

BAB III METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah cara mengumpulkan data untuk tujuan tertentu, yang kemudian dianalisis dengan menggunakan metode yang telah ditetapkan dalam suatu penelitian. Bagi seorang peneliti, metodologi penelitian sangatlah penting karena dengan memilikinya akan memudahkan mereka untuk memilih teknik yang akan digunakan dalam penelitian mereka dan untuk memandu cara pelaksanaannya.

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Secara umum, metodologi penelitian dapat dilihat sebagai sarana pengumpulan data untuk tujuan dan aplikasi tertentu dalam ilmu pengetahuan.¹ Metode penelitian adalah teknik yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data atau informasi yang kemudian diolah dan diteliti secara ilmiah.

Penelitian survei, *expostfacto*, eksperimental, naturalistik, penelitian kebijakan, evaluasi, penelitian, penelitian tindakan, sejarah, dan penelitian dan pengembangan adalah beberapa metodologi penelitian yang dapat digunakan (R&D).²

Studi ini termasuk dalam kategori penelitian eksperimental, yang menggunakan teknik ilmiah untuk meneliti bagaimana perlakuan tertentu memengaruhi pengaturan terkontrol lainnya. Desain penelitian eksperimental digunakan oleh peneliti untuk menyelidiki hubungan sebab akibat antara variabel independen dan variabel dependen.³ Dengan demikian, pemanfaatan pengaturan terkontrol dan teknik penelitian eksperimental dapat dilihat sebagai cara untuk menemukan dampak sebenarnya dari satu terapi pada terapi lainnya. Dalam penelitian ini, desain yang digunakan adalah *Quasi*

¹ Sugiono, *METODE PENELITIAN PENDIDIKAN Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*, 3.

² Sugiono, *METODE PENELITIAN PENDIDIKAN Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*, 6.

³ Budiastuti D dan Agustinus B, *Validitas dan Reliabilitas Penelitian*, Mitra Wacana Media, Jakarta, hal 10 2018

Experimental Design (eksperimen semu). *Quasi Experimental Design* adalah metodologi penelitian yang melibatkan melakukan percobaan pada kelompok tertentu. Dalam proyek ini, siswa kelas VII SMPN 3 Kunduran akan dievaluasi penggunaan pendekatan STEM untuk belajar tentang pencemaran air.

Memanfaatkan metodologi kuantitatif dalam penelitian ini. Metodologi deduktif-induktif banyak digunakan dalam penelitian kuantitatif. Teknik penelitian yang didasarkan pada aliran pemikiran positivisme dikenal dengan metode penelitian kuantitatif. Mereka digunakan untuk mempelajari populasi atau sampel tertentu, dan teknik pengambilan sampelnya biasanya acak. Mereka juga menggunakan instrumen penelitian untuk pengumpulan data dan metode kuantitatif atau statistik untuk analisis data dengan tujuan menguji hipotesis yang telah ditetapkan sebelumnya.⁴ Ada beberapa gaya penelitian kuantitatif; penelitian ini menggunakan *pretest-posstest control grup design*.

B. Setting Penelitian

Penelitian lapangan ini dilakukan di SMPN 3 Kunduran kelas VII. Alamat SMPN 3 Kunduran Jl.Jagong - Karanggeneng Km 2, Kabupaten Blora, Jawa Tengah.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Sebuah generalisasi yang disebut populasi mencakup item atau orang yang memenuhi kriteria yang telah ditentukan sebelumnya untuk diselidiki dan dari mana kesimpulan dibuat.⁵ Populasi juga dapat mengambil bentuk lain, seperti benda, hewan, dan sebagainya. Seluruh siswa kelas VII SMPN 3 Kunduran yang terdiri dari 4 kelas dan keseluruhan 101 siswa merupakan populasi penelitian.

⁴ Sugiono, METODE PENELITIAN PENDIDIKAN Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D, 14.

⁵ Sugiono, METODE PENELITIAN PENDIDIKAN Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D, 117.

2. Sampel

Sampel mewakili representasi dari ukuran dan susunan populasi.⁶ Jika populasinya besar dan peneliti tidak dapat menyelidiki populasi secara lengkap, misalnya karena kendala waktu, keuangan, atau teknis, populasi dapat diambil sampelnya oleh peneliti. Dalam penelitian ini, 48 siswa dari kelas VII C dan VII B dijadikan sebagai sampel.

