

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Berdasarkan pendekatan, secara garis besar dibedakan menjadi dua macam penelitian, yaitu penelitian kuantitatif dan kualitatif.¹ Pada penelitian kali ini, pendekatan yang digunakan adalah dengan menggunakan penelitian kuantitatif karena data penelitian berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik.²

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen, penelitian eksperimen merupakan kegiatan percobaan untuk meneliti suatu peristiwa atau gejala yang muncul pada kondisi tertentu dan gejala yang muncul diamati dan di control se cermat mungkin, sehingga dapat diketahui sebab-akibat munculnya gejala tersebut.³

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*. Adapun desain penelitian eksperimen pada kedua kelompok dapat digambarkan sebagai berikut:

¹ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya: 2010), hlm. 12

² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2009), hlm. 13

³ Muhammad Ali, *Strategi Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Angkasa, 1996), hlm.135.

Kelompok	Pre Test	Treatment	Post Test
R	O ₁	X	O ₂
R	O ₃		O ₄

Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random, kemudian diberi pretest untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.⁴

B. Tempat dan Waktu penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada semester I (gasal) tahun ajaran 2013/2014. Peneliti menggunakan waktu penelitian selama 1 bulan mulai tanggal 11 Oktober 2013 sampai dengan 11 November 2013. Penelitian ini dilaksanakan di Madrasah Aliyah Hidayatus Syubban Semarang.

C. Populasi dan sampel penelitian

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁵ Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah siswa kelas XI IPA M.A. Hidayatus Syubban Semarang.

⁴Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan.....*, hlm. 112-113.

⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan.....*, hlm. 117.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁶ Adapun dalam penelitian ini mengambil sampel kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan XI IPA 2 sebagai kelas kontrol.

3. Teknik pengambilan sampel

Teknik sampling adalah merupakan teknik pengambilan sampel. Untuk menentukan sampel dalam penelitian, terdapat berbagai teknik sampling yang digunakan. Teknik sampling pada dasarnya dikelompokkan menjadi 2, yaitu *probability sampling* dan *nonprobability sampling*. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan teknik sampling berupa *nonprobability sampling* dengan menggunakan sampling jenuh yakni teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel.⁷

D. Variabel dan Indikator Penelitian

Variable penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya.⁸

⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan.....*, hlm. 118.

⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan.....*, hlm. 62-68.

⁸ Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, (bandung: Alfabeta, 2007), hlm. 3.

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu, variabel bebas (independent variable) dan variabel terikat (dependent variable).

1. Variabel bebas (variable X atau independent variable)

Yaitu variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya *variable dependent* (terikat).⁹ Dalam penelitian variable bebasnya ialah pembelajaran kooperatif model *talking stick*, dengan indikator :

- a. Menggunakan tongkat sebagai sarana Tanya jawab
- b. Tongkat diputar dengan iringan musik
- c. Siswa yang mendapat tongkat wajib menjawab pertanyaan yang diajukan guru

2. Variabel terikat (variabel Y atau dependent variabel)

Merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variabel bebas.¹⁰ Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa materi struktur dan fungsi tumbuhan, dengan indikator :

- a. Menjelaskan jaringan meristem.
- b. Membedakan meristem ber berdasar posisi dan asal-usulnya.
- c. Menjelaskan jaringan dewasa.
- d. Menjelaskan jaringan epidermis.
- e. Membedakan derivat epidermis: stoma, trikoma, sel kipas.
- f. Menjelaskan jaringan dasar.
- g. Menjelaskan jaringan penyokong dan macam-macamnya.

⁹ Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian.....*, hlm. 4.

¹⁰ Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian.....*, hlm. 4.

- h. Menjelaskan jaringan pengangkut beserta macam-macamnya.
- i. Menjelaskan organ pada tumbuhan beserta jaringannya.
- j. Menjelaskan sifat totipotensi tumbuhan.

E. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian ini, digunakan metode sebagai berikut :

1. Metode tes

Metode ini digunakan untuk mengetahui hasil belajar biologi siswa kelas XI IPA M.A. Hidayatus Syubban pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Metode tes ini dapat digunakan untuk mengukur kemampuan dasar dan pencapaian prestasi.¹¹ Metode tes ini diterapkan pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen, dalam bentuk *pre test* dan *pos test control group design* yang bertujuan untuk menyelidiki kemungkinan sebab akibat, dengan cara memberikan perlakuan kepada kelompok eksperimen dan membandingkan hasilnya dengan kelompok yang tidak diberi perlakuan.

2. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi yaitu mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, legger, agenda dan sebagainya.¹² Metode

¹¹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta: 2010), hlm. 266.

¹² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian.....*, hlm. 274.

dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui daftar nama siswa yang menjadi sampel dalam penelitian dan untuk memperoleh nilai hasil belajar biologi pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.

3. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah suatu langkah yang paling menentukan dalam suatu penelitian karena analisis data berfungsi untuk menyimpulkan hasil penelitian. Dalam menganalisis data yang terkumpul dari peneliti ini, peneliti menggunakan teknik analisis data kuantitatif, dan menggunakan perhitungan statistik.

1. Analisis Instrumen Penelitian

Analisis instrumen penelitian digunakan untuk menganalisis tes sebagai instrumen dalam penelitian ini. Setelah instrumen dalam bentuk tes tersebut disusun kemudian diujicobakan dan dianalisis. Alat ukur dikatakan baik jika syarat-syarat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran juga baik.

a. Validitas

Validitas adalah ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan dan kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti

memiliki validitas rendah.¹³ Sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriteria, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriteria. Teknik yang digunakan untuk mengetahui kesejajaran adalah teknik korelasi product moment.¹⁴

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

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi item soal

N : Banyaknya peserta tes

x : Jumlah skor item

y : Jumlah skor total

Kemudian hasil r_{XY} dikonsultasikan dengan r_{tabel} *product moment* dengan $\alpha = 5\%$. Jika $r_{XY} > r_{tabel}$ maka dikatakan valid.

b. Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut

¹³ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian.....*, hlm. 211.

¹⁴ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), hlm. 69.

sudah baik.¹⁵ Pengujian reliabilitas menggunakan rumus K-R. 20 :¹⁶

$$r_{11} = \left[\frac{n}{(n-1)} \right] \left[\frac{S_t^2 - \sum P_i q_i}{S_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas tes secara keseluruhan

n : Banyaknya butir item

1 : Bilangan konstan

S_t : standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)

P_i : Proporsi test yang menjawab dengan betul butir item yang bersangkutan

q_i : Proporsi test yang jawabannya salah, atau : $q_i = 1 - P_i$

$\sum P_i q_i$: Jumlah dari hasil perkalian antara P_i dengan q_i

Kriteria pengujian reliabilitas tes yaitu setelah didapatkan harga r_{11} , kemudian dibandingkan dengan

¹⁵ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian.....*, hlm. 221

¹⁶ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi.....*, hlm. 100

r_{tabel} *product moment*, jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka item yang diujikan tersebut dianggap reliabel.

c. Indeks Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya.¹⁷ Angka indeks kesukaran item dapat diperoleh dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Dubois, yaitu:¹⁸

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

Keterangan:

P : Indeks kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria yang digunakan:

$P < 0,30$ Terlalu sukar

$0,30 \leq 0,70$ Cukup (sedang)

¹⁷ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi.....*, hlm. 207

¹⁸ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi.....*, hlm. 208.

$P > 0,70$ Terlalu mudah¹⁹

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi), dengan siswa yang bodoh (kemampuan rendah). Besarnya angka yang menunjukkan daya pembeda soal disebut indeks diskriminasi.²⁰ Semakin tinggi indeks daya pembeda soal berarti semakin mampu soal tersebut membedakan antara peserta didik yang pandai dengan peserta didik yang kurang pandai. Rumus yang digunakan untuk mencari daya pembeda soal dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D : Indeks daya beda

JA : Banyaknya peserta kelompok atas

JB : Banyaknya peserta kelompok bawah

BA : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

BB : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

$P_A = \frac{B_A}{J_A}$: Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar (p sebagai indeks kesukaran)

¹⁹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi.....*, hlm. 210.

²⁰ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi.....*, hlm. 211.

$P_B = \frac{B_B}{J_A}$: Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.²¹

Kriteria yang digunakan dalam menentukan daya pembeda adalah:

- P < 0,0 jelek sekali
- 0,0 p < 0,20 lemah sekali (jelek)
- 0,20 p < 0,40 cukup (sedang)
- 0,40 p < 0,70 baik
- 0,70 p < 1,00 baik sekali.²²

Setelah instrumen penelitian yang berupa tes diujicobakan dan dianalisis kemudian dilakukan penentuan soal-soal yang memenuhi syarat untuk dijadikan sebagai soal tes akhir (*post test*).

