sekolah dasar ke sekolah menengah pertama, di mana peserta didik masih perlu beradaptasi dan terbiasa dalam lingkungan pembelajaran baru di SMP khususnya dalam mata pelajaran IPA yang nantinya peserta didik akan banyak menjalani praktik langsung dalam proses pembelajarannya.

**Tabel 3.2.1**  
**Populasi Penelitian Peserta Didik Kelas VII SMPN 2 Garut**

KELAS	JUMLAH PESERTA DIDIK
VII – A	34
VII – B	34
VII – C	34
VII – D	34
VII – E	34
VII – F	34
VII – G	34
VII – H	34
VII – I	34
VII – J	34
VII – K	34
TOTAL	374

## 2. Sampel

Menurut Arifin (2014, hlm. 215) sampel adalah sebagian dari populasi yang akan diselidiki. Sampel merupakan sebagian atau perwakilan dari keseluruhan populasi yang ada dan dipilih menyesuaikan dengan kebutuhan dan masalah penelitian. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis *purposive sampling*.

Jenis penelitian *purposive Sampling* dipilih karena pengambilan sampel berdasarkan pada pertimbangan dan atau tujuan tertentu yang sudah diketahui sebelumnya dengan demikian maka penelitian ini menggunakan kelompok kelas kontrol dan kelompok kelas eksperimen. Penentuan kelas kontrol dan eksperimen dipilih oleh perwakilan guru IPA di SMPN 2 Garut berdasarkan pertimbangan kesamaan kemampuan nilai rata-rata . Kelas sampel pada penelitian ini yaitu kelas VII-A sebagai kelompok eksperimen dan kelas VII-B sebagai kelompok

kontrol. Masing-masing kelas berjumlah berjumlah 34 peserta didik dengan jumlah 68 peserta didik.

**Tabel 3.2.2**  
**Sampel Penelitian Peserta Didik Kelas VII-A dan VII-B SMPN 2 Garut**

KELAS	JENIS KELAMIN		JUMLAH
	L	P	
VII – A	16	18	34
VII – B	16	18	34
TOTAL			68

### 3. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Garut yang berlokasi di Jl. Ahmad Yani No.40-28, Pakuwon, Kec. Garut Kota, Kabupaten Garut, Jawa Barat 44117. Penelitian ini dilakukan dari bulan Agustus tahun 2020 sampai dengan bulan Desember tahun 2020.

### 3.3. Instrumen Penelitian

#### 1. Tes

Menurut Arifin (2014, hlm. 226) tes merupakan suatu teknik pengukuran yang di dalamnya terdapat berbagai pertanyaan, pernyataan, atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab oleh responden. Pada penelitian ini tes yang akan diberikan adalah berupa tes yang berbentuk pilihan ganda. Sasaran pengisian angket test dalam penelitian ini adalah peserta didik SMPN 2 Garut.

Tes dilakukan sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*). Tes diberikan untuk mengukur kemampuan belajar IPA peserta didik. Tes yang diberikan kepada kelas eksperimen sama dengan tes yang diberikan kepada kelas kontrol. Soal tes yang diberikan berbentuk pilihan ganda yang berjumlah 15 soal. Tes yang akan diberikan bertujuan untuk mengetahui hasil belajar pada pelajaran IPA peserta didik.

