

BAB III METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah metode ilmiah sebagai cara penyelesaian masalah yang dilakukan secara valid, logis, dan sistematis.¹ Dalam penelitian maka sangat penting merancang metode penelitian. Metode penelitian akan digunakan untuk memperoleh data-data informasi yang valid, ilmiah, sistematis, dan logis yang diperlukan ketika penelitian dilakukan.

A. Jenis dan Pendekatan

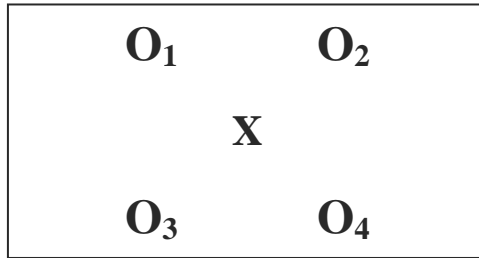
Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif adalah proses menumbuhkan pengetahuan dengan menggunakan data berupa angka untuk mencari informasi tentang penelitian yang ingin diteliti.² Jenis penelitian kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen.³ Metode penelitian eksperimen digunakan ketika peneliti ingin mengetahui pengaruh antara variabel independen (perlakuan) terhadap yang lain dalam kondisi yang sudah terkendali. Sehingga peneliti harus mengontrol semua variabel independen yang akan mempengaruhi hasil penelitian kecuali variabel independen (*treatme*) yang sudah ditetapkan.⁴ Pada penelitian ini menggunakan desain penelitian *Quasi Eksperimental Designs* menggunakan *Non-Equivalent Control Group Design*. Pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random. Desain penelitian *Quasi Eksperimental Designs* memiliki pola sebagai berikut:

¹ Sulistyaningsih. *Metodologi Penelitian Kebidanan Kuantitatif-Kualitatif*. Yogyakarta. Graha Ilmu. (2012): 17.

² Samsu. "Metode penelitian teori dan aplikasi penelitian kualitatif, kuantitatif, mixed methods, serta research & development. Jambi". Pusat studi agama dan kemasyarakatan (PUSAKA). (2017): 85

³ Sugiyono. "Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D". Bandung: Alfabeta. (2013): 14.

⁴ Sugiyono. "Metode Penelitian Kuantitatif". ed. Setiyawami. Bandung: Alfabeta. (2018): 138.



Gambar 3.1 Pola Desain *Quasi Eksperimental Design*

Keterangan:

- O_1 : Keterampilan berpikir kreatif siswa sebelum mendapatkan perlakuan (*pretest*) pada kelas eksperimen
- O_3 : Keterampilan berpikir kreatif siswa sebelum mendapatkan perlakuan (*pretest*) pada kelas kontrol
- O_2 : Keterampilan berpikir kreatif siswa sesudah mendapatkan perlakuan (*posttest*) pada kelas eksperimen
- O_4 : Keterampilan berpikir kreatif siswa sesudah mendapatkan perlakuan (*posttest*) pada kelas kontrol
- X : Perlakuan yang diberikan berupa penerapan model pembelajaran STEAM

B. Setting Penelitian

Pada penelitian ini dilaksanakan di MTs Darul Ulum Srikandang, Bangsri, Jepara. Alasan peneliti memilih MTs Darul Ulum sebagai tempat penelitian dikarenakan sekolah tersebut salah satu sekolah yang belum pernah menerapkan model pembelajaran STEAM berbasis PJBL, siswa belum pernah diajak untuk mengkaitkan antara alat musik dengan materi pembelajaran khususnya materi getaran, gelombang, dan bunyi, dan keberadaan sekolah yang jaraknya dekat dengan peneliti sehingga dapat memudahkan dalam pelaksanaan penelitian. Berdasarkan kurikulum yang sudah ditetapkan, siswa kelas VIII MTs Darul Ulum Srikandang, Bangsri, Jepara memperoleh materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi pada semester genap. Adapun penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2021-2022 tanggal 24 Mei 2022.

C. Populasi dan Sempel

1. Populasi

Populasi adalah semua subjek dalam penelitian yang akan diteliti dengan tujuan tertentu dengan tujuan memperoleh data yang valid. Populasi merupakan keseluruhan elemen atau unsur yang akan diteliti.⁵ Dalam penelitian ini populasinya adalah kelas VIII MTs Darul Ulum Srikandang, Bangsri, Jepara tahun ajaran 2021/2022.

Table 3.1 Jumlah Populasi Kelas VIII

| No | Tingkat Kelas | Jumlah Ruangan | Jumlah | | Umlah Siswa |
|----|---------------|----------------|-----------|-----------|-------------|
| | | | Perempuan | Laki-laki | |
| 1. | Kelas VIII A | 1 | 10 | 8 | 18 |
| 2. | Kelas VIII B | 1 | 10 | 6 | 16 |

2. Sempel

Sempel merupakan sebagian dari populasi atau jumlah karakteristik yang dimiliki populasi tersebut. Sehingga dapat diartikan bahwa tidak ada sampel jika tidak ada populasi.⁶ Sempel yang digunakan pada penelitian ini yaitu siswa kelas VIII. Sempel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas yaitu kelas VIII A sebagai Kelas Eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 18 siswa dan kelas VIII B sebagai Kelas Kontrol dengan jumlah siswa sebanyak 16 siswa. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Purposive Sampling*. *Purposive Sampling* adalah penentuan sampel dari keseluruhan populasi berdasarkan pertimbangan perorangan maupun berdarakan pertimbangan peneliti.⁷ Objek dalam penelitian ini adalah guru dan siswa kelas VIII. Pembelajaran yang diberikan pada kelas tersebut berupa pembelajaran berbasis STEAM.

⁵ Suharmi Harikunto. “*Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*”. Jakarta: Runeka Cipta. (2006): 115

⁶Saebani, dan Beni Ahmad. “*Pedoman Aplikatif Metode Penelitian Dalam Penyusunan Karya Ilmiah, Skripsi, Tesis, dan Desertasi*”. Bandung. CV Pustaka Setia. (2017): 341.

⁷Sugiyono. “*Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*”. Bandung: Alfabeta. (2015): 300.

D. Desain dan Definisi Operasional Variabel

1. Desain penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Eksperimental Design* menggunakan rancangan *The Non-Equivalent Control Group Design*. Desain *Quasi Eksperimental* merupakan desain penelitian yang menggunakan seluruh subjek dalam kelompok belajar untuk diberikan perlakuan.⁸

a. Variabel independen atau bebas (X)

Variabel independen atau variabel bebas dapat dikatakan sebagai variabel yang berpengaruh atau menjadi penyebab dengan adanya perubahan terhadap variabel terikat (Y). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel independen adalah pembelajaran STEAM berbasis PjBl (*Project Based Learning*) berbantu proyek alat musik tradisional.

b. Variabel dependen atau terikat (Y)

Variabel dependen atau variabel terikat merupakan variabel yang menjadi akibat atau yang dipengaruhi oleh variabel bebas (X). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel dependen adalah keterampilan berpikir kreatif berbasis PjBL berupa proyek alat musik tradisional.

2. Definisi operasional variabel

Definisi operasional variabel adalah suatu nilai atau sifat dari objek atau kegiatan yang memiliki variasi tertentu untuk dipelajari sehingga dapat ditarik kesimpulan.⁹ Variabel-variabel dalam penelitian dibentuk atas dasar apa yang ingin diterapkan oleh peneliti dan memungkinkan penarikan kesimpulan dari memperoleh informasi tentangnya. Variabel dalam penelitian ini yaitu:

a. Model pembelajaran STEAM

Model pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, And, Mathematic*) menjadi variabel independen (bebas) dalam penelitian

⁸ Sugiyono. “*Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*”. Bandung. Alfabeta.(2016): 108-110.

⁹Sugiyono. “*Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Dan R&D*”. Bandung : Alfabeta. (2015): 38.

ini. Variabel independen (x) adalah variabel yang dapat mempengaruhi atau sebagai penyebab timbulnya variabel dependen (terikat).¹⁰ Model pembelajaran STEAM akan diterapkan pada kelompok eksperimen. Untuk mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran STEAM yang sudah dilakukan, sehingga diperlukan dengan adanya lembar observasi mengenai keterlaksanaan model pembelajaran STEAM yang telah dilakukan oleh pendidik dan peserta didik.

b. Keterampilan berpikir kreatif

Keterampilan berpikir kreatif merupakan variabel dependen (terikat) dari penelitian ini. Variable dependen (Y) adalah variable yang dipengaruhi atau variable yang menjadi akibat dari variable independen (bebas).¹¹ Adapun untuk mengetahui keterampilan berpikir kreatif peserta didik instrumen yang digunakan berupa instrumen lembar observasi aktivitas peserta didik yang termasuk dalam ranah afektif. Selain itu, untuk mengetahui keterampilan berpikir kreatif peserta didik dapat menggunakan instrumen yaitu lembar penilaian hasil pembuatan proyek peserta didik yang termasuk ranah psikomotor.