2. Pengujian Tahap Awal

Sebelum peneliti menggunakan teknik analisis statistik yang digunakan, terlebih dahulu peneliti memeriksa keabsahan sampel. Cara yang digunakan untuk memeriksa keabsahan sampel tersebut adalah dengan uji normalitas, uji homogenitas.²³

²¹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi.....*, hlm. 213-214

²² Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi.....*, hlm. 218

²³ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi.....*, hlm. 314.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak.²⁴ Dalam penelitian ini uji normalitas menggunakan nilai *pre tes* materi jaringan tumbuhan.

Untuk mengetahui distribusi data yang diperoleh dilakukan uji normalitas dengan Chi-Kuadrat, adapun langkah-langkah uji Chi-kuadrat adalah sebagai berikut:

1) Menentukan rentang (R), yaitu data terbesar dikurangi data terkecil

2) Menentukan banyak kelas interval (k), dengan rumus:

$$k = 1 + (3,3) \log n$$

3) Menentukan panjang interval, dengan rumus:

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

4) Membuat tabel distribusi frekuensi

5) Menentukan batas kelas (bk) dari masing-masing kelas interval

6) Menghitung rata-rata dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

7) Menghitung Variasi dengan rumus:

²⁴ Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian.....*, hlm.80-82.

$$s^2 = \frac{n \sum f_{ix}^2 - (\sum f_{ix})^2}{n(n-1)}$$

- 8) Menentukan harga Z disetiap batas xi dengan rumus:

$$z = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

\mathcal{X} = batas kelas

\bar{x} = rata-rata

s = standar deviasi

- 9) Menentukan luas daerah tiap kelas interval
 10) Menghitung frekuensi ekspositori (fh), dengan rumus:

fh= n x luas daerah dengan n jumlah sampel

- 11) Membuat daftar frekuensi observasi (fo), dengan frekuensi ekspositori sebagai berikut:

Kelas	Bk	Z	L	fh	fo	$\left(\frac{fo - fh}{fh}\right)^2$

- 12) Menghitung nilai Chi Kuadrat (χ^2), dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum \frac{(fo - fh)^2}{fh}$$

- 13) Menentukan derajat kebebasan dalam perhitungan ini, data disusun dalam daftar distribusi frekuensi dengan rumus dk = k-3, dimana k adalah banyaknya kelas interval

- 14) Menentukan harga χ^2_{tabel}

15) Menentukan distribusi normalitas dengan kriteria pengujian:

Jika $x_{hitung}^2 > x_{tabel}^2$ maka data tidak berdistribusi normal dan sebaliknya jika $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ maka data berdistribusi normal.²⁵

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data tersebut homogen atau tidak. Pengujian homogenitas data dilakukan dengan uji varians. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- 1) Menghitung rata-rata \bar{x}
- 2) Menghitung varians (s^2) dengan rumus:

$$S^2 = \frac{n \sum x_1^2 - (\sum x_1)^2}{n(n-1)}$$

- 3) Menghitung F dengan rumus:

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

- 4) Membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} 1/2a (nb-1) (nk-1) dan dk = (1) apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data berdistribusi homogen.

²⁵Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2004), hlm.320

3. Pengujian Tahap akhir

Uji t merupakan teknik yang digunakan untuk menentukan taraf signifikansi perbandingan (membandingkan nilai rata-rata suatu kelompok dengan rata-rata kelompok lain) adalah dengan uji- t atau t- test.²⁶

Hipotesis Ho dan Hi

$$H_o : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Rumus yang digunakan dalam uji-t sebagai berikut:

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

dengan

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

Keterangan :

t = statistic

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

\bar{X}_2 = rata-rata hasil tes siswa pada kelas control

S_1^2 = varians kelas eksperimen

S_2^2 = varians kelas control

n_1 = jumlah subyek kelompok eksperimen

n_2 = jumlah subyek kelompok kontrol

²⁶ Ibnu Hajar, *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif Dalam Pendidikan*, (Jakarta: PT Grafindo, 1996) , hlm.239.

Kriteria pengujian adalah : terima H_0 , jika $T_{hitung} < T_{tabel}$.
Jika $T_{hitung} > T_{tabel}$ maka H_a diterima, H_a artinya kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol.