

BAB III

METODE PENELITIAN

A. JENIS PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif asosiatif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen yaitu dengan sengaja menimbulkan variabel-variabel yang selanjutnya dikontrol untuk dilihat efektivitasnya terhadap hasil belajar. Desain penelitian ini adalah *Posttest-Only Control Design* yaitu desain penelitian yang dalam pengujian rumusan hipotesis hanya menggunakan nilai postes.

B. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di MTs Manbaul Ulum desa Tlogorejo kecamatan Karangawen Kabupaten Demak selama 18 hari mulai tanggal 27 Februari 2012 sampai tanggal 15 Maret 2012.

C. POPULASI DAN SAMPEL PENELITIAN

1. Populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, hasil menghitung ataupun pengukuran, kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya.¹ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII semester genap MTs Manbaul Ulum Demak Tahun 2011/2012 dengan jumlah peserta didik 95 anak yang terbagi menjadi 2 kelas yaitu kelas VIII A terdiri dari 48 peserta didik dan kelas VIII B terdiri dari 47 peserta didik.
2. Sampel adalah sebagian dari jumlah populasi yang dipilih untuk sumber data.² Apabila subjeknya kurang dari 100, lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Jika jumlah

¹ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsisto, 2005), hlm. 6

² Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hlm. 54

subjeknya lebih dari 100, maka dapat diambil antara 10-15% atau 20-25% atau lebih.³

Dalam penelitian ini jumlah populasinya kurang dari 100 sehingga sampel yang digunakan adalah seluruh peserta didik kelas VIII yaitu kelas VIIIA dan VIIIB. Penelitian ini merupakan penelitian populasi. Kelas VIIIA merupakan kelas kontrol yang tidak menggunakan model *advance organizer* dengan metode demonstrasi dan kelas kedua kelas VIIIB sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model *advance organizer* dengan metode demonstrasi.

D. VARIABEL DAN INDIKATOR PENELITIAN

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya.⁴ Dalam penelitian ini memiliki dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

1. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebasnya yaitu variabel yang memberikan pengaruh. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan model pembelajaran *advance organizer* dengan metode demonstrasi. Adapun indikatornya adalah:

- a. Guru memberikan *advance organizer* yaitu ringkasan konsep materi pelajaran dan menghubungkan dengan materi yang sudah dipelajari kepada peserta didik
- b. Guru mendemonstrasikan materi getaran dan gelombang kepada peserta didik

³ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 134

⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2009), hlm.38

2. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikatnya yaitu variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar kognitif peserta didik kelas VIII semester genap MTs Manbaul Ulum Demak. Adapun indikatornya adalah:

- a. Hasil belajar kognitif mencapai KKM yaitu 65.
- b. Dapat mencapai tujuan pembelajaran.

E. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Dalam rangka mendapatkan data-data dari objek penelitian diperlukan metode yang tepat digunakan untuk pengumpulan data. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode Dokumentasi

Dokumentasi, asal katanya dokumen yang artinya barang-barang tertulis.⁵ Metode ini digunakan untuk memperoleh data nama-nama peserta didik yang akan menjadi sampel dalam penelitian, serta untuk memperoleh data nilai ulangan harian pada materi sebelumnya, yang kemudian digunakan untuk pengujian data awal sehingga didapatkan apakah kelompok eksperimen dan kontrol homogen dan normal.

2. Metode Tes

Metode tes adalah metode yang digunakan untuk mengukur ada atau tidaknya serta besarnya kemampuan objek yang diteliti.⁶ Tujuan penggunaan tes adalah:

- a. Mendiagnosa peserta didik (kekuatan dan kelemahan)
- b. Menilai kemampuan peserta didik (keterampilan dan pengetahuan atau pemahaman)
- c. Memberikan bukti atas kemampuan yang telah dicapai
- d. Menyeleksi kemampuan peserta didik baik secara individu maupun kelompok

⁵ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, hlm.158

⁶ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, hlm. 223

e. Monitoring standar pendidikan⁷

Metode tes ini digunakan untuk memperoleh data tentang hasil belajar fisika pada materi getaran dan gelombang. Tes ini dilakukan secara terpisah terhadap masing-masing kelas dalam bentuk yang sama. Hasil pengolahan data ini digunakan untuk menguji kebenaran hipotesis penelitian. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes objektif pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban. Bentuk soal pilihan ganda dapat dipakai untuk menguji penguasaan kompetensi pada tingkat berpikir rendah seperti pengetahuan (*recall*) dan pemahaman, sampai pada tingkat berpikir tinggi seperti aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Bentuk soal terdiri dari item (pokok soal) dan *option* (pilihan jawaban).

F. INSTRUMEN PENELITIAN

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal-soal. Adapun prosedur yang dilakukan dalam penyusunan instrumen adalah:

1. Perencanaan

Tahap perencanaan dilakukan oleh peneliti dan guru bidang mata pelajaran. Pada tahap ini ditentukan mengenai:

- a. Materi pokok yang akan diteliti
- b. Bentuk-bentuk soal yang akan digunakan

2. Pembuatan butir soal

Pembuatan butir soal dilakukan oleh peneliti berdasarkan perencanaan yang telah dibuat, karena untuk menjaga kemungkinan soal tes yang mungkin tidak tepat untuk tes.