E. Uji Validitas dan Realiabilitas Instrumen

Validitas dan reliabilitas merupakan dua syarat yang harus dipenuhi untuk menjadi instrumen yang baik. Instrumen yang tida valid (reliabel) dapat menghasilkan sebuah kesimpulan yang kurang sesuai dengan apa yang seharusnya. Instrumen yang valid yaitu instrumen atau alat ukur yang dapat memperoleh data yang valid pula. Dengan menggunakan instrumen yang valid dan reliabel ketika pengumpulan data, sehingga hasil dari penelitian akan menjadi valid dan reliabel pula. Jadi, instrumen yang valid

¹⁰ Megasari Gusandra Siragih, Dkk. “*Metode Penelitian Kuantitatif: Dasar-Dasar Memulai Penelitian*”. Medan. Yayasan Kita Menulis. (2021): 46-50.

¹¹Sugiyono. “*Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Dan R&D*”. Bandung : Alfabeta. (2013): 14.

dan reliabel menjadi suatu syarat yang mutlak agar memperoleh hasil penelitian yang valid dan juga reliabel.¹²

1. Uji Validitas

Sebelum peneliti menggunakan instrumen yang valid dan reliabel dalam pengumpulan data. Validitas suatu instrumen yaitu seberapa jauh instrumen itu yang benar-benar mengukur objek yang hendak diukur. Semakin tinggi validitas suatu instrumen, maka semakin baik instrumen tersebut untuk digunakan.¹³ Instrumen validitas meliputi:

- a. Validitas konstruk berarti ketepatan suatu tes yang ditinjau dari susunan tes tersebut.
- b. Validitas isi berarti ketepatan suatu tes yang ditinjau dari isi tes tersebut. Pada pengujian validitas ini peneliti dapat membandingkan antara isi instrument dengan materi pelajaran yang telah diajarkan.

Untuk mencari besarnya validitas masing-masing soal digunakan rumus korelasi dengan angka kasa, antara skor butir soal (X_p) dengan skor total (X_t) dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum x^2 - (\sum x)^2)(N \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan:

- r_{xy} = Validitas Tes
- N = Jumlah Peserta Tes
- $\sum X$ = Jumlah Skor Butir
- $\sum Y$ = Jumlah Skor Total

2. Uji Reliabilitas instrumen

Reliabilitas mempunyai makna dapat dipercaya. Uji reliabilitas memiliki tujuan untuk mengetahui nilai ketepatan dan konsistensi suatu alat ukur. Uji reliabilitas instrumen dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right) \left(1 - \frac{\sum ab^2}{\alpha t^2}\right)$$

¹² Sugiyono. “Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D”. (Bandung: Alfabeta. (2016): 176.

¹³ Sugiyono, “Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif Kualitatif dan R&D”, Bandung: Alfabeta, (2016): 172.

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes

k = Banyaknya butir soal

$\sum ab^2$ = Jumlah varian butir

$\sum t^2$ = Varian total¹⁴

3. Tingkat kesukaran butir soal

Tingkat kesukaran butir soal mempunyai tujuan untuk meninjau butir soal tes dari tingkat kesulitan soal. Analisis tingkat kesukaran butir soal memiliki beberapa kategori diantaranya mudah, sedang, ataupun sukar. Butir soal yang baik adalah butir soal yang memiliki kategori tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat dari sudut pandang kemampuan peserta didik dalam menjawabnya bukan dilihat dari sudut pandang pendidik yang membuatnya. Analisis tingkat kesukaran butir soal dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{jumlah jawaban benar}}{\text{banyak siswa}} \times 100$$

4. Daya pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal dalam membedakan kelompok peserta tes yang berkemampuan tinggi dan kelompok peserta tes yang berkemampuan rendah. Daya beda memiliki tujuan untuk menilai butir soal tes dari segi kesanggupan dalam melihat perbedaan antara siswa yang memiliki kemampuan rendah dengan siswa yang berkemampuan tinggi. Proses menganalisis daya pembeda menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{n_{BA}}{n_A} - \frac{n_{BB}}{n_B}$$

