

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan. Oleh karena itu, dalam penelitian eksperimen ada perlakuan (*treatmen*), dan adanya kelompok kontrol.¹

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimen murni. Sedangkan desain dalam penelitian ini yaitu *post-test* pada kelompok ekuivalen, dimana memiliki karakteristik dua kelompok ekuivalen dengan cara rambang, tidak menggunakan *pre-test*, adanya kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

Desain eksperimen dalam penelitian ini dilihat perbedaan pencapaian hasil belajar antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Sebelum dilakukan penelitian kedua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen terlebih dahulu dilakukan analisis awal untuk mengetahui keadaan kedua kelas tersebut apakah dimulai dari keadaan yang sama atau ada perbedaan dengan melakukan uji normalitas dan homogenitas.

Adapun secara singkat rancangan penelitian ini dapat digambarkan dalam desain sebagai berikut² :

Kelas	Perlakuan	<i>Post-test</i>
K	X	O ₁
K	C	O ₂

Gambar 6. Desain Post-test pada Kelompok ekuivalen.

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfa Beta, 2006), hlm. 72

² Nurul Zuriah, *Metodologi Penelitian Sosial Dan Pendidikan*, hlm.68.

Keterangan:

K : Kelas eksperimen dan kelas kontrol

C : Perlakuan pada kelas kontrol/pengendali.

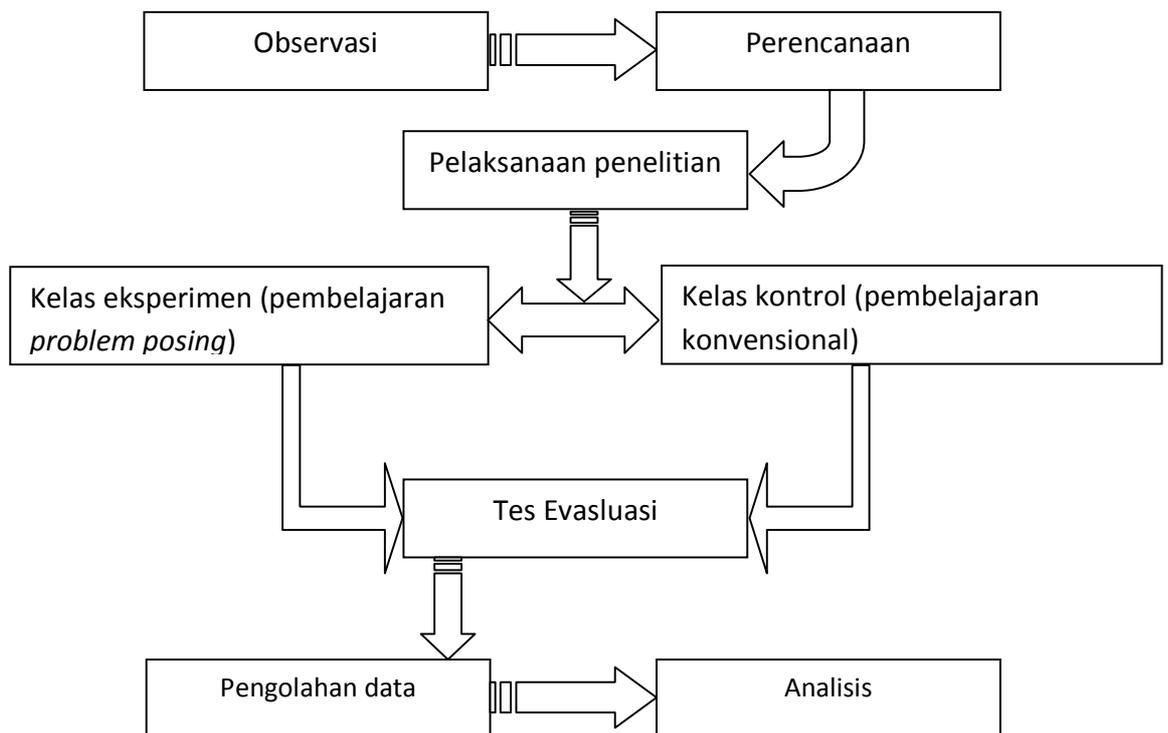
X : Perlakuan pada kelas eksperimen

O₁ : Post-test yang dikenakan pada kelas eksperimen
(pemberian tes setelah kelas eksperimen mendapat perlakuan)

O₂ : Post-test yang dikenakan pada kelas kontrol
(pemberian tes setelah materi getaran dan gelombang diberikan).