**Tabel 3.3.1**  
**Kisi-kisi Instrumen**

No	Rumusan Masalah	Tujuan	Materi Pokok	Rumusan Indikator	Sumber Data	Nomor Soal
1	Apakah terdapat perbedaan hasil belajar ranah kognitif aspek mengingat (C1) sebelum dan sesudah menggunakan media roket air digital pada pembelajaran daring IPA di SMPN 2 Garut ?	Mendeskripsikan dan menganalisis perbedaan hasil belajar ranah kognitif aspek mengingat (C1) sebelum dan sesudah menggunakan media roket air digital pada pembelajaran daring IPA di SMPN 2 Garut.	A. Konsep dasar IPA B. Cabang ilmu IPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan konsep dasar IPA</li> <li>Mengidentifikasi cabang ilmu IPA</li> </ul>	Siswa	1,2,3,4,5
2	Apakah terdapat perbedaan hasil belajar ranah kognitif aspek memahami (C2) sebelum dan sesudah menggunakan media roket air digital pada pembelajaran daring IPA di SMPN 2 Garut ?	Mendeskripsikan dan menganalisis perbedaan hasil belajar ranah kognitif aspek memahami (C2) sebelum dan sesudah menggunakan media roket air digital pada pembelajaran daring IPA di SMPN 2 Garut.	A. Sifat sifat benda B. Manfaat IPA dalam pembelajaran C. Penyelidikan IPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membedakan sifat sifat benda</li> <li>Mengemukakan manfaat IPA dalam pembelajaran</li> <li>Menguraikan konsep penyelidikan IPA</li> </ul>	Siswa	6, 7, 8, 9,10
3	Apakah terdapat perbedaan hasil belajar ranah kognitif aspek mengaplikasikan (C3) sebelum dan sesudah menggunakan media roket air pada pembelajaran daring IPA di SMPN 2 Garut ?	Mendeskripsikan dan menganalisis perbedaan hasil belajar ranah kognitif aspek mengaplikasikan (C3) sebelum dan sesudah menggunakan media roket air digital pada pembelajaran daring IPA di SMPN 2 Garut.	A. Penerapan ilmu, konsep dan hukum IPA dalam penerapan prinsip kerja roket air	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendemonstrasikan ilmu, konsep dan hukum IPA dalam penerapan prinsip kerja roket air.</li> </ul>	Siswa	11, 12, 13, 14, 15

### 3.4. Analisis Data

#### 1. Validitas

Validitas adalah suatu derajat ketepatan instrumen, instrumen yang digunakan betul-betul tepat untuk mengukur apa yang diukur (Arifin, 2014, hlm. 245). Jenis validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas konstruk. Konstruk adalah konsep yang dapat diobservasi dan dapat diukur (Arifin, 2019, hlm. 106).

Dalam melakukan uji validitas konstruk, peneliti melakukan *expert judgement*. *Expert judgement* ini dilakukan oleh para ahli di bidangnya sesuai dengan variabel yang akan diteliti. *Expert judgement* dalam penelitian ini dilakukan terhadap instrumen penelitian kepada satu guru di sekolah tempat penelitian dan satu dosen ahli prodi teknologi pendidikan. *Expert judgement* ini dilakukan guna untuk mengetahui kevalidan isi dari konsep instrumen yang telah dikembangkan.

#### 2. Reliabilitas

Menurut Arifin (2014, hlm. 248) reliabilitas adalah derajat konsistensi instrumen yang bersangkutan. Suatu instrumen dapat dikatakan reliabel jika selalu memberikan hasil yang sama jika diujikan pada kelompok yang sama pada waktu atau kesempatan yang berbeda. Uji reliabilitas bertujuan untuk menguji ketetapan suatu alat dalam mengukur apa yang akan diukur.

Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan menggunakan *Cronbach's Alpha* atau koefisien Alpha dengan rumus sebagai berikut :

$$\sigma = \frac{R}{R - 1} \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_x^2} \right)$$

Keterangan :

R = Jumlah butir soal

$\sigma_i^2$  = Varian butir soal

$\sigma_B^2$  = Varian skor total

(Arifin, 2014, hlm.249)

#### 3. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang

diambil dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini, uji normalitas yang dilakukan adalah dengan menggunakan program pengolah data SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) melalui uji normalitas one sample *Kolmogorov Smirnov*.

#### 4. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji Mann-Whitney U-Test. Data pada penelitian ini berdistribusi tidak normal sehingga dilanjutkan dengan statistic non parametrik. Pengujian Mann-Whitney U-Test dilakukan dengan bantuan program SPSS 26.

