

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini metodologi penelitian membahas tentang tujuan penelitian, waktu dan tempat penelitian, variabel penelitian, metode penelitian, populasi dan sampel, teknik pengumpulan data dan teknik analisis data. Untuk lebih jelasnya akan diuraikan sebagai berikut :

A. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah : Apakah ada perbedaan penggunaan metode *peer lessons* dan ceramah terhadap hasil belajar IPA Terpadu materi pokok Struktur Permukaan Bumi siswa kelas IX semester genap MTs Darul Ulum Demak ?

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 15 Januari 2011 sampai dengan tanggal 29 Januari 2011.

2. Tempat penelitian

Penelitian ini bertempat di MTs Darul Ulum Bulusari Sayung Demak.

C. Variabel Penelitian

Variabel adalah gejala yang bervariasi yang menjadi obyek penelitian.¹ Berdasarkan pada masalah dalam penelitian ini ada dua variabel yaitu variabel bebas atau independent yaitu variabel yang mempengaruhi (X) dan variabel terikat atau dependent yaitu variabel yang dipengaruhi (Y).

1. Variabel bebas

Variabel bebas (*Independent*) adalah variabel yang menjadi sebab timbulnya atau berubahnya variabel terikat.² Dalam penelitian ini variabel bebasnya yaitu pembelajaran dengan metode *peer lessons* sebagai variabel X.

¹Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, Jakarta : PT. Asdi Mahasatya, 2006), hlm 99

²Sugiyono, *Statistik Untuk Penelitian*, (Bandung: CV Alfabeta, 2003), hlm.5

2. Variabel terikat

Variabel terikat (*dependent*) adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat adanya variabel bebas.³ Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar kimia materi pokok struktur permukaan bumi IX semester II di MTs Darul Ulum di Demak sebagai variabel Y, dengan indikator hasil ulangan peserta didik pada materi struktur permukaan bumi.

D. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah cara – cara yang digunakan untuk mengumpulkan data yang dikembangkan untuk memperoleh pengetahuan dengan mengajukan prosedur yang reliabel dan terpercaya. Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen. Metode penelitian eksperimen adalah penelitian yang dilakukan dengan mengadakan manipulasi terhadap objek penelitian serta adanya kontrol.⁴ Bentuk eksperimen dalam penelitian ini adalah *true experimental design* (Eksperimental sungguhan) jenis *Control group pretest-posttest*. Dalam bentuk ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random (R). Kelompok pertama diberi perlakuan (X) disebut kelompok eksperimen, dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelas kontrol.

R	O ₁	X	O ₂
R	O ₃		O ₄

O₁ = nilai *pretest* yang diberi pembelajaran

menggunakan metode *peer lessons*.

O₂ = nilai *posttest* yang diberi pembelajaran

menggunakan metode *peer lessons*.

³*Ibid*, hlm. 3

⁴M. Nazir, *Metode Penelitian*, (Bogor: Ghalia Indonesia ,2005), hlm. 63.

O_3 = nilai *pretest* yang diberi pembelajaran menggunakan metode ceramah.

O_4 = nilai *posttest* yang diberi pembelajaran menggunakan metode ceramah.

E. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁵ Jadi, populasi penelitian merupakan keseluruhan dari objek penelitian yang menjadi sumber data penelitian. Populasi dalam penelitian ini siswa kelas IX MTs Darul Ulum Demak, yang terdiri dari 2 kelas dengan jumlah 51 siswa. Dua kelas ini dipandang sebagai satu kesatuan populasi, karena adanya kesamaan – kesamaan berikut :

- a. Siswa yang terdapat dalam populasi tersebut adalah siswa yang berada pada kelas dan semester yang sama yaitu kelas IX semester genap.
- b. Seluruh siswa tersebut memperoleh materi pelajaran IPA dengan silabus yang sama.

2. Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi.⁶ Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah dengan teknik *cluster random sampling*, yaitu pengambilan sampel secara kelompok dengan cara acak. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas IXA dan IXB. Kelas IXA sebagai kelas eksperimen dan kelas XB sebagai kelas kontrol.

⁵ Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, (Bandung: CV. Alfabeta, 2007), hlm. 61.

