

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan hasil belajar antara metode ceramah dengan metode *mind mapping* pada materi pokok sistem pernapasan manusia di MTs. PI Al-Huda Tayu Pati.

B. Waktu dan Tempat

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April - Juni tahun 2010.

2. Tempat Penelitian

Tempat penelitian adalah tempat di mana proses studi yang digunakan untuk memperoleh pemecahan masalah penelitian berlangsung¹ Penelitian ini dilaksanakan di MTs PIA Tayu Pati. Jl. Ratu Kalinyamat No. 41 Tayu Pati, Telp. (0295) 452546.

C. Variabel Penelitian dan Indikator

Sutrisno Hadi dalam Suharsimi Arikunto mendefinisikan variabel sebagai gejala yang bervariasi.² Dalam penelitian ini memiliki dua variabel yaitu:

1. Variabel bebas (*independent variable*), adalah variabel yang menjadi sebab timbulnya atau berubahnya *variabel dependen* (variable terikat).³

¹ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hlm.53.

²Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta, PT Asdi Mahasatya, 2006), cet.13, hlm.116.

³Mudrjad Kuncoro, *Metode Kuantitatif*, (Yogyakarta: (UUP) STIM YKPN, 2007), hlm. 5.

Yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah metode *mind mapping* dan metode ceramah. Indikatornya adalah perbedaan nilai rata-rata hasil belajar siswa antara metode *mind mapping* dengan metode ceramah.

2. Variabel terikat (*dependent variable*) merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas.⁴ Yang menjadi variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa pada pelajaran Biologi, dengan indikator *pre-test* dan *post-test*.

D. Metode Penelitian

Metode adalah suatu cara atau teknis yang dilakukan dalam proses penelitian. Sedangkan penelitian adalah upaya dalam ilmu pengetahuan yang dijalankan untuk memperoleh fakta-fakta dan prinsip-prinsip yang sabar, hati-hati, dan sistematis untuk dapat mewujudkan kebenaran.⁵ Jadi dapat disimpulkan bahwa, Metode penelitian adalah strategi umum yang dianut dalam pengumpulan dan analisis data yang diperlukan, guna menjawab persoalan yang dihadapi.⁶

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teknik analisa komparasional untuk menemukan persamaan dan perbedaan tentang benda, tentang ide, kritik terhadap orang, kelompok terhadap sesuatu ide atau prosedur kerja.⁷ Teknik analisa komparasional termasuk dalam kelompok metode analisa statistik inferensial. Dalam hal ini adalah teknik analisa inferensial yang dipergunakan untuk menguji hipotesa dan selanjutnya

⁴*Ibid.*

⁵Mardalis, *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2000), hlm. 24.

⁶ H. Arief Furchan, *Pengantar Penelitian dalam Pendidikan*, (Yogyakarta, Pustaka Pelajar, 2007), hlm. 39.

⁷Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2001), hlm. 260.

menarik kesimpulan mengenai ada tidaknya perbedaan yang signifikan diantara kedua variabel yang sedang diteliti.

E. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan 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 kesimpulan.⁸ Sedangkan menurut Babbie, dalam Sukardi, Populasi adalah elemen penelitian yang hidup dan tinggal bersama-sama dan secara teoritis menjadi tarjet hasil penelitian.⁹ Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah seluruh siswa kelas VIII MTs. PIA Tayu Pati yang terdiri dari 6 kelas.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah populasi yang dipilih untuk sumber data.¹⁰ Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII C sebagai kelas eksperimen, kelas VIII B sebagai kelas kontrol, dan kelas VIII A sebagai kelas uji coba.

3. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel atau teknik sampling adalah suatu cara mengambil sampel yang representatif (mewakili) dari populasi. Pengambilan sampel ini harus dilakukan sedemikian rupa sehingga diperoleh sampel yang benar-benar dapat mewakili dan dapat menggambarkan keadaan populasi yang sebenarnya.¹¹ Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah pengambilan sampel dengan

⁸ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung, Alfabeta, 2005), hlm. 57.

⁹ Sukardi, *op.cit.*, hlm. 53.

¹⁰ *Ibid.*

¹¹ Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika*, (Bandung: Alfabeta, 2008), hlm. 11.

cluster random sampling dimana pengambilan sampel berdasarkan kelompok dan bukan individunya.