Keterangan:

n_{BA} : Jumlah responden yang menjawab soal dengan benar pada kelompok tinggi

n_{BB} : Jumlah responden yang menjawab soal dengan benar pada kelompok rendah

n_A : Jumlah test kelompok tinggi

¹⁴ Sugiyono. *Statistika untuk penelitian*. Bandung. Alfabeta. (2015): 352-354.

nB : Jumlah test kelompok rendah¹⁵

F. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara penelitian lapangan, yaitu peneliti datang langsung ke sekolah, kemudian mengadakan penelitian untuk mendapatkan data yang valid (data yang diperlukan). Terdapat beberapa teknik pengumpulan data yang diperlukan dalam penelitian ini, di antaranya :

1. Teknik observasi

Observasi yaitu pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada objek penelitian.¹⁶ Pengamatan ini dilakukan langsung pada objek yang diteliti oleh peneliti untuk mendapatkan data. Proses dalam memperoleh informasi tersebut haruslah secara objektif, nyata, dan bisa dipertanggung jawabkan. Kegiatan observasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah observasi mengenai aktivitas pembelajaran. Observasi pada kegiatan aktivitas pembelajaran dilakukan untuk memperoleh data keterlaksanaan model pembelajaran STEAM berbasis PJBL. Pengumpulan data hasil observasi menggunakan instrument yang berupa lembar observasi penelitian yang meliputi lembar observasi aktivitas pendidik dan lembar observasi aktivitas peserta didik. Instrument lembar observasi dibuat berdasarkan sintaks model pembelajaran STEAM itu sendiri dan dikembangkan berdasarkan kebutuhan.

2. Instrument Tes

a. *Pre-test*

Pre-test dilaksanakan pada awal pertama. Diakukannya *pre-test* bertujuan untuk mengukur kemampuan siswa pada tahap awal atau sebelum diberikan perlakuan model pembelajaran STEAM berbasis PjBL. *Pre-test* diberikan kepada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol dengan

¹⁵ Kadek Agus Bayu Pramana Dan Dewa Bagus Ketut Ngurah Samara Putra. Merancang penilaian autentik. (bali: CV media educations. 2019): 76-79.

¹⁶S margono. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Palangkaraya. Rineka Cipta. (2010): 165.

diberikan sebuah perlakuan (*treatment*). *Pre-test* digunakan sebagai instrumen penelitian untuk mengukur kemampuan berpikir siswa. Penilaian ini menggunakan tes dengan bentuk pilihan ganda.

b. *Treatment* (perlakuan)

Treatment (perlakuan) yang diberikan terhadap kelompok eksperimen berupa pembelajaran IPA dengan menggunakan model pembelajaran STEAM dengan berbasis proyek (PjBL). Sedangkan pada kelompok kontrol diberikan perlakuan berupa pembelajaran IPA dengan menggunakan metode pembelajaran konvensional.

Pada tahap ini pemberian *treatment* sangat diperlukan untuk mengetahui proses keterlaksanaan model pembelajaran STEAM yang dilaksanakan oleh siswa pada kelas eksperimen. Adapun keterlaksanaan pembelajaran STEAM berbasis proyek dapat diamati melalui aktifitas siswa ketika proses pembelajaran berlangsung. Pada proses pemberian perlakuan (*treatment*) juga dilakukan pengamatan untuk mengetahui keterampilan berpikir kreatif siswa.

c. *Post-test*

Pelaksanaan pemberian *Post-test* dilakukan pada saat pertemuan terakhir, yang mana kedua kelompok tersebut sudah diberikan perlakuan (*treatment*) berupa model pembelajaran STEAM berbasis PjBL. *Post-test* dilaksanakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol melalui tes pilihan ganda. Pada tahap ini berfungsi untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa dengan diberikan perlakuan berupa model pembelajaran STEAM dan model pembelajaran konvensional.¹⁷ Pada ranah ini selain berfungsi sebagai alat ukur kemampuan berpikir kreatif dalam ranah kognitif tetapi juga digunakan untuk mengukur sikap kejujuran dari siswa ketika

¹⁷ Sugiyono. “*Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*”. Bandung, Alfabeta. (2015): 73.

