

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Metode eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari atau membandingkan perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalkan.¹

Bentuk eksperimen dalam penelitian ini adalah *true experimental design* (eksperimen yang betul-betul) dengan bentuk *posttest design-Only Control Design*.² Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random (R). Kelompok pertama diberi perlakuan (X) dan kelompok yang lain tidak. Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol. Pengaruh adanya perlakuan (O_2 & O_4). Pada tahap awal penelitian dilakukan uji homogenitas populasi untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari kondisi awal yang sama. Sebelum kegiatan dilaksanakan peneliti terlebih dahulu menentukan materi pelajaran, menyusun RPP, membuat lembar observasi untuk mengamati proses pembelajaran.

Penelitian ini merupakan penelitian lapangan yang bersifat eksperimen dan kuantitatif. Penelitian lapangan merupakan suatu penelitian untuk memperoleh data-data yang sebenarnya terjadi di lapangan. Dalam hal ini mencari ada tidaknya data tentang hubungan antar variabel. Sedangkan bersifat kuantitatif berarti menekankan analisa pada data numerik (angka) yang diperoleh dengan metode statistik.

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*, (Bandung: AlfaBeta, 2006), hlm. 61.

² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, hlm. 76.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Untuk memperoleh data tentang efektivitas model pembelajaran PAIKEM dengan pendekatan SETS terhadap hasil belajar peserta didik kelas VIII SMP Futuhiyyah Mranggen Demak pada materi pokok cahaya, maka penelitian ini dilakukan:

Tempat Penelitian : SMP Futuhiyyah Mranggen Demak

Alamat : Jl. Suburan Mranggen

Waktu Penelitian : pada tanggal 26 Maret – 26 April 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.³ Populasi dalam penelitian ini adalah semua peserta didik kelas VIII SMP Futuhiyyah Mranggen Demak tahun ajaran 2011/2012.
2. Sampel adalah sebagian dari jumlah populasi yang dipilih untuk sumber data.⁴ Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*, yaitu mengambil dua kelas secara acak dari populasi dengan syarat populasi tersebut bersifat homogen. Kedua kelas tersebut dibedakan menjadi kelas eksperimen yang dikenai model pembelajaran PAIKEM dengan pendekatan SETS yaitu kelas VIII A dan kelas kontrol yaitu VIII B.

D. Variabel dan Indikator Penelitian

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh

³ Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsisto, 2005), hlm. 6.

⁴ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), hlm. 54.

informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya.⁵ Dalam penelitian ini memiliki dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

1. Variabel bebas: model pembelajaran PAIKEM dengan pendekatan SETS.

Indikatornya adalah:

- a) Guru melakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PAIKEM dengan pendekatan SETS dengan cara tes untuk mendapatkan hasil pembelajaran.
- b) Peserta didik diminta untuk ikut serta aktif dalam pembelajaran dengan cara guru dituntut mampu menciptakan suasana yang memungkinkan peserta didik secara aktif menemukan, memproses dan mengkonstruksi ilmu pengetahuan dan ketrampilan-ketrampilan baru.

2. Variabel terikat: hasil belajar peserta didik kelas VIII materi pokok cahaya.

Indikatornya adalah:

- a) Hasil belajar mencapai KKM.
- b) Dapat mencapai tujuan pembelajaran.

E. Pengumpulan Data Penelitian

1. Metode Tes

Data-data yang dibutuhkan, dibuat dalam bentuk test tulis. Secara umum tes ini dibuat dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan yang menuntut peserta didik untuk menjawab dalam bentuk menguraikan, menjelaskan, mendiskusikan, membandingkan memberi alasan dan bentuk lain yang sejenis sesuai tuntutan pertanyaan dengan menggunakan kata-kata dan bahasa sendiri.⁶

⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*, hlm.42.

⁶ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2004), hlm. 35.

2. Metode Dokumentasi

Teknik dokumentasi dalam penelitian ini adalah untuk mendapatkan daftar nama peserta didik yang akan menjadi populasi dan sampel penelitian. Selain itu, teknik ini juga digunakan untuk mendapatkan daftar nilai UAS dari peserta didik yang menjadi subjek penelitian. Nilai inilah yang digunakan untuk menguji kesamaan kualitas kelas.

F. Analisis Data Penelitian

Analisis data dalam penelitian ini sebagai berikut.

a. Analisis Pendahuluan

Tahap pengelompokan data yang akan dimasukkan dalam tabel distribusi frekuensi dengan pengelompokan seperlunya kemudian dimasukkan kedalam rumus.

b. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen Test

1) Validitas soal tes

Analisis ini digunakan untuk menguji kebenaran hipotesis diterima atau ditolak. Untuk menguji kebenaran ini menggunakan rumus r_{pbis} . Adapun rumusnya adalah:⁷

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

Dengan:

M_p = Rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal

M_t = Rata-rata skor total

S_t = Standar deviasi total

p = Proporsi siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal

q = Proporsi siswa yang menjawab salah pada setiap butir soal

⁷ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hlm.79.

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka item tes yang diujikan valid.

