

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Definisi Operasional

1. Pembelajaran *e-learning* yang digunakan dalam penelitian ini merupakan suatu jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa, dengan menggunakan media internet berupa *blog*, yang didalamnya terdapat materi pelajaran berupa teks, gambar