1. Prosedur Langkah Pelaksanaan Penelitian

Alur pelaksanaan penelitian tampak seperti gambar di bawah ini.



Gambar 7. Bagan alur penelitian

B. Tempat Dan Waktu Penelitian

1. Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII di MTs NU 01 Cepiring Kabupaten Kendal.

2. Waktu

Berdasarkan kurikulum yang telah ditetapkan, materi getaran dan gelombang diajarkan pada peserta didik kelas VIII semester genap. Oleh karena itu penelitian dilaksanakan pada waktu semester genap tahun ajaran 2010-2011. Waktu penelitian selama kurang lebih 30 hari, tepatnya pada tanggal 22 Maret – 21 April 2011 Tahun ajaran 2010/2011.

C. Populasi Dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.³ Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VIII MTs NU 01 Cepiring Kendal tahun ajaran 2010/2011. Jumlah anggota populasi dalam penelitian ini adalah 140 Siswa yang terdiri atas 4 kelas.

2. Sampel Dan Teknik Pengambilan Sampel

Sampel adalah sebagian karakteristik yang dimiliki oleh populasi yang di teliti.⁴ Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah dua kelas dari seluruh kelas VIII MTs 01 Cepiring Kendal tahun ajaran

³ Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, (Bandung : ALFABETA, 2006), Cet.9, hlm.55.

⁴ Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, hlm. 56.

2010/2011. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik *Cluster Random Sampling*, teknik ini adalah teknik pengambilan sampel dengan cara kelompok, dilakukan dengan cara memilih sampel dengan cara acak yang didasarkan pada kelompoknya bukan pada individu dengan pertimbangan siswa mendapat materi berdasarkan kurikulum yang sama, siswa diampu oleh guru yang sama, siswa yang menjadi objek penelitian duduk pada kelas yang sama dan pembagian kelas tidak ada kelas unggulan. Jadi semua kelompok dianggap sama untuk memperoleh kesempatan. Dipilih dua kelas, salah satu kelas bertindak sebagai kelas eksperimen, dan satu kelas lainnya menjadi kelas kontrol.

Dalam hal ini penulis memilih secara acak 2 kelas yaitu kelas VIII-C sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII D sebagai kelas kontrol.

Teknik pengambilan sampel yaitu,

- a. Gunting kertas menjadi 4 bagian
- b. Tulislah kertas-kertas tersebut yang berisi setiap kelas
- c. Gulunglah masing-masing kertas tersebut
- d. Kocoklah kertas tersebut dan diambil secara acak 2 bagian
- e. Kertas pertama adalah sebagai kelas eksperimen
- f. Dan kertas kedua sebagai kelas kontrol

D. Variabel Penelitian

Sebelum melakukan penelitian, terlebih dahulu harus menentukan variabel yang akan diteliti. Variabel adalah objek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian.⁵

⁵Nurul Zuriah, *Metodologi Penelitian Sosial Dan Pendidikan*, hlm. 118.

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu :

1. Variabel Bebas

Variabel ini sering disebut variabel *stimulus*, *predictor*, *antecedent*. Variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab timbulnya atau berubahnya variabel terikat.⁶ Yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Problem Posing* secara berkelompok.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang tergantung pada variabel bebas.⁷ Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar fisika siswa materi pokok getaran dan gelombang pada semester genap tahun ajaran 2010/2011.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini ada dua yaitu :

1. Dokumentasi

Dokumentasi berasal dari dokumen, yang artinya barang-barang tertulis. Proses metode dokumentasi dilakukan dengan meneliti benda-benda tertulis seperti buku-buku, majalah, dokumen, peraturan, notulen rapat, catatan harian, dan sebagainya.⁸

Dokumentasi digunakan untuk mengetahui daftar nama siswa, jumlah siswa, dan kemampuan siswa dalam memahami materi fisika pada proses belajar sains.

