

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Definisi Operasional

- a) *E-learning* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah *Web centric course* yaitu penggunaan internet yang memadukan antara belajar jarak jauh dan tatap muka (konvensional). Sebagian materi disampaikan melalui internet, dan sebagian lagi melalui tatap muka. Dalam penelitian ini menggunakan *Freewebs* sebagai *hostingnya* dengan alamat www.biologiwadud.webs.com pada konsep sistem reproduksi manusia.
- b) Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah siswa tersebut memperoleh pengalaman belajar yang meliputi ranah kognitif melalui tes objektif sebanyak 25 soal. Hasil belajar siswa yang diukur berupa hasil belajar dalam aspek kognitif berdasarkan klasifikasi Benyamin Bloom yang diuji dengan tes pilihan ganda sebanyak 25 soal. Tipe soal yang digunakan adalah jenjang mengingat (C1), mengerti (C2) sampai pada jenjang menerapkan (C3).

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *Quasi Experimental Design* atau penelitian eksperimen pura-pura (Arikunto, 2007: 210).

C. Desain Penelitian

Desain yang digunakan desain penelitian *nonequivalent pre-test and post-test design*

Tabel 3.1 Pre-test and post-test design

| Kelas | Pretest | Perlakuan | Posttest |
|------------|----------------|----------------|----------------|
| Eksperimen | Y ₁ | X ₁ | Y ₂ |
| Kontrol | Y ₁ | X ₂ | Y ₂ |

(Cohen & Manion, 1989: 199)

Keterangan :

Y₁ = tes yang diberikan pada awal pembelajaran (pretest)

Y₂ = tes yang diberikan pada akhir pembelajaran (posttest)

X₁ = kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran *e-learning*

X₂ = kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran multimedia

D. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA MAN 1 Bandung tahun ajaran 2008/2009 semester 2 sebanyak lima kelas. Sampel sebanyak dua kelas XI IPA semester 2 diambil dengan teknik sampling bertujuan (*purposive sampling*) yaitu teknik sampling yang digunakan oleh peneliti jika peneliti mempunyai pertimbangan-pertimbangan tertentu di dalam pengambilan sampelnya (Arikunto, 2007: 97). Pertimbangan yang diambil oleh peneliti dalam penelitian ini adalah kelas yang dijadikan sebagai kelas eksperimen adalah semua siswanya mampu mengoperasikan internet, sehingga penelitian ini bisa dilakukan tanpa harus ada kendala secara teknis.

E. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MAN 1 Bandung yang terletak di jalan H. Alpi-Cijerah Bandung.

F. Instrumen Penelitian

Data dari penelitian ini diambil dengan menggunakan tes objektif pilihan ganda, dan angket.

a) Tes Objektif

Untuk mengetahui hasil belajar siswa sebelum dan sesudah pembelajaran maka digunakan tes objektif sebanyak 25 soal dengan tingkat kesukaran yang berbeda-beda.

b) Angket

Untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai pembelajaran dengan menggunakan *e-learning*, maka diberikan angket kepada siswa setelah pembelajaran berlangsung.

G. Prosedur Pengumpulan Data

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri atas:

1) Pembuatan rancangan penelitian

- a. Menganalisis materi, merumuskan masalah, dan tujuan penelitian.
- b. Melakukan studi kepustakaan.
- c. Penyusunan proposal penelitian dengan bimbingan dosen pembimbing.

- d. Melakukan perbaikan atau revisi proposal penelitian dengan bimbingan dosen pembimbing.
- e. Pelaksanaan seminar proposal penelitian untuk mendapatkan saran dan informasi yang berguna dalam pelaksanaan penelitian selanjutnya.
- f. Membuat *freewebs* yang berisikan materi sebagai bahan pembelajaran.
- g. Melakukan perbaikan atau revisi *freewebs* berdasarkan rekomendasi dosen pembimbing terhadap tampilan maupun kesesuaian tampilan dengan materi dalam *freewebs*.
- h. Penyusunan panduan penggunaan *freewebs*.
- i. Membuat instrumen penelitian.
- j. Judgement instrumen penelitian.
- k. Revisi instrumen penelitian.
- l. Mengurus surat perizinan penelitian.
- m. Uji coba instrumen.
- n. Analisis instrumen hasil uji coba.
- o. Membat RPP pembelajaran.