⁶ *Ibid*, hlm 61

F. Teknik Pengumpulan Data

a. Metode Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁷ Pengumpulan data dengan metode tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan dasar dan pencapaian atau prestasi. Dalam penelitian ini tes digunakan untuk memperoleh data hasil belajar siswa pada materi pokok struktur permukaan bumi. Tes dilakukan dalam bentuk *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

b. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi ini digunakan untuk mengetahui daftar nama siswa kelas IX MTs Darul Ulum Demak tahun pelajaran 2010-2011 serta nilai IPA pada materi sebelumnya. Nilai ini digunakan untuk mengetahui nilai normalitas dan homogenitas sampel.

c. Metode Observasi

Menurut S. Margono (1997: 158) observasi diartikan sebagai pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada objek penelitian.⁸ Observasi yang peneliti gunakan adalah observasi langsung, yaitu pengamatan dan pencatatan yang dilakukan terhadap obyek ditempat terjadi atau berlangsungnya peristiwa, sehingga observasi bersama obyek yang diselidiki, yaitu dilihat dari aktivitas siswa pada saat pembelajaran, observasi ini dilakukan sebelum penelitian dilaksanakan.

d. Teknik Analisis Instrumen

Langkah penting dalam kegiatan pengumpulan data adalah melakukan pengujian terhadap instrumen yang akan digunakan. Instrumen dalam penelitian ini adalah perangkat tes dari mata pelajaran

⁷ Suharsimi Arikunto, *op. cit*, hlm. 150.

⁸Nurul Zuriah, *Metodologi Penelitian Sosial Dan Pendidikan Teori – Aplikasi* (Jakarta: PT Bumi Aksara 2007), hlm. 173.

yang disajikan. Perangkat tes ini digunakan untuk mengungkapkan hasil belajar yang dicapai siswa. Sebelum diujikan kepada sampel, maka instrumen tersebut harus memenuhi kriteria *validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal, dan daya pembeda soal*.

a. Validitas Soal

Sebuah instrumen dikatakan valid apabila instrument itu mampu mengukur apa yang hendak diukur. Untuk mengetahui validitas butir soal digunakan rumus korelasi *product moment* sebagai berikut:⁹

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

Keterangan:

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

N = banyaknya peserta tes

$\sum X$ = jumlah skor item

$\sum Y$ = jumlah skor total item

$\sum XY$ = hasil perkalian antara skor item dengan skor total

$\sum X^2$ = jumlah skor item kuadrat

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

Dengan taraf signifikan 5%, apabila dari hasil perhitungan di dapat $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka dikatakan butir soal nomor tersebut telah signifikan atau telah valid. Apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka dikatakan bahwa butir soal tersebut tidak signifikan atau tidak valid. Hasil perhitungan validitas butir soal, dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut :

Tabel 3.1 Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal

No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah (\sum)
1	Valid	3,4,5,6,7,8,11,12,14, 16,17,18,19,20,21,2	28

⁹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2009), hlm. 72.

		3,24,25,26,27,28,30, 32,35,38,44,46,48,4 9.	
2	Tidak valid	1,2,9,10,13,15,22,25 ,29,31,33,34,36,37,3 9,40,41,42,43,45,47, 50.	22

Perhitungan validitas soal terdapat di lampiran 27.

b. Reliabilitas

Reliabilitas instrumen adalah ketepatan alat evaluasi dalam mengukur. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap.¹⁰ Artinya apabila tes tersebut kemudian dikenakan pada sejumlah subyek yang sama pada waktu yang berbeda, maka hasilnya akan tetap sama.

Untuk menghitung *reliabilitas* tes menggunakan rumus K-R 20 yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

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

n = banyaknya item

$\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q

S = standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varian)

¹⁰*Ibid*, hlm 86.