Dengan menggunakan pendekatan pengambilan *random sampling*, pengambilan sampel dilakukan. Sedangkan data penelitian adalah berdasarkan temuan *pretest* dan *posttest* mereka, hasil dari belajar siswa.

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah setiap perubahan yang telah diputuskan oleh peneliti untuk diperiksa dan kesimpulan dibuat darinya. Item yang dimiliki individu atau terkait berfungsi sebagai variabel studi. Variabel penelitian sering digambarkan sebagai elemen yang sangat penting untuk kejadian yang sedang diperiksa seperti orang, benda, transaksi, ataupun kejadian yang dikumpulkan dari peserta penelitian yang menunjukkan keadaan atau nilai peserta penelitian. Variabel yang berbeda dapat dikenali berdasarkan bagaimana satu variabel berinteraksi dengan yang lain, diantaranya:

1. Variabel dependent (variabel terikat)

Variabel dependent atau variabel terikat adalah faktor studi yang dinilai untuk memastikan sejauh mana variabel lain memiliki dampak. Keterampilan berpikir kreatif sebagai hasil dari instruksi berkelanjutan adalah variabel dependen dalam penelitian ini.

2. Variabel independent (variabel bebas)

Variabel bebas adalah variabel yang perubahannya dapat berdampak pada variabel lain, maka variabel tersebut dapat berubah keragamannya. Variabel independent merupakan karakteristik atau atribut

⁶ Sugiono, METODE PENELITIAN PENDIDIKAN Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D, 118.

yang mempengaruhi suatu hasil (*variabel dependent*).⁷Variabel independent pada penelitian ini menggunakan STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) dengan pembuatan proyek alat filtrasi sederhana.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data di lapangan meliputi pencarian fakta dan pengumpulan informasi. Ada banyak tempat, sumber, dan metode yang berbeda untuk mengumpulkan data.⁸ Pengumpulan data dapat dipisahkan antara dua cara, yaitu memanfaatkan sumber primer dan sumber sekunder, tergantung sumber datanya. Secara umum data harus tetap diproses meskipun tidak memiliki relevansi dengan penerima. Gambar, suara, karakter, angka, bahasa, simbol, dan bahkan keadaan semuanya bisa menjadi jenis data.

Penulis akan menggunakan beberapa strategi untuk mengumpulkan data untuk penelitian ini, termasuk:

1. Observasi

Pendekatan penelitian yang paling populer dalam studi adalah observasi, terutama yang berkaitan dengan respon atau perilaku manusia. Cara yang sangat sederhana untuk mendapatkan data adalah melalui observasi, karena pengumpulan datanya dilakukan lewat pengamatan langsung dan peneliti dapat menggunakan catatan maupun rekaman. Sehingga, penulis penelitian ini menggunakan pengamatan langsung terhadap lingkungan dan pengaturan penelitian.

2. Tes

Pendekatan tes adalah cara pengumpulan data yang melibatkan pemberian subjek yang datanya diperlukan seperangkat pertanyaan atau pertanyaan bersama dengan sumber daya tambahan. Tes sering digunakan sebagai

⁷ Budiastuti D dan Agustinus B, *Validitas dan Reliabilitas Penelitian, Mitra Wacana Media*, Jakarta, hal 36 2018

⁸ Sugiono, *METODE PENELITIAN PENDIDIKAN Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*, 193

alat ukur untuk menentukan seberapa baik anak-anak belajar.⁹

3. Dokumentasi

Metode pengambilan dengan cara dokumentasi merupakan metode mempelajari sesuatu melalui membaca dengan teliti catatan, arsip, dan makalah yang terkait dengan subjek yang diteliti. Metode ini digunakan untuk memperoleh informasi tentang profil sekolah. Selain itu teknik dokumentasi ini akan digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang struktur organisasi, kesehatan guru dan murid, dan infrastruktur sekolah.

