

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui bagaimana proses penggunaan media internet dalam pembelajaran biologi materi ekosistem di kelas X siswa MAN 1 Semarang.
2. Untuk mengetahui seberapa efektif pemanfaatan media internet dalam pembelajaran biologi untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas X siswa MAN 1 Semarang.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester 2 tahun pelajaran 2010/2011

2. Tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan di MAN 1 Semarang pada kelas X.

C. Variabel Penelitian

Secara definitif, variabel adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian¹. Berdasarkan atas pernyataan tersebut, maka yang menjadi titik perhatian suatu penelitian ini adalah:

1. Pemanfaatan media internet sebagai variabel bebas , yakni variabel yang mempengaruhi dengan indikator sebagai berikut:
 - a. Mencari menggunakan fasilitas *search*.
 - b. Mengakses data yang dituju.
 - c. Membaca isi informasi

¹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Bandung: Rineka Cipta , 2001), Cet. 12, hlm. 96.

2. Hasil belajar biologi siswa sebagai variabel terikat, yakni variabel yang dipengaruhi dengan indikator adalah nilai hasil ulangan sesudah diberi perlakuan pembelajaran dengan pemanfaatan media internet.

D. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah cara yang digunakan untuk mengumpulkan data, yang dikembangkan untuk memperoleh pengetahuan dengan pengajuan prosedur yang reliabel dan terpercaya². Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen murni. Penelitian eksperimen merupakan kegiatan percobaan untuk meneliti suatu peristiwa atau gejala yang muncul pada kondisi tertentu dan gejala yang muncul diamati dan dikontrol secermat mungkin, sehingga dapat diketahui hubungan sebab-akibat munculnya gejala tersebut³.

E. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah “Keseluruhan subyek penelitian”⁴. Populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan siswa kelas X siswa MAN Semarang 1 tahun pelajaran 2010/2011..

2. Sampel

Sampel adalah “Sebagian atau wakil populasi yang diteliti”⁵. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas X. Pada penelitian ini diambil dua kelas sebagai kelas sampel. Yaitu sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.

² Ibnu Hajar, *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif dalam Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 1996), hlm. 10.

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

⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Bandung: Rineka Cipta, 2001), Cet. 12, hlm. 108.

⁵ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Bandung: Rineka Cipta, 2001), Cet. 12, hlm. 109.

3. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah "*Cluster random sampling*". Teknik ini adalah teknik pengambilan sampel dengan cara kelompok, dilakukan dengan cara memilih sampel secara acak yang didasarkan pada kelompoknya bukan pada individu. Jadi semua kelompok dianggap sama untuk memperoleh kesempatan

F. Prosedur pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data yang dilakukan dengan penelitian ini antara lain meliputi:

1. Pilih sejumlah subjek secara rambang dari suatu populasi.
2. Secara rambang, golongan subjek menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang dikenai variable perlakuan X dan kelompok control yang tidak dikenai variable perlakuan.
3. Berikan pretest untuk mengukur variable tergantung pada kedua kelompok itu, lalu hitung mean masing-masing kelompok.
4. Pertahankan semua kondisi untuk kedua kelompok itu agar tetap sama, kecuali pada suatu hal yaitu kelompok eksperimen dikenai variable perlakuan X.
5. Berikan posttest pada kedua kelompok itu untuk mengukur variable tergantung; lalu hitung meannya untuk masing-masing kelompok.
6. Hitung perbedaan antara hasil pretest dan posttest untuk masing-masing kelompok.
7. Bandingkan perbedaan-perbedaan tersebut untuk menentukan apakah penerapan perlakuan X itu berkaitan dengan perubahan yang lebih besar pada kelompok eksperimental.
8. Kenakan tes statistik yang cocok untuk rancangan ini untuk menentukan apakah perbedaandalam skor seperti dihitung pada langkah ke tujuh itu signifikan, yaitu apakah perbedaan tersebut cukup besar untuk menolak hipotesis nol bahwa perbedaan itu cuma terjadi secara kebetulan.

G. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian ini, digunakan metode tes. Tes adalah alat yang prosedural yang dipergunakan dalam rangka pengukuran dan penilaian⁶. Metode ini digunakan dengan cara memberikan soal kepada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol soal tersebut berupa soal pilihan ganda. Tes ini digunakan untuk memperoleh data hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi ekosistem.

Tes di sini diberikan setelah kelompok eksperimen dan kontrol diberikan perlakuan. Sebelum tes diberikan, soal tes terlebih dahulu diujicobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan taraf 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.

H. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan yaitu tes soal untuk mengukur sejauh mana siswa menguasai materi yang telah diberikan. Tes hasil belajar ini diberikan setelah siswa mempelajari materi ekosistem melalui metode pembelajaran konvensional dan model pembelajaran yang memanfaatkan media internet.

Metode penyusunan instrumen tes pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan pembatasan materi yang diujikan

Materi penelitian yang akan diteskan adalah materi pokok ekosistem.

2. Menentukan tipe soal

Tipe soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berbentuk tes objektif dalam bentuk pilihan ganda dengan empat pilihan.

3. Menentukan jumlah butir soal dan waktu

Jumlah butir soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah 25 butir soal pilihan ganda, dengan waktu 30 menit.

⁶ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2006), hlm. 66.

I. Metode Analisis Uji Coba Instrument

Soal-soal di uji cobakan dan hasil uji coba dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal.

1. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrument⁷. Rumus korelasi yang digunakan adalah rumus Korelasi Product moment dari Pearson⁸.

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

Keterangan, r_{xy} = Koefisien korelasi

N = Jumlah subyek

X = Skor nomer tertentu

Y = Skor total

Selanjutnya koefisien korelasi dikorelasikan dengan table r product moment. Sebuah soal dikatakan valid jika punya harga korelasi $r_{data} > r_{table}$, pada taraf 5%.

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas digunakan untuk menunjukkan bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Reliabilitas sebagai tes dalam penelitian ini diuji dengan menggunakan teknik korelasi KR- 20, dinyatakan oleh Arikunto dengan rumusnya sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2} \right)$$

Keterangan, r_{11} = reliabilitas instrumen

n = banyaknya butir soal

⁷Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Bandung : Rineka Cipta , 2001), Cet. 12, hlm. 144.

⁸Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Bandung: Rineka Cipta , 2001), Cet. 12 ,hlm.146.

1 = bilangan konstan

S_t = Varians total

P = proporsi testee yang menjawab betul

q = proporsi testee yang jawabannya salah, $q = 1 - p$

Harga r_{11} hitung dikonsultasikan dengan r_{11} tabel product moment dengan taraf 5%, jika $r_{11 \text{ data}} > r_{11 \text{ tabel}}$ maka soal tersebut reliabel⁹.

3. Uji Tingkat Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Rumus yang digunakan:

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

Keterangan:

P = tingkat kesukaran

B = Banyak siswa yang menjawab benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes¹⁰.

Kriteria penghitungan indeks kesukaran soal:

P = 0,00-0,30 = soal sukar

P = 0,30-0,70 = soal sedang

P = 0,70-1,00 = soal mudah.

4. Uji Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang tidak pandai. Untuk mengetahui daya pembeda soal, seluruh siswa yang mengikuti tes dikelompokkan menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok atas (pandai) dan kelompok bawah (kurang pandai). Rumusan daya pembeda soal adalah:

⁹. Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2006), hlm. 254.

¹⁰ Suharsimi, Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), Cet. VII, hlm. 208.

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

Keterangan :

JA = Jumlah peserta tes kelompok atas

JB = Jumlah peserta tes kelompok bawah

BA = Banyak peserta tes kelompok atas yang menjawab dengan benar

BB = Banyak peserta tes kelompok atas yang menjawab dengan benar.

Klasifikasi daya pembeda :

$0,00 < D \leq 0,20$, soal jelek.

$0,20 < D \leq 0,40$, soal cukup.

$0,40 < D \leq 0,70$, soal baik.

$0,70 < D \leq 1,00$, soal baik sekali¹¹.

J. Teknik Analisis Data

1. Rancangan Eksperimen

Penelitian ini menggunakan rancangan atau desain penelitian “*pre test - post test kontrol group design*” yaitu penempatan subyek penelitian ke dalam dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol¹². Adapun gambaran penelitiannya adalah sebagai berikut.

¹¹ Suharsimi, Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), Cet. VII., hlm. 218.

¹² Ibnu Hajar, *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif dalam Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 1996), hlm. 329.

Table 3.1
Rancangan Penelitian Eksperimen

Kelompok	Pre Test	Perlakuan	Post Test
Eksperimen	A ₁	Pembelajaran dengan pemanfaatan media internet	A ₂
Kontrol	A ₁	Pembelajaran konvensional	A ₂

2. Analisis Data

a. Analisis Data Tahap Awal

Analisis data tahap awal digunakan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berangkat pada titik nol yang sama. Data yang digunakan untuk analisis tahap awal adalah nilai rata-rata pretest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Langkah- langkah yang ditempuh dalam analisis data awal adalah sebagai berikut.