Rumus varian:

$$S^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{(N-1)}$$

Klasifikasi reliabilitas soal adalah:

$r_{11} \leq 0,20$: 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

Kriteria pengujian reliabilitas yaitu setelah didapatkan harga r_{11} . Instrumen dikatakan reliabel apabila $r_{11} > 0,50$. Berdasarkan hasil perhitungan konsisten reliabilitas butir soal diperoleh $r_{11} = 0,9274$ dengan $r_{\text{tabel}} = 0,50$. karena $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka soal tersebut reliabel. Perhitungan reliabilitas soal terdapat di lampiran 28.

c. Tingkat Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu sukar dan tidak terlalu sulit.¹¹ Rumus tingkat kesukaran yang digunakan adalah sebagai berikut :

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

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya peserta didik yang menjawab soal dengan benar

JS = jumlah seluruh peserta didik peserta tes

Klasifikasi indeks kesukaran adalah sebagai berikut:

$P = 0,00$: butir soal terlalu sukar

$0,00 < P \leq 0,30$: butir soal sukar

$0,30 < P \leq 0,70$: butir soal sedang

¹¹Ibid, hlm. 207.

$0,70 < P \leq 1,00$: butir soal mudah

$P = 1$: butir soal terlalu mudah.

Hasil perhitungan koefisien indeks kesukaran butir soal, dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Butir Soal

No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah (Σ)
1	Sukar	11,13,20,22,29,34,36,41,42,44,45	11
2	Sedang	4,6,7,8,9,10,14,18,21,24,25,31,32, ,33,39,40,46,47,49,50.	20
3	Mudah	1,2,3,5,12,15,16,17,19,23,26,27,2 8,30,35,37,38,43,48.	19

Perhitungan indeks kesukaran butir soal terdapat di lampiran 29

d. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan untuk membedakan peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik yang kurang pandai (berkemampuan rendah).¹²Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi. Dalam penelitian ini untuk mencari daya pembeda dengan menggunakan metode *split half*, yaitu dengan membagi kelompok yang di tes menjadi dua bagian, kelompok pandai atau kelompok atas dan kelompok kurang pandai atau kelompok bawah.

Rumus yang digunakan adalah:

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

Keterangan:

D = daya pembeda soal

Ba = jumlah peserta kelompok atas yang menjawab benar

BB = jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab benar

JA = jumlah peserta kelompok atas

¹²Ibid, hlm. 211.

JB = jumlah peserta kelompok bawah

Klasifikasi indeks daya pembeda soal adalah sebagai berikut:

$D = 0,00 - 0,20$: daya beda jelek

$D = 0,20 - 0,40$: daya beda cukup

$D = 0,40 - 0,70$: daya beda baik

$D = 0,70 - 1,00$: daya beda baik sekali

$D =$ negatif, semuanya tidak baik, jadi semua butir soal yang mempunyai nilai $D =$ negatif sebaiknya dibuang saja.

Perhitungan Hasil perhitungan daya pembeda butir soal, dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut :

Tabel 3.3 Hasil Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal

No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah (Σ)
1	Sangat jelek	3,4,5,6,7,8,9,11,12,16,17,19,20, 21,23,24,26,27,28,29,30,31,32, 35,43,44,45,46,48,49,50.	31
2	Jelek	1,13,14,15,18,22,36,37,38,39,4 2,47.	13
3	Cukup	2,33,34.	3
4	Baik	25,40,41.	3
5	Baik sekali	10	1

Perhitungan analisis daya beda terdapat di lampiran 30.

G. Teknik analisis data

Analisis data adalah suatu langkah yang paling menentukan dalam penelitian karena analisis data berfungsi untuk menyimpan hasil penelitian.

1. Analisis Data Awal

Sebelum peneliti menentukan teknik analisis statistik yang digunakan terlebih dahulu adalah keabsahan sampel. Cara yang digunakan adalah dengan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata – rata.

a. Uji Normalitas.

Uji *normalitas* dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Uji ini digunakan apabila peneliti ingin mengetahui ada atau tidaknya perbedaan proporsi subjek, objek, kejadian, dan lain-lain. Dalam uji ini data yang digunakan adalah data nilai *pretest*. Pengujiannya menggunakan rumus *Chi kuadrat*. Rumus yang dipakai adalah:¹³

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_n}$$

Keterangan :

$$\chi^2 = \text{chi} - \text{kuadrat}$$

f_o = Frekuensi yang diobservasi

f_h = Frekuensi yang diharapkan

Dalam *Chi Kuadrat* ada dua hal yang dibandingkan, yakni frekuensi pengamatan dan frekuensi teoritik atau yang diharapkan. Bila harga Chi kuadrat hitung lebih kecil dari harga Chi kuadrat tabel, maka distribusi data dinyatakan normal, dan bila lebih besar dinyatakan tidak normal.

b. Uji Homogenitas.

Uji *homogenitas* dilakukan untuk mengetahui apakah data tersebut homogen ataukah tidak. Prosedur yang digunakan untuk menguji homogenitas varian dalam kelompok adalah dengan jalan menemukan harga F_{\max} . Penafsirannya bilamana harga F terbukti signifikan artinya terdapat perbedaan. Dan sebaliknya jika tidak signifikan ini berarti tidak ada perbedaan. Dalam uji homogenitas digunakan data nilai *pretests*.

¹³ Sugiyono, *Statistik Nonparametris Untuk Penelitian*, (Bandung: CV. Alfabeta,2008), hlm. 19.

Adapun rumus yang digunakan untuk menguji homogenitas varian adalah:¹⁴

$$F_{\max} = \frac{\text{Var. Tertinggi}}{\text{Var. Terendah}}$$

$$\text{Varian } S^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{(N-1)}$$

Langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

- 1 Membuat tabel distribusi
- 2 Menemukan rata-rata dan standar deviasi
- 3 Menentukan batas kelas, yaitu angka kiri kelas interval pertama dikurangi 0,5 dan kemudian angka skor kanan kelas interval ditambah 0,5.
- 4 Mencari nilai z skor untuk batas kelas interval dengan rumus:

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$
- 5 Mencari luas 0 – Z dari tabel kurva normal dari 0 – Z dengan menggunakan angka-angka untuk batas kelas.
- 6 Mencari luas tiap kelas interval dengan jalan mengurangkan angka-angka 0 – Z, yaitu angka baris pertama dikurangi baris kedua, baris kedua dikurangi angka baris ketiga, dan seterusnya.
- 7 Mencari frekuensi harapan (E_i) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden.
- 8 Menentukan nilai Chi Kuadrat χ^2
- 9 Membandingkan nilai uji χ^2 dengan nilai χ^2 tabel, dengan kriteria perhitungan: Jika nilai uji $\chi^2 <$ nilai χ^2 tabel maka data tersebut berdistribusi homogen. Dengan $dk = (1 - \alpha)(dk = k -$

¹⁴Tulus Winarsunu, *Statistik Dalam Penelitian Psikologi Dan Pendidikan* (Malang: Universitas Muhammadiyah, 2004), hlm.106.

1), dimana dk = derajat kebebasan (*degree of freedom*), dan ka = banyak kelas pada distribusi frekuensi.

2. Analisis Data Akhir

a. Uji t-Test

yaitu teknik statistik yang digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan dua mean yang berasal dari dua distribusi. Yaitu antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk menguji kebenaran hipotesis yang diajukan uji t satu pihak (pihak kanan). Penggunaannya dibedakan menjadi 2 yaitu:

a) Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ atau kedua varians sama (homogen). Persamaan statistik yang digunakan adalah:¹⁵

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

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 subyek dari kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah subyek dari kelompok kontrol

¹⁵Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung : PT. Tarsito, 2005), hlm. 239

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $-t\left(1 - \frac{1}{2}\alpha\right) \leq t \leq t\left(1 - \frac{1}{2}\alpha\right)$ dimana $-t\left(1 - \frac{1}{2}\alpha\right)$ didapat dari daftar distribusi t dengan derajat kebebasan $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga-harga lain.¹⁶

- b) Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ atau kedua varians tidak sama (heterogen). Persamaan statistik yang digunakan adalah:

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)}}$$

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

n_1 = Jumlah subyek dari kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah subyek dari kelompok kontrol

Dalam hal ini kriteria pengujian adalah terima H_0 jika

$$\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} \leq t' \leq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

Dengan

$$w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}$$

$$w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$$

$$t_1 = t\left(1 - \frac{1}{2}\alpha\right), (n_1 - 1)$$

¹⁶Ibid, hlm 239-240

$$t_2 = t\left(1 - \frac{1}{2}\alpha\right), (n_2 - 1)$$

t_{β} , m didapat dari daftar distribusi student dengan peluang β dan $dk = m$. Untuk harga-harga t lainnya, H_0 ditolak.