F. Kalibrasi Instrumen

1. Uji Validitas

Sugiyono mengklaim bahwa uji validitas mengungkapkan tingkat kebenaran antara data yang awalnya tercatat pada item dengan data peneliti.¹⁰ Jika instrumen dapat secara akurat melakukan fungsi pengukuran atau menghasilkan temuan pengukuran yang konsisten dengan tujuan penggunaan pengukuran, tes tersebut dapat dianggap memiliki validitas yang tinggi.¹¹ Tes mungkin tidak valid untuk tujuan atau pilihan tertentu meskipun itu valid untuk orang lain. Dengan demikian, suatu tes harus selalu dihubungkan dengan suatu tujuan atau penilaian tertentu.

Dengan menggunakan data dari kuesioner dan perhitungan selanjutnya, uji validitas menggunakan korelasi *product moment*.¹²

$$R_{xy} = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)\sqrt{b^2 - 4ac}}{\sqrt{(n\sum x^2 - (x)^2 - (n\sum y^2 - (\sum y)^2))}}$$

⁹ Husnul Khaatimah dan Restu Wibawa, Efektivitas Pembelajaran Cooperative Integrated Reading And Composition Terhadap Hasil Belajar, *Jurnal Teknologi Pendidikan*, Vol. 2 No. 2 2017

¹⁰ R. Rantika Zahra and Nofha Rina, Pengaruh Celebrity Endors Hamidah Rachmayanti Terhadap Keputusan Pembelajaran Produk Online Shop Mayoufit di Kota Bandung, *Jurnal Lontar*, Vol. 6 No. 1 (2018).

¹¹ Zulkifli Matondang, Validitas dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian, *Jurnal Tabularasa PPS UNIMED*, 6.1 (2009) 89

¹² Hamid Halin, Pengaruh Kuantitas Produk Terhadap Kepuasan Pelanggan Semen Baturaja Di Palembang Pada PT Semen Batu Raja, *Ecoment Global*, 3.2 (2018)

Keterangan:

R_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

n : banyaknya sampel

$\sum x$: jumlah skor item

$\sum y$: jumlah skor total

$\sum x^2$: jumlah kuadrat skor item

$\sum y^2$: jumlah kuadrat skor total

$\sum XY$: jumlah perkalian skor item dan skor total

Dengan menggunakan rumus di atas, diperoleh data r_{xy} , kemudian dicocokkan dengan tabel *r product moment* pada taraf signifikansi 5%. Validitas item dapat ditentukan jika nilai $r_{xy} > \text{table } r \text{ product moment}$.

Tabel 3. 1 Hasil uji validitas

Nomor	R_{xy}	R_{tabel}	Kriteria
1	1	1,770	Valid
2	1	1,770	Valid
3	1	1,770	Valid
4	1	1,770	Valid
5	1	1,770	Valid
6	1	1,770	Valid
7	1	1,770	Valid
8	1	1,770	Valid
9	1	1,770	Valid
10	1	1,770	Valid
11	1	1,770	Valid
12	1	1,770	Valid
13	1	1,770	Valid
14	1	1,770	Valid
15	1	1,770	Valid

Berdasarkan tabel 3.1 seluruh soal yang jumlahnya ada 15 butir soal, semua pertanyaan tersebut sah dan layak untuk digunakan sebagai sampel penelitian.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah Jika pengukuran dilakukan pada kelompok individu yang sama berulang kali dan kira-kira temuan pengukuran yang sama tercapai, selama faktor yang diukur pada subjek tidak berubah, hasil pengukuran dianggap andal.¹³ Menggunakan rumus KR21 untuk mengevaluasi uji reliabilitas instrumen, yaitu:

$$r_i = \left[\frac{K}{K-1} \right] - \left[1 - \frac{M(K-M)}{Kst^2} \right]$$

Keterangan:

- r_i : reliabilitas instrument
 K : jumlah item dalam instrument
 M : mean skor total
 S^2 : varian total

G. Teknik Analisis Data

Tahap selanjutnya adalah analisis data setelah penulis mengumpulkan informasi yang mereka inginkan. Setelah pengumpulan data yang relevan, salah satu tahapan penelitian adalah analisis data guna untuk memecahkan permasalahan yang sedang diteliti secara lengkap.