mengerjakan soal tes yang termasuk pada ranah afektif.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah kegiatan yang dilakukan setelah data dari sumber atau responden data lain sudah terkumpul. Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif menggunakan statistika sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui normal atau tidaknya data dari variabel terikat dan variabel bebas. Peneliti dalam uji normalitas ini menggunakan tes statistik berdasarkan *One Sample Kolmogorov Smirnov Test*. Angka signifikansi yang digunakan adalah 0,05 atau 5%. Apabila nilai signifikansi yang diperoleh $> 0,05$ maka dapat dinyatakan bahwa data berdistribusi normal. Sedangkan nilai signifikansi yang $< 0,05$ maka dapat dinyatakan bahwa data tidak berdistribusi normal. Adapun langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut:

a. Menentukan hipotesis

H_0 = sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_a = sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal

b. Menentukan taraf signifikan $\alpha = 0,05$

c. Kriteria penerimaan hipotesis

H_0 diterima jika $X^2_{tabel} > X^2_{hitung}$.²⁴

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilaksanakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok tersebut mempunyai varians yang homogen atau tidak. Jika kedua kelompok tersebut mempunyai varians yang sama maka dapat dikatakan kelompok tersebut adalah homogen. Langkah-langkah dalam melakukan uji homogenitas adalah sebagai berikut:

a. Menentukan hipotesis

H_0 = kedua sampel tidak mempunyai varians yang homogen

H_a = kedua sampel mempunyai varians yang homogen

b. Menentukan taraf signifikan $\alpha = 0,05$

c. Keputusan uji:

H_0 diterima jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

H_0 ditolak jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}^{25}$

3. Uji hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk menguji hipotesis setelah diketahui bahwa sebagian data yang diperoleh berdistribusi normal maka, pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji t-test (*Uji Independent samples t-test* berbantu dengan SPSS 16.0). Rumus yang digunakan untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel independen adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Separated varians :

Polled varians:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1) s_1^2 + (n_2-1) s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

keterangan:

\bar{X}_1 = Rata-rata kelas eksperimen

\bar{X}_2 = Rata-rata kelas control

S_1^2 = Varian kelas eksperimen

S_2^2 = Varian kelas control

n_1 = Jumlah individu pada kelas eksperimen

n_2 = Jumlah individu pada kelas control

Pemilihan penggunaan kedua rumus tersebut harus memenuhi syarat berikut:

- Bila jumlah anggota sampel $n_1 = n_2$, dan varians homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$) maka dapat menggunakan rumus t-test baik untuk *separated* maupun *pool varian*. Untuk mengetahui t_{tabel} menggunakan $dk = n_1 + n_2 - 2$.
- Bila $n_1 \neq n_2$, varians homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), dapat digunakan rumus t-test dengan *pool varian*. Untuk mengetahui t_{tabel} menggunakan $dk = n_1 + n_2 - 2$.

- c. Bila $n_1 = n_2$, dan varians tidak homogeny ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$) dapat digunakan rumus t-test baik untuk *separated* maupun *pool varian*. Untuk mengetahui t_{tabel} menggunakan $dk = n_1 - 1$ atau $dk = n_2 - 2$. Jadi bukan $dk = n_1 + n_2 - 2$.
- d. Bila $n_1 \neq n_2$, dan varians tidak homogen ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$) dapat menggunakan t-test dengan *separated varian*. Harga t sebagai pengganti t_{tabel} dihitung dari silsilah harga t_{tabel} dengan $dk (n_1-1)$ dan $dk (n_2 - 1)$ dibagi dua, dan kemudian ditambahkan dengan harga t yang kecil.
- e. Jika sampel berkorelasi atau berpasangan, misalnya membandingkan sebelum dan sesudah perlakuan, atau membandingkan kelompok control dengan dengan kelompok eksperimen, maka dengan t-test sampel *related*.

Selanjutnya t hitung tersebut dibandingkan dengan t tabel. Jika t hitung lebih kecil atau sama dengan t tabel, maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Apabila t hitung lebih besar dari t tabel, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.¹⁸



¹⁸Eni Keristiana Sinaga, Zulkifli Matondang, dan Harun Sitompul. "STATISTIKA : Teori Dan Aplikasi Pada Pendidikan". Medan. Yayasan Kita Menulis. (2019): 129-131