2) Pelaksanaan penelitian

- a. Menentukan kelas yang akan dijadikan sampel penelitian.
- b. Siswa pada kelas eksperimen diberi pelatihan cara mengakses materi pelajaran yang tersedia dalam *web*.
- c. Memberikan pre-test kepada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui pengetahuan awal mereka.

- d. Pelaksanaan pembelajaran sesuai rencana pelaksanaan pembelajaran di masing-masing kelas kontrol dan eksperimen, yaitu pada kelas kontrol dilakukan pembelajaran menggunakan multimedia sedangkan pada kelas eksperimen dilakukan pembelajaran *e-learning*.
- e. Memberikan post-test kepada siswa untuk mengetahui kemampuan akhir siswa. Soal yang diberikan sama dengan soal saat pre-test.
- f. Pengisian angket oleh siswa kelas eksperimen.

3) Pembuatan laporan penelitian

- a. Mengolah data penelitian.
- b. Menganalisis dan membahas data penelitian.
- c. Menarik kesimpulan.

H. Teknik Pengolahan data

1. Mengolah Skor dan Nilai Hasil Belajar

Pengolahan nilai tes dalam bentuk pilihan ganda menggunakan rumus :

$$S = \frac{B}{N} \times 100 \%$$

Keterangan:

S = nilai yang diperoleh

B = skor/jumlah jawaban yang benar

N = banyak butir soal

Data yang akan diolah adalah data pre-test, post-test. Data pre-test tersebut diolah untuk mengetahui adanya persamaan atau perbedaan kemampuan awal siswa pada setiap kelas dalam menjawab soal-soal tentang konsep yang akan

dipelajari. Adapun tahapan dari pengolahan data tersebut terdiri dari dua tahap, yaitu uji prasyarat dan uji hipotesis. Uji prasyarat terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas yang diuraikan sebagai berikut:

a. Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan dengan menggunakan uji *Chi-Kuadrat* (χ^2) dengan langkah-langkah sebagai berikut (Sudjana, 1996: 293):

a) menentukan rentang skor (r)

$$r = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

b) menentukan banyaknya kelas interval (k) dengan rumus:

$$k = 1 + 3,3 \log n \quad (n = \text{banyaknya data})$$

c) menentukan panjang interval (p) dengan rumus:

$$p = \frac{r}{k}$$

d) membuat tabel distribusi frekuensi

e) menentukan mean (\bar{x}) dan simpangan baku (SD)

f) menentukan nilai z

g) menentukan luas tiap interval dari tabel kurva normal berdasarkan nilai z

h) menentukan frekuensi yang diharapkan (E_i) dengan rumus:

$$E_i = n \times 1$$

i) menentukan frekuensi pengamatan (O_i)

j) menentukan nilai *Chi-Kuadrat* (χ^2) dengan rumus:

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

k) membandingkan nilai χ^2 hitung dengan χ^2 tabel, dengan kriteria sebagai berikut:

- a) Bila $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$, maka disimpulkan bahwa data tabel berdistribusi normal
- b) Bila $\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{tabel}}$, maka disimpulkan bahwa data tabel tidak berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Setelah melakukan uji normalitas, untuk mengetahui bahwa kelas kontrol dan eksperimen mempunyai variansi homogen atau tidak, maka dilakukan uji homogenitas variansi dengan rumus:

$$F = \frac{s^2 b}{s^2 k}$$

Keterangan:

$s^2 b$ = variansi yang lebih besar

$s^2 k$ = variansi yang lebih kecil

(Sudjana, 1996: 250)

Nilai F_{hitung} dibandingkan dengan nilai F_{tabel} . Apabila nilai $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$, maka variansi homogen.

b. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji prasyarat, data yang berdistribusi normal dan homogen dilanjutkan dengan pengujian hipotesis secara parametrik sedangkan yang tidak, diuji dengan pengujian nonparametrik. Uji hipotesis dilakukan dengan uji Z dengan rumus :

$$Z = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

(Margono, 2007: 198)

Keterangan :

\bar{x}_1 = rata-rata pada kelas eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata pada kelas kontrol

S_1 = simpangan baku pada kelas eksperimen

S_2 = simpangan baku pada kelas kontrol

n_1 = jumlah sampel pada kelas eksperimen

n_2 = jumlah sampel pada kelas kontrol

2. Data hasil Angket

Data yang diperoleh dari hasil pengisian angket sebagai instrumen sekunder, diolah dengan cara persentase, yaitu:

$$\text{Indeks} = \frac{\text{Jumlah Siswa Menjawab}}{\text{Jumlah Seluruh Siswa}} \times 100\%$$

Kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kategori persentasi yaitu:

Tabel 3.2 Tafsiran Kualitatif Angket

| Percentase | Tafsiran Kualitatif |
|------------|---------------------|
| 0% | Tidak Ada |
| 1% - 25% | Sebagian Kecil |
| 26% - 49% | Hampir Setengahnya |
| 50% | Setengahnya |
| 51% - 75% | Sebagian Besar |
| 76% - 99% | Pada Umumnya |
| 100% | Seluruhnya |

(Rahayu, A. 2009: 40)

I. Analisis Instrumen Penelitian

Sebuah tes dapat dikatakan baik sebagai alat pengukur, bila telah memenuhi beberapa syarat diantaranya :

1) Menguji Validitas Tes

Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat dengan tepat mengukur apa yang hendak diukur. Validitas butir soal didapat dengan cara mengkorelasikan setiap butir pertanyaan dengan skor total. Skor butir soal dianggap sebagai X dan skor total dianggap sebagai Y. Untuk menguji validitas instrumen tes hasil belajar digunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar sebagai berikut :

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

(Arikunto 2007: 72)

Keterangan :

r_{XY} = Koefisien Korelasi antara variabel X dan Y

X = Skor tiap butir soal

Y = Skor total tiap butir soal

N = Jumlah peserta tes

Untuk menginterpretasikan besarnya koefesien korelasi digunakan kriteria sebagai berikut :

Tabel 3.3 Kriteria validitas

| Koefisien korelasi | Kriteria |
|--------------------|---------------|
| 0,80-1,00 | Sangat Tinggi |
| 0,60-0,79 | Tinggi |
| 0,40-0,59 | Cukup |
| 0,20-0,39 | Rendah |
| 1,00-0,19 | Sangat Rendah |

(Arikunto 2007: 75)

Dari hasil uji coba butir soal diperoleh berbagai validitas butir soalnya. Rekapitulasi hasil perhitungan validitas dapat dilihat pada tabel 3.4 di bawah ini:

Tabel 3.4 Rekapitulasi hasil perhitungan validitas butir soal

| Klasifikasi | Nomor Soal | Jumlah Soal |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Sangat tinggi | - | - |
| Tinggi | 9, 21 | 2 |
| Cukup | 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 16, 19, 24, 25, 29, 32, 33, 35, 36, 39, 41, 42, 45 | 22 |
| Rendah | 1, 12, 20, 26, 30, 38, 40, 43, 44, 48, 49 | 12 |
| Sangat rendah | 4, 14, 15, 17, 22, 27, 28, 31, 34, 37, 46, 47, 50 | 14 |

2) Reliabilitas Tes

Pengertian reliabilitas berhubungan dengan kepercayaan, keajegan atau ketepatan hasil tes. Pengujian reabilitas tes pada penelitian ini menggunakan rumus :

$$r_{11} = \frac{2r_{1/2}r_{1/2}}{(1 + r_{1/2}r_{1/2})}$$

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas Instrumen

$r_{1/2} r_{1/2}$ = Korelasi antara skor – skor tiap belahan tes

(Arikunto, 2007: 93)

Penafsiran dari koefisien reabilitas digunakan kriteria sebagai berikut :

Tabel 3.5 Klasifikasi Reliabilitas

| Koefisien Korelasi | Kriteria |
|--------------------|---------------|
| 0,80-1,00 | Sangat Tinggi |
| 0,60-0,79 | Tinggi |
| 0,40-0,59 | Cukup |
| 0,20-0,39 | Rendah |
| 0,00-0,19 | Sangat Rendah |

(Arikunto 2007: 75)

Berdasarkan perhitungan reliabilitas instrumen pilihan ganda yang diujicobakan diperoleh diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,78 termasuk kategori tinggi.

3) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesulitan soal menunjukkan kepada derajat kesulitan suatu item untuk diselesaikan oleh siswa. Untuk menghitung taraf / indeks kesukaran tiap butir soal dapat digunakan rumus :

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

Keterangan

P = Indeks Kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab benar

J_x = jumlah seluruh siswa peserta tes

(Arikunto, 2002: 209)

Klasifikasi indeks kesukaran :

Tabel 3.6 Klasifikasi tingkat kesukaran

| Indeks Kesukaran | Kriteria |
|------------------|----------|
| 0,00-0,29 | Sukar |
| 0,30-0,69 | Sedang |
| 0,70-1,00 | Mudah |

(Arikunto, 2002: 209)

Besarnya indeks kesukaran antara 0.00 sampai dengan 1.00. soal yang mendekati indeks 0.00 diartikan soal itu sukar. Dan soal yang mendekati nilai 1.00 diartikan soal itu terlalu mudah.

Hasil uji coba instrument pada setiap butir soal diperoleh berbagai tingkat kesukaran. Rekapitulasi hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada tabel 3.7 di bawah ini.

Tabel 3.7 Rekapitulasi hasil perhitungan tingkat kesukaran

| klasifikasi | Nomor soal | Jumlah soal |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Sukar | 19, 27, 28, 31, 34, 41, 46, 48, 49 | 9 |
| Sedang | 4, 5, 11, 13, 16, 21, 22, 24, 25, 26, 35, 38, 39, 44, 47, 50 | 16 |
| Mudah | 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 17, 18, 20, 23, 29, 30, 32, 33, 36, 37, 40, 42, 43, 45. | 25 |

4) Daya Pembeda

Suatu item yang betul-betul dapat memisahkan kedua golongan siswa yang betul-betul mempelajari materi pelajaran dengan yang tidak mempelajari materi pelajaran. Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi / daya pembeda butir soal:

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

Keterangan:

DP = Indeks Daya Pembeda

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_A = Banyaknya peserta tes kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta tes kelompok bawah

Arikunto (2002: 213)

Klasifikasi daya pembeda :

Tabel 3.8 Kriteria acuan daya pembeda

| Indeks Daya Pembeda | Kriteria |
|---------------------|--------------------------------------|
| $DP \leq 0,00$ | Sangat Jelek, sebaiknya dibuang saja |
| 0,00 – 0,19 | Jelek |
| 0,20 – 0,39 | Cukup |
| 0,40 – 0,69 | Baik |
| 0,70 – 1,00 | Sangat Baik |

Arikunto (2002: 213)

Dari hasil uji coba instrument diperoleh berbagai daya pembeda dari setiap soal. Adapun rekapitulasi hasil perhitungan daya pembeda setiap butir soal tersebut dapat dilihat pada tabel 3.9 di bawah ini.

Tabel 3.9 Rekapitulasi hasil perhitungan daya pembeda soal

| klasifikasi | Nomor soal | Jumlah soal |
|--------------|--------------------------------------------------------------|-------------|
| Sangat jelek | 28, 31, 34, 43, 44, 46 | 6 |
| Jelek | 1, 7, 14, 15, 17, 18, 20, 22, 23, 27, 30, 37, 38, 47, 48, 50 | 16 |
| Cukup | 2, 4, 8, 42 | 4 |
| Baik | 3, 6, 10, 12, 16, 19, 24, 26, 29, 32, 33, 36, 40, 41, 49 | 15 |
| Sangat baik | 5, 9, 11, 13, 21, 25, 35, 39, 45 | 9 |

Bagan Alur Penelitian