1) Uji Normalitas Data

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Untuk mengetahuinya dapat diuji dengan menggunakan statistik Chi-Kuadrat, adapun langkah-langkah uji chi-kuadrat adalah sebagai berikut :

a) Menentukan rentang (R), yaitu data terbesar dikurangi data terkecil.

b) Menentukan banyak kelas interval (P) dengan rumus:

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

c) Menentukan panjang kelas dengan rumus:

$$P = \frac{ren \tan g(R)}{banyakkelas}$$

d) Membuat tabel distribusi frekuensi

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

f) Menghitung rata-rata X_i (\bar{X}), dengan rumus:

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

g) Menghitung variansi, dengan rumus:

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

h) Menghitung nilai Z, dengan rumus:

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

x = batas kelas

\bar{x} = rata-rata

s = standar deviasi

i) Menghitung luas daerah tiap kelas interval (Ld).

$$Z_1 - Z_2$$

j) Menghitung frekuensi ekspositori (fh), dengan rumus:

Fh = n x Ld dengan n jumlah sampel

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

Tabel 3.2

Daftar frekuensi observasi dan frekuensi ekspositori

Kelas	BK	Z	L	fh	fo	$\frac{(fo - fh)^2}{fh}$

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

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

m) Menghitung 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 $\alpha = 0,05$.

- n) Menentukan harga χ^2 tabel
- o) Menentukan distribusi normalitas dengan kriteria pengujian: jika $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ maka data tidak berdistribusi normal dan sebaliknya jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal¹³.

2) Uji Homogenitas

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

- a) Data dikelompokkan untuk menentukan frekuensi varians dan jumlah kelas.
- b) Membuat tabel Uji Bartlett seperti tersebut dibawah ini.

Harga-harga yang berlaku untuk uji Bartlett¹⁴.

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

Tabel 3.3
Uji Bartlett

Sampel ke	dk	1/dk	S_1^2	$\text{Log } S_1^2$	$(dk) \text{Log } S_1^2$
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_k^2	$\text{Log } S_k^2$	$(n_k - 1) \text{Log } S_k^2$
Jumlah	$\sum (n_i - 1)$	$\sum 1/(n_i - 1)$			$\sum (n_i - 1) \text{Log } S_i^2$

Dimana n_i : frekuensi kelas ke -i

S_i : variasi kelas ke -i

¹³ Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: PT. Tarsito, 2001), Cet. 6, hlm. 47-236.

¹⁴ Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: PT. Tarsito, 2001), Cet. 6, hlm. 262.

c) Menguji variansi gabungan dan semua sampel :

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

d) Menghitung satuan B dengan rumus:

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

e) Menghitung X^2 dengan rumus:

$$X^2 = (\text{In}10) \{B - \sum (n_i - 1) \text{Log } S_i^2\}$$

f) Membandingkan X^2 hitung dengan X^2 tabel peluang $(1-x)$ dan $dk = (k-1)$ apabila X^2 hitung $< X^2$ tabel maka data berdistribusi homogen atau mempunyai varians yang sama.

3) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Teknik statistik yang digunakan untuk menentukan taraf signifikansi perbandingan (membandingkan nilai rata-rata suatu kelompok dengan rata-rata kelompok yang lain) adalah dengan Uji-t atau t-test.

Hipotesis H_0 dan H_i

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Rumus yang digunakan adalah Uji-t sebagai berikut:

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

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

S_1^2 = varians kelompok eksperimen

S_2^2 = varians kelompok kontrol

n_1 = jumlah subyek kelompok eksperimen

n_2 = jumlah subyek kelompok kontrol

Kriteria pengujian yang berlaku adalah H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan ketentuan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dengan $(1 - 1/2 \alpha)^{15}$.

b. Analisis Data Tahap Akhir

Setelah diperoleh data hasil penelitian maka dilakukan uji hipotesis yang diajukan :

1) Uji Normalitas

Langkah-langkah uji normalitas kedua sama dengan langkah uji normalitas pada data awal.

2) Uji Homogenitas

Langkah-langkah uji homogenitas kedua sama dengan langkah uji homogenitas pada data awal.

3) Uji Kesamaan Rata-Rata (Uji Pihak Kanan)

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:

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

Kriteria pengujian yang berlaku adalah H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan ketentuan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dengan $(1 - \alpha)^{16}$.

¹⁵Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: PT. Tarsito, 2001), Cet. 6, hlm. 239.

¹⁶Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: PT. Tarsito, 2001), Cet. 6., hlm. 243.