3. Uji coba instrumen tes

Sebelum soal tes digunakan mengukur peserta didik pada kelas sampel, soal tes terlebih dahulu diuji cobakan. Uji coba tersebut dimaksudkan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda butir soal. Dari hasil uji coba tersebut, maka dipilih soal

⁷ Abdul majid, *Perencanaan Pembelajaran*, hlm. 195

yang akan digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan peserta didik dalam belajar fisika pada materi getaran dan gelombang.

a. Analisis Validitas

Analisis validitas dilakukan untuk menguji instrumen apakah dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak di ukur. Untuk mengetahui validitas item soal pilihan ganda digunakan rumus:

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan :

r_{pbis} = koefisien korelasi biserial

M_p = rerata skor dari subjek yang menjawab betul

M_t = rata-rata skor total

S_t = standar deviasi dari skor total

p = proporsi peserta didik yang menjawab benar

q = proporsi peserta didik yang menjawab salah ($q = 1-p$)⁸

Kriteria:

Apabila $r_{pbis} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 5 \%$, maka butir soal valid.

b. Analisis Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Maka, reliabilitas tes, berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes.⁹ Untuk menentukan reliabilitas soal pilihan ganda digunakan rumus KR-20, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right)$$

⁸ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2010), hlm.258

⁹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hlm. 86

dengan

s^2 = varians total

$$s^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$\sum x^2$ = jumlah skor total kuadrat

$(\sum x)^2$ = kuadrat dari jumlah skor

N = jumlah peserta

r_{11} = reliabilitas instrumen

n = banyaknya butir pertanyaan

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q = 1 - p$)

s = standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)¹⁰

Setelah didapat harga r_{11} , harga r_{11} dibandingkan dengan harga r_{tabel} . Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka hipotesisnya diterima, jika sebaliknya maka hipotesisnya ditolak.

c. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik yang bodoh (berkemampuan rendah). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Pada indeks diskriminasi ada tanda negatif. Tanda negatif pada indeks diskriminasi digunakan jika sesuatu soal "terbalik" menunjukkan kualitas teste. Yaitu anak yang pandai disebut bodoh dan anak yang bodoh disebut pandai. Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah:

¹⁰ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 100-101

$$D = P_A - P_B = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

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 itu dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Kriteria Daya Pembeda (D) adalah sebagai berikut.

$D \leq 0,00$ (sangat jelek)

$0,00 < D \leq 0,20$ (jelek)

$0,20 < D \leq 0,40$ (cukup)

$0,40 < D \leq 0,70$ (baik)

$0,70 < D \leq 1,00$ (baik sekali)¹¹

d. Analisis Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha penyelesaiannya. Soal yang terlalu sulit akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencobanya lagi karena di luar jangkauan kemampuannya.

Tingkat kesukaran soal untuk soal pilihan ganda dapat ditentukan dengan menggunakan rumus:

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

¹¹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 211-218

Keterangan:

P = tingkat kesukaran soal

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = jumlah seluruh peserta tes

Kriteria

$0,00 < P \leq 0,30$ (Soal sukar)

$0,30 < P \leq 0,70$ (Soal sedang)

$0,70 < P \leq 1,00$ (Soal mudah)¹²

G. TEKNIK ANALISIS DATA

1. Analisis Data Tahap Awal

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan adalah Uji Chi Kuadrat dengan hipotesis statistik sebagai berikut:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Adapun rumusnya adalah:

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

Keterangan:

χ^2 = harga Chi Kuadrat

O_i = frekuensi hasil pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas interval

Jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{(1-\alpha)(k-1)}^2$ tabel maka H_0 diterima artinya populasi berdistribusi normal, jika $\chi_{hitung}^2 \geq \chi_{(1-\alpha)(k-1)}^2$, maka H_0 ditolak, artinya populasi tidak berdistribusi normal dengan taraf signifikan 5% dan $dk = k - 1$.¹³

¹² Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 207-210

¹³ Sudjana, *Metoda Statistika*, hlm. 273

b. Uji Kesamaan varians (Homogenitas)

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh homogen atau tidak. Uji homogenitas disebut juga dengan uji kesamaan varians. Adapun hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan:

σ_1 = varians nilai data awal kelas eksperimen.

σ_2 = varians nilai data awal kelas kontrol

Homogenitas data awal dapat dianalisis dengan menggunakan statistik F, dengan menggunakan rumus sebagai berikut: ¹⁴

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Hasil penghitungan tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai F_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% dengan dk pembilang (n2 - 2). Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka kedua varians homogen.

2. Analisis Data Tahap Akhir

Sebelum melakukan analisis tahap akhir, terlebih dahulu melakukan analisis dan penskoran, baik dalam kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Sehingga nilai yang dihasilkan tersebut yang kemudian digunakan pada analisis data tahap akhir. Adapun tahapannya sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Langkah-langkah pengujian normalitas sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada analisis tahap awal.

b. Uji Kesamaan Varians (Homogenitas)

Langkah-langkah pengujian kesamaan dua varians (homogenitas) sama dengan langkah-langkah uji kesamaan dua varians (homogenitas) pada analisis tahap awal.

¹⁴ Sudjana, *Metoda Statistika*, hlm. 250

c. Uji Perbedaan Rata- Rata

Uji perbedaan rata-rata yang digunakan adalah uji satu pihak (uji t) yaitu pihak kanan. Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = rata-rata kelompok eksperimen

μ_2 = rata-rata kelompok kontrol

Untuk menguji hipotesis di atas digunakan statistik uji t sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dimana:

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = Nilai rata-rata dari kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = Nilai rata-rata dari kelompok kontrol

s_1^2 = Varians dari kelompok eksperimen

s_2^2 = Varians dari kelompok kontrol

s = Standar deviasi

n_1 = Jumlah subjek dari kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah subjek dari kelompok kontrol

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $-t_{1-1/2\alpha} < t < t_{(1-1/2\alpha)}$ dimana $-t_{1-1/2\alpha}$ didapat dari daftar distribusi t dengan derajat kebebasan $(n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1 - 1/2\alpha)$. Untuk harga t lainnya H_0 ditolak.¹⁵

¹⁵ Sudjana, *Metoda Statistika*, hlm.239- 240