1. Analisis Deskriptif Persentase

Sebuah teknik untuk analisis data yang disebut analisis persentase deskriptif menggambarkan data seperti yang telah diperoleh tanpa mencoba menarik kesimpulan atau generalisasi yang luas. Teknik yang digunakan untuk mengkarakterisasi variabel terikat yaitu hasil belajar siswa dan variabel bebas yaitu model pembelajaran STEM dengan metodologi pembelajaran berbasis proyek adalah analisis deskriptif persentase. Persamaan berikut digunakan dalam penelitian deskriptif ini untuk menentukan persentase skor jawaban setiap siswa sebagai sampel:

$$Dp = \frac{n}{N} \times 100\%$$

¹³ Zulkifli Matodang, Validitas dan Realibilitas Suatu Instrumen Penelitian, 93

Keterangan:

n : nilai yang diperoleh

N : jumlah total responden

Untuk memastikan nilai atau skor yang telah ditetapkan untuk jawaban kuesioner alternatif, maka temuan analisis data disajikan berdasarkan distribusi responden menurut kategori nilai variabel.

2. Uji Persyaratan Hipotesis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah tahap pertama dari analisis data menyeluruh. Untuk memastikan apakah nilai regresi yang digunakan berasal dari distribusi normal atau tidak ditentukan oleh uji normalitas. Memiliki nilai dengan distribusi normal menunjukkan model regresi yang kuat. Uji normalitas Kolmogorov-Smirnov digunakan dalam penyelidikan ini dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Data berasal dari populasi yang tersebar secara teratur.

H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak tersebar secara teratur.

Syaratnya adalah: jika $p \geq 1$, maka H_0 untuk data dari populasi yang berdistribusi normal, dan jika $p < 1$, maka H_1 untuk data dari populasi yang berdistribusi regular. menggunakan ambang signifikansi $\alpha = 0,05$. Perangkat lunak statistik SPSS digunakan untuk membantu melakukan tes ini .

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas menguji kecocokan berbagai data populasi. Untuk memastikan apakah keadaan populasi data homogen atau tidak maka digunakan homogenitas. Perangkat lunak statistik SPSS digunakan untuk membantu melakukan tes ini.

Baik uji F maupun uji Bartlett dapat digunakan untuk menentukan apakah varian dari sekumpulan data adalah homogen. Kriteria hipotesis uji homogenitas yaitu untuk menganalisis

data pada penelitian yaitu apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan artinya varian kedua populasi tidak homogen. Sedangkan apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima yang berarti varian kedua populasi homogen.

c. Uji Hipotesis

Sebuah proses yang dikenal sebagai pengujian hipotesis digunakan untuk menentukan apakah hipotesis parameter populasi harus diterima atau tidak. Untuk mendukung hipotesis alternatif (H_a) yang telah diajukan sebagai hipotesis alternatif, dilakukan pengujian hipotesis secara statistik. Dalam penelitian ini hipotesis diuji untuk menentukan bagaimana variabel independen mempengaruhi variabel dependen. Ini adalah bagaimana premis penelitian dapat diungkapkan:

H_0 : Tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap efektifitas pembelajaran peserta didik setelah diberkakukannya pembelajaran dengan berbasis STEM.

H_a : Terdapat ada pengaruh yang signifikan terhadap efektifitas pembelajaran peserta didik setelah diberkakukannya pembelajaran dengan berbasis STEM.

d. Uji Parsial

Uji t adalah pengujian regresi parsial individu yang digunakan untuk mengetahui apakah variable independent (X) secara individual mempengaruhi variabel dependen (Y). Sehingga bisa diketahui diterima atau tidaknya hipotesis satu dan dua. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ jadi H_0 diterima maka variable independent (X) tidak berpengaruh terhadap variabel dependen (Y) dan sebaliknya jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ jadi H_0 ditolak maka variabel independent (X) berpengaruh terhadap variabel dependen (Y). Nilai t_{tabel} dapat dicari pada signifikansi $0,05/2 = 0,025$ (uji 2 sisi) dengan *degree of freedom* (df) = $n-k-1$

Keterangan :

n = Ukuran sampel
 k = Jumlah variabel independen