⁶ Sugiyono, *Statistik Untuk Penelitian*, (Bandung : CV. Alfa Beta, 2007), Cet.9 ,hlm. 3

⁷Paul Suparno, *Op.Cit*, hlm.30

⁸ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT. Asdi Mahasatya, 2006), Cet.13, hlm. 158.

2. Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok.⁹

Pada penelitian ini tes digunakan untuk mengetahui pencapaian hasil belajar siswa. Hasil belajar yang dimaksud berupa hasil belajar kognitif yaitu pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisa data merupakan suatu langkah yang paling menentukan dari suatu penelitian, karena analisa data berfungsi untuk menyimpulkan hasil penelitian. Untuk menganalisis data yang telah ada, diperlukan adanya analisis statistik dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Analisis Pendahuluan

Yaitu tahap pengelompokkan data yang akan dimasukkan dalam tabel distribusi frekuensi dengan pengelompokkan seperlunya kemudian dimasukkan ke dalam rumus.

2. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen Tes

Sesuai dengan metode yang digunakan dalam pengumpulan data, maka instrumen dalam bentuk tes objektif yaitu tes untuk mengetahui hasil belajar fisika pada materi pokok getaran dan gelombang dengan menggunakan model pembelajaran *Problem posing* secara berkelompok.

⁹Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Cet. 13, hlm. 150.

Dalam analisis instrumen alat evaluasi perlu diuji coba terlebih dahulu untuk mengetahui apakah alat yang digunakan alat evaluasi yang layak digunakan. Soal uji coba diujikan pada kelas yang sudah pernah mendapat materi getaran dan gelombang, yang menjadi kelas uji coba adalah kelas IXA. Soal uji coba digunakan beberapa rumus sebagai berikut.

a. Validitas

Untuk menentukan validitas pada masing-masing butir soal digunakan rumus korelasi *product moment*, yaitu

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

Dimana :

- r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y
- $\sum X$: Jumlah skor yang menjawab benar
- $\sum Y$: Jumlah skor total
- $\sum XY$: Jumlah skor yang menjawab benar dikalikan skor total
- N : Jumlah peserta tes

Interpretasi besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut:

Antara 0,800 sampai dengan 1,00 : sangat tinggi

Antara 0,600 sampai dengan 0,800 : tinggi

Antara 0,400 sampai dengan 0,600 : cukup

Antara 0,200 sampai dengan 0,400 : rendah

Antara 0,00 sampai dengan 0,200 : sangat rendah¹⁰

Nilai r yang diperoleh dikonsultasikan dengan r tabel product moment dengan taraf signifikan 5%. Jika harga r hitung $>$ r tabel product moment maka item soal yang diuji bersifat valid.¹¹

¹⁰Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), hlm.75

b. Reabilitas

Untuk menguji reabilitas instrument digunakan rumus K-R 20 :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{Vt - \sum PQ}{Vt} \right)$$

Dengan :

r_{11} : Reabilitas

k : Banyaknya butir soal

Vt : Varian skor total

P : Proporsi siswa yang menjawab benar

Q : Proporsi siswa yang menjawab salah

Jika $r_{11} > r$ tabel maka instrumen realibel.¹²

c. Taraf kesukaran

Tingkat kesukaran soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Dimana :

P : Indeks kesukaran soal

B : Jumlah siswa yang menjawab benar

JS : Jumlah siswa peserta tes

Menurut ketentuan yang sering diikuti, indeks kesukaran sering diklasifikasikan sebagai berikut:

- 1) Soal dengan P 0,00 sampai 0,30 adalah soal sukar
- 2) Soal dengan P 0,30 sampai 0,70 adalah soal sedang

¹¹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta : PT Rineka Cipta,2006),Edisi Revisi VI,Cet.13,hlm. 170 .

¹² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, hlm. 188.

3) Soal dengan P 0,70 sampai 1,00 adalah soal mudah

Jadi soal-soal yang dianggap baik. Yaitu soal- soal sedang, adalah soal-soal yang mempunyai indeks kesukaran 0,30 sampai dengan 0,70.¹³

d. Daya pembeda soal

Analisis ini digunakan untuk mengetahui kemampuan soal dalam membedakan siswa yang termasuk pandai dan siswa yang termasuk kurang pandai. Untuk menghitung daya pembeda soal dapat digunakan rumus¹⁴ :

$$D = P_A - P_B$$

$$P_A = \frac{B_A}{J_A} \text{ dan } P_B = \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

D = Daya pembeda

J = Jumlah peserta tes

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal benar

$P_A = \frac{B_A}{J_A} =$ Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B = \frac{B_B}{J_B} =$ Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

¹³ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta, Bumi Aksara, 2007), Edisi Revisi,Cet. 7, hlm. 207-208.

¹⁴ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 214

Untuk menentukan daya pembeda menggunakan kriteria sebagai berikut:

0,00 – 0,20 = soal memiliki daya pembeda lemah sekali / jelek

0,20 – 0,40 = soal memiliki daya pembeda sedang / cukup

0,40 – 0,70 = soal memiliki daya pembeda baik

0,70 – 1,00 = soal memiliki daya pembeda baik sekali

3. Analisis Uji Hipotesis

a. Analisis Tahap Awal

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang akan dianalisis berdistribusi normal atau tidak. Hal ini untuk menentukan uji statistik selanjutnya. Rumus yang digunakan adalah uji Chi-Kuadrat.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

keterangan:

χ^2 : harga Chi-Kuadrat

k : banyaknya kelas interval

O_i : nilai yang tampak sebagai hasil pengamatan

E_i : nilai yang diharapkan¹⁵

Kriteria pengujian jika χ^2 hitung $\leq \chi^2$ tabel dengan derajat kebebasan $dk = k-3$ dan taraf signifikansi 5% maka data berdistribusi normal.¹⁶

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui seragam tidaknya varian sampel yang akan diambil dari populasi yang

¹⁵Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2002), Edisi 6, hlm. 273

¹⁶Sudjana, *Metoda Statistika*, hlm. 231.

sama. Dalam penelitian ini jumlah sampel yang akan diteliti ada dua kelas.

Hipotesis yang di ajukan adalah:

$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, artinya kedua kelas mempunyai varian sama.

$H_a = \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, artinya kedua kelas mempunyai varian tidak sama.

Untuk menguji homogenitas varians tersebut digunakan rumus sebagai berikut.¹⁷

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Kriteria pengujiannya adalah H_0 di terima jika $F_{hitung} < F_{tabel} (1/2 \alpha(n_{1-1})(n_{2-1}))$ dengan taraf signifikansi 5%.

b. Analisis Tahap Akhir

1) Uji Normalitas

Langkah-langkah normalitas kedua sama dengan langkah uji normalitas pada data awal.

2) Uji homogenitas

Langkah-langkah homogenitas kedua sama dengan langkah uji homogenitas pada data awal.

3) Uji Perbedaan Dua Rata- Rata

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk menguji adanya perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

H_0 : Rata-rata hasil belajar siswa kelompok eksperimen lebih rendah atau sama dengan

¹⁷ Sudjana, *Metoda Statistika*, hlm. 136.

kelompok kontrol ($H_0 = \mu_1 \leq \mu_2$).

H_a : Rata-rata hasil belajar siswa kelompok Eksperimen lebih tinggi dari pada kelompok kontrol ($H_a = \mu_1 > \mu_2$).

Sesuai dengan hipotesis, maka teknik analisis yang dapat di gunakan adalah uji t satu pihak kanan. Dengan menggunakan rumus sebagai berikut¹⁸ :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

t = statistik

\bar{X}_1 = rata-rata hasil tes peserta didik pada kelas eksperimen

\bar{X}_2 = rata-rata hasil tes peserta didik pada kelas kontrol

S_1^2 = varians kelas eksperimen

S_2^2 = varians kelas kontrol

n_1 = banyaknya peserta didik pada kelas eksperimen

n_2 = banyaknya peserta didik pada kelas kontrol

Kriteria Pengujian :

H_0 diterima, jika- $t_{tabel} < t_{hitung} < t_{table}$.

¹⁸ Sudjana, *Metoda Statistika*, hlm. 239.