Alasan penulis menggunakan kelas VIII C sebagai kelompok eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelompok kontrol didasarkan pada fasilitas yang diberikan sama, metode pengajaran yang sama dalam pembelajaran, tenaga pengajar yang sama, jumlah siswa yang sama dan lain sebagainya meskipun masih ada sedikit banyak perbedaan tapi dianggap sama atau homogen.

Penelitian ini bersifat eksperimen di mana ada kelas kontrol dan kelas eksperimen di mana komponen yang terlibat dalam penelitian ini adalah

- a. Subyek berupa siswa kelas VIII C sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas VIII B sebagai kelas kontrol.
- b. Obyek berupa studi komparasi hasil belajar metode *mind mapping* dengan metode ceramah.

Dalam eksperimen ini di atur dengan skenario pembelajaran sebagai berikut :

- 1) Pre test tentang materi pokok sistem pernapasan manusia kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- 2) Treatment
 - a) Penyampaian materi pokok sistem pernapasan manusia dengan metode ceramah pada kelas kontrol.
 - b) Penyampaian materi pokok sistem pernapasan manusia dengan menggunakan metode *mind mapping* untuk kelas eksperimen.
- 3) Evaluasi berupa post test yang dilakukan terhadap kelas kontrol dan kelas eksperimen.

F. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendukung keperluan penganalisisan data penelitian ini, peneliti memerlukan sejumlah data pendukung yang berasal dari dalam dan luar kelas VIII MTs PI Al-Huda Tayu. Teknik pengumpulan data yang dilakukan disesuaikan dengan jenis data yang diambil sebagai berikut:

1. Metode Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.¹² Metode ini digunakan untuk memperoleh data hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam pembelajaran biologi materi pokok sistem pernapasan manusia. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes obyektif yang berbentuk pilihan ganda. Masing-masing item pada soal pilihan ganda terdiri dari 4 alternatif jawaban dengan satu jawaban yang benar.

Tes ini dilaksanakan setelah kelompok eksperimen (kelas VIII C) dikenai perlakuan yaitu dengan metode *mind mapping*. Sebelum tes diberikan, soal tes terlebih dahulu diujicobakan kepada kelas selain kelas kontrol dan eksperimen yaitu kelas VIII A untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran dari tiap-tiap butir soal. Jika ada butir-butir tes yang tidak valid maka dilakukan perbaikan pada butir soal tersebut. Tes yang sudah melewati tahap perbaikan dan valid akan diberikan pada kelas sampel.

2. Metode Dokumentasi

Dokumentasi adalah obyek yang diperhatikan dalam memperoleh informasi. Ada tiga macam sumber yang digunakan dalam memperoleh dokumentasi, yaitu tulisan (paper), tempat (place), dan orang (people).¹³

¹² Suharsimi Arikunto, *op.cit.*, hlm. 127.

¹³ Suharsimi Arikunto, *op.cit.*, hlm. 135.

Dalam penelitian ini metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data nama dan nilai hasil belajar biologi materi pokok sistem pernapasan manusia.

G. Teknik Analisis Instrumen

Sebelum diujikan kepada sampel, maka instrument soal harus memenuhi kriteria validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran soal.

Alat ukur dikatakan baik jika syarat-syarat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal juga baik.

a. Validitas

Validitas adalah ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen¹⁴. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila instrument tersebut mempunyai validitas yang tinggi. Sebaliknya instrumen yang kurang valid memiliki validitas rendah.

Pengujian validitas ini menggunakan rumus korelasi point biserial, yaitu

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

r_{pbi} = koefisien korelasi point biserial

M_p = skor rata-rata hitung yang dimiliki oleh testee, yang menjawab benar

M_t = skor rata-rata dari skor total

SD_t = deviasi standar dari skor total

¹⁴ *Ibid.*, hlm 144

p = proporsi testee yang menjawab betul terhadap butir item yang sedang diuji validitas itemnya

q = proporsi testee yang menjawab salah terhadap butir item yang sedang diuji validitas itemnya.¹⁵

Dengan taraf signifikan tertentu, apabila dari hasil perhitungan didapat $r_{pbi} \geq r_{tabel}$ maka dikatakan item soal telah signifikan atau valid.

Apabila $r_{pbi} < r_{tabel}$ maka dikatakan item soal tidak signifikan atau tidak valid.

Kriteria r_{pbi} 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 rendah

b. Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik¹⁶. Pengujian reliabilitas menggunakan rumus:

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

Keterangan:

k : Banyaknya butir soal

M : Rata-rata skor total

¹⁵ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2006), hlm. 185.

¹⁶ Suharsimi Arikunto, *op.cit.*, hlm. 154

V_t : Varians total¹⁷

c. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan untuk membedakan antara peserta didik yang pandai dan peserta didik yang kurang pandai. Besarnya angka yang menunjukkan daya pembeda soal disebut indeks diskriminasi. Semakin tinggi indeks daya pembeda soal berarti semakin mampu soal tersebut membedakan antara peserta didik yang pandai dengan peserta didik yang kurang pandai.

Adapun rumus yang digunakan untuk mencari daya pembeda soal adalah:

$$D = \frac{Ba}{Ja} - \frac{Bb}{Jb}$$

Keterangan:

D : daya pembeda soal

Ba : banyaknya peserta didik kelompok atas yang menjawab benar

Bb : banyaknya peserta didik kelompok bawah yang menjawab benar

Ja : banyaknya peserta didik kelompok atas yang menjawab salah

Jb : banyaknya peserta didik kelompok bawah yang menjawab salah¹⁸

Kriteria yang digunakan yaitu:

	$D \leq 0,00$	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 <	$D \leq 1,00$	sangat baik

¹⁷*Ibid*, hlm, 164

¹⁸Sumarna Supranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas, dan Interpretasi Hasil Tes*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2006), hlm.31.

d. Tingkat kesukaran soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Rumus yang digunakan dalam menguji tingkat kesukaran adalah:

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

Keterangan :

P = indeks kesukaran

B = jumlah siswa yang menjawab benar

J_s = jumlah siswa peserta tes¹⁹

Kriteria yang digunakan dalam menentukan indeks kesukaran adalah sebagai berikut:

$P = 0,00$	kategori soal terlalu sukar
$0,00 < P \leq 0,03$	kategori soal sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	kategori soal sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	kategori soal mudah
$P = 1$	kategori soal terlalu mudah

H. Teknik Analisis Data

1. Pengujian Tahap Awal

Analisis data adalah suatu langkah yang paling menentukan dalam penelitian karena analisis data berfungsi untuk menyimpan hasil penelitian. Dalam menganalisis data yang terkumpul dalam penelitian ini, penelitian menggunakan teknik analisis data kuantitatif, dimana teknik analisis tersebut menggunakan statistik.

Sebelum peneliti menentukan teknik analisis statistik yang digunakan, terlebih dahulu peneliti memeriksa keabsahan sampel tersebut adalah dengan uji normalitas, uji homogenesis, dan uji kesamaan rata-rata.

¹⁹ Anas sudiyono, *op.cit.*, hlm. 372.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. Untuk mengetahuinya dilakukan dengan uji normalitas dengan Chi-kuadrat.

Langkah –langkah uji chi-kuadrat adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan rentang (R), yaitu data terbesar dikurangi data terkecil
- 2) Menentukan banyak kelas interval (P) dengan rumus:

$$K = 1 + (3,3) \log n^{20}$$

- 3) Menentukan panjang kelas, menggunakan rumus:

$$P = \frac{\text{rentang}(R)}{\text{banyakKelas}}$$

- 4) Membuat tabel distribusi frekuensi
- 5) Menentukan batas kelas (bk) dari masing-masing kelas interval
- 6) Menghitung rata-rata Xi (\bar{X}), dengan rumus:

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

f_i = frekuensi yang sesuai dengan tanda x_i

x_i = tanda kelas interval.²¹

- 7) Menghitung variansi, dengan rumus:²²

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

²⁰ Sugiyono, *op.cit.*, hlm. 47.

²¹ *Ibid.*, 54.

²² Sudjana, *op.cit.*, hlm. 95.

8) Menghitung nilai Z, dengan rumus:

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

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	P	L	Ei	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$

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

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

13) Menentukan derajat kebebasan (dk). Dalam perhitungan ini data disusun dalam daftar distribusi frekuensi yang terdiri atas k buah interval sehingga untuk menentukan kriteria pengujian digunakan rumus $dk = k - 3$, dimana k adalah banyaknya kelas interval dan taraf nyata $\alpha = 0,05$.

14) Menentukan harga χ^2_{tabel}

15) Menentukan distribusi normalitas dengan kriteria pengujian:

Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka data tidak berdistribusi normal dan sebaliknya jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal.²³

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data tersebut homogen atau tidak. Pengujian homogenitas data dilakukan dengan uji Bartlett.

Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- 1) Data dikelompokkan untuk menentukan frekuensi varians dan jumlah kelas.
- 2) Membuat tabel Uji Bartlett seperti tersebut di bawah ini.

Harga-harga yang berlaku untuk uji Bartlett.

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

Sampel ke	dk	1/dk	s_i^2	$\text{Log } S_i^2$	$(dk) \text{Log } S_i^2$
1	$n_1 - 1$	$1/(n_1 - 1)$	s_1^2	$\text{Log } S_1^2$	$(n_1 - 1) \text{Log } S_1^2$
2	$n_2 - 1$	$1/(n_2 - 1)$	s_1^2	$\text{Log } S_2^2$	$(n_2 - 1) \text{Log } S_2^2$
.....
K	$n_k - 1$	$1/(n_k - 1)$	s_1^2	$\text{Log } S_k^2$	$(n_k - 1) \text{Log } S_1^2$
jumlah					

Dimana n_i : frekuensi kelas ke-i

s_i : variasi kelas ke-i²⁴

- 3) Menguji variansi gabungan dan semua sampel:

$$S^2 = \frac{\sum(n_i - 1)S_i^2}{\sum(n_i - 1)}$$

²³ *Ibid.*, hlm. 290.

²⁴ *Ibid.*, hlm. 262.

4) Menghitung satuan B dengan rumus:

$$B = (\text{Log } S_i^2) \sum (n_i - 1)$$

5) Menghitung χ^2 dengan rumus:

$$\chi^2 = (\text{Ln}10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \text{Log} S_i^2 \right\}$$

6) Membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} peluang (1- x) dan dk = (k-1) apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data berdistribusi homogen atau mempunyai varians yang sama.²⁵

c. Uji kesamaan rata-rata

Uji kesamaan rata-rata ini bertujuan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai rata-rata yang tidak berbeda pada tahap awal ini. Jika rata-rata kedua kelompok tersebut berbeda, berarti kelompok itu mempunyai kondisi yang sama. Hipotesis yang akan diujikan adalah:

$$H_o : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_i : \mu_1 \neq \mu_2$$

Uji kesamaan rata-rata dalam penelitian ini menggunakan rumus t-test, yaitu teknik statistik yang digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan dua mean yang berasal dari dua distribusi. Dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

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

²⁵ Riduwan, *op.cit.*, hlm. 185.

S_1^2 = varians kelas eksperimen

S_2^2 = varians kelas kontrol

n_1 = Jumlah subyek kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah subyek kelompok kontrol²⁶

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 dk = $(n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1-1/2\alpha)$. Untuk harga-harga t lainnya H_0 ditolak.

2. Analisis tahap akhir

Langkah-langkah analisis tahap akhir pada dasarnya sama dengan analisis tahap awal, tetapi data yang digunakan adalah data hasil belajar kelompok eksperimen. Tahap tersebut adalah sebagai berikut:

a. Uji normalitas

Langkah-langkah normalitas kedua sama dengan langkah uji normalitas pada data awal. Namun, yang membedakan adalah data yang digunakan data hasil nilai siswa.

b. Uji homogenitas

Langkah-langkah homogenitas kedua sama dengan langkah uji homogenitas pada data awal. Namun, yang membedakan adalah data yang digunakan data hasil nilai siswa.

c. Uji perbedaan rata-rata (uji pihak kanan)

Uji perbedaan rata-rata digunakan untuk mengetahui koefisien perbedaan antara dua buah distribusi data hipotesis.²⁷ Teknik statistik

²⁶ Sudjana, *op.cit.*, hlm. 239.

²⁷ *Ibid.*, hlm 239

yang digunakan adalah teknik t-test untuk menguji signifikansi perbedaan dua buah mean yang berasal dari dua buah distribusi. Pada penelitian ini, data yang digunakan pada perhitungan ini adalah data *posttest*.

Hipotesis yang diajukan dalam uji kesamaan rata-rata dengan uji pihak kanan adalah sebagai berikut:

$$H_o : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_i : \mu_1 > \mu_2$$

Uji kesamaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

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

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

n_1 = banyaknya kelompok eksperimen

n_2 = banyaknya kelompok kontrol

S_1^2 = varians kelas eksperimen

S_2^2 = varians kelas kontrol²⁸

Kriteria pengujian yang berlaku adalah H_o diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan ketentuan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $(1 - \alpha)$.²⁹

²⁸ *Ibid.*

²⁹ *Ibid.*, hlm.234