Rumus yang digunakan dalam uji Mann-Whitney U-Test yaitu :

$$U_{1=n_1n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1} \quad \text{dan} \quad U_{2=n_1n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2}$$

Keterangan :

- $n_1$  = Jumlah sampel 1
- $n_2$  = Jumlah sampel 2
- $U_1$  = Jumlah peringkat 1
- $U_2$  = Jumlah peringkat 2
- $R_1$  = Jumlah ranking pada sampel  $n_1$
- $R_2$  = Jumlah ranking pada sampel  $n_2$

Dasar pengambilan keputusan dalam uji Mann-Whitney U-Test adalah sebagai berikut:

- a. Jika nilai *Asymp.Sig* < 0,05, maka Hipotesis diterima
- b. Jika nilai *Asymp.Sig* > 0,05, maka Hipotesis ditolak

Hipotesis pada penelitian ini yaitu:

**a. Hipotesis Nol ( $H_0: \mu_1 = \mu_2$ )**

Tidak terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan media roket air digital pada pembelajaran daring IPA di SMPN 2 Garut.

**b. Hipotesis Kerja ( $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ )**

Terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan media roket air digital pada pembelajaran daring IPA di SMPN 2 Garut.

**3.5. Langkah-Langkah Penelitian**

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap perencanaan penelitian ini, diantaranya:

- a. Langkah pertama yang dilakukan dalam tahap perencanaan adalah menentukan masalah yang akan di angka, melalui studi pustaka dan kajian literatur.
- b. Melakukan studi pendahuluan dengan berkunjung ke sekolah terkait, melakukan wawancara dengan guru di sekolah mengenai pemanfaatan media pembelajaran, dan analisis kemampuan peserta didik disekolah.
- c. Mengkaji secara mendalam mengenai permasalahan awal yang ditemukan, lalu menuangkannya dalam sebuah latar belakang masalah, rumusan masalah dan tujuan penelitian, untuk dilanjutkan pada tahap penyusunan proposal penelitian disertai dengan konsultasi dengan dosen pembimbing akademik.
- d. Melakukan kajian pustaka dan mengumpulkan berbagai sumber rujukan, serta berkonsultasi dengan dosen pembimbing akademik untuk mematangkan konsep.
- e. Merumuskan hipotesis penelitian.
- f. Memilih metodologi penelitian yang akan dilakukan.
- g. Setelah tersusun sebuah proposal penelitian, berkonsultasi kembali dengan dosen pembimbing akademik dan mendapatkan persetujuan yang akan diajukan ke Departemen untuk melakukan seminar proposal skripsi.
- h. Seminar proposal skripsi, dan mendapatkan dosen pembimbing skripsi.
- i. Berkonsultasi dengan dosen pembimbing skripsi.
- j. Menentukan sumber data, yaitu menentukan populasi dan sampel penelitian.

- k. Menentukan dan menyusun instrumen yang akan digunakan dalam penelitian, dengan berkonsultasi kepada dosen pembimbing dan dosen ahli sebelum diuji cobakan dan direvisi.
- l. Melakukan perizinan penelitian kepada pihak-pihak yang terlibat.

### 1. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap pelaksanaan penelitian, diantaranya:

- a. Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai sampel dalam penelitian.
- b. Menyusun RPP untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Melakukan pengukuran awal dengan melaksanakan *pretest*.
- d. Menganalisis data hasil *pretest*.
- e. Melaksanakan treatment penerapan media roket air digital bagi kelas eksperimen dan tanpa menerapkan media roket air digital bagi kelas kontrol.
- f. Melakukan pengukuran akhir dengan melaksanakan *posttest* pada kelas kontrol dan eksperimen.
- g. Menganalisis data hasil *posttest*.

### 2. Tahap Pelaporan Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap pelaporan penelitian, diantaranya:

- a. Mengolah data hasil *pretest* dan *posttest*.
- b. Menganalisis temuan hasil penelitian.
- c. Menarik kesimpulan dan saran berdasarkan hasil pengolahan data.
- d. Membuat laporan penelitian dalam bentuk skripsi sesuai dengan pedoman karya tulis ilmiah, disamping dengan berkonsultasi dengan dosen pembimbing skripsi.
- e. Melaksanakan sidang skripsi dengan jadwal yang telah ditentukan oleh Departemen.