2) Reliabilitas soal tes

Reliabilitas digunakan untuk menunjukkan bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Untuk perhitungan reliabilitas dalam penelitian ini digunakan rumus K-R 20 sebagai berikut:⁸

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

Dengan:

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

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

n = Banyaknya item

Σpq = Jumlah hasil perkalian antara p dan q

S^2 = Standar deviasi dari tes.

Klasifikasi reliabilitas soal adalah:

$0,00 < r_{11} \leq 0,20$ = Sangat rendah

$0,20 < r_{11} \leq 0,40$ = Rendah

$0,40 < r_{11} \leq 0,60$ = Sedang

$0,60 < r_{11} \leq 0,70$ = Tinggi

$0,70 < r_{11} \leq 1$ = Sangat tinggi

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.

⁸Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, hlm.. 178.

3) Tingkat kesukaran soal

Ditinjau dari segi 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:

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{JS_A + JS_B}$$

Dengan:

IK = indeks kesukaran

JB_A = jumlah benar pada butir soal pada kelompok atas

JB_B = jumlah benar pada butir soal pada kelompok bawah

JS_A = jumlah siswa pada kelompok atas

JS_B = jumlah siswa pada kelompok bawah

Klasifikasi tingkat kesukaran soal:

$IK = 0,00$ = terlalu sukar

$0,00 < IK \leq 0,30$ = sukar

$0,30 < IK \leq 0,70$ = sedang

$0,70 < IK < 1$ = mudah

IK = terlalu mudah

4) Daya beda soal

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 test. Yaitu anak yang pandai disebut bodoh dan anak yang bodoh disebut pandai. Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah:

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A}$$

Dengan:

DP = daya pembeda soal

JB_A = jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar atau jumlah benar untuk kelompok atas.

JB_B = jumlah siswa kelompok bawah menjawab soal itu dengan benar atau jumlah benar untuk kelompok bawah

JS_A = Jumlah siswa kelompok atas

Klasifikasi daya pembeda soal:

$DP \leq 0,00$ = sangat jelek

$0,00 < DP \leq 0,20$ = jelek

$0,20 < DP \leq 0,40$ = cukup

$0,40 < DP \leq 0,70$ = baik

$0,70 < DP \leq 1,00$ = sangat baik⁹

c. Analisis Uji hipotesis

1) Uji persyaratan

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_1 : Data tidak berdistribusi normal

Adapun rumusnya adalah:

⁹Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 211-218.

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

Dengan:

χ^2 : Harga *Chi*-Kuadrat

O_i : Frekuensi hasil pengamatan

E_i : Frekuensi yang diharapkan

k : banyaknya kelas interval

Jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{(1-\alpha)(k-1) \text{ table}}^2$ maka H_0 diterima artinya populasi berdistribusi normal, jika $\chi_{hitung}^2 \geq \chi_{(1-\alpha)(k-1)}^2$, maka H_1 ditolak, artinya populasi tidak berdistribusi normal dengan taraf signifikan 5% dan $dk = k-1$.¹⁰

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian memiliki kondisi yang sama atau homogen. Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, artinya kedua kelompok sampel mempunyai varians sama.

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, artinya kedua kelompok sampel mempunyai varians tidak sama.

Rumus yang digunakan adalah:¹¹

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

¹⁰ Nana Sudjana, *Metode Statistika*, hlm. 273.

¹¹ Nana Sudjana, *Metode Statistika*, hlm. 250.

Untuk menguji apakah kedua varians tersebut sama atau tidak maka F_{hitung} dibandingkan dengan F_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%, dk pembilang = banyaknya data terbesar dikurangi satu, dan dk penyebut = banyaknya data yang terkecil dikurangi satu. Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima, berarti kedua kelompok tersebut mempunyai varians yang sama atau dapat dikatakan homogen.

2) Uji Perbedaan Dua Rata-rata (Uji t)

Untuk menguji kebenaran hipotesis yang diajukan digunakan uji t satu pihak (pihak kanan). Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a) Jika kedua kelompok sampel mempunyai varians sama atau $\sigma_1 = \sigma_2$ maka digunakan rumus sebagai berikut:¹²

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

dengan:

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

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

n_1 = jumlah peserta didik pada kelas eksperimen

n_2 = jumlah peserta didik pada kelas kontrol

s = simpangan baku

s_1 = simpangan baku kelas eksperimen

s_2 = simpangan baku kelas kontrol

Kriteria penolakan H_0 adalah jika $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$ dengan taraf signifikansi 5%.

- b) Jika kedua kelompok sampel mempunyai varians tidak sama atau $\sigma_1 \neq \sigma_2$ maka digunakan rumus sebagai berikut:¹³

¹² Nana Sudjana, *Metode Statistika*, hlm. 239.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1}{n_1} + \frac{s_2}{n_2}}}$$

Kriteria penolakan H_0 adalah jika $t_{hitung} > \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$

dengan:

$$w_1 = \frac{s_1}{n_1}; \quad w_2 = \frac{s_2}{n_2}; \quad t_1 = t_{\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right)(n_1-\alpha)}; \quad t_2 = t_{\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right)(n_2-\alpha)}$$

¹³ Nana Sudjana, *Metode Statistika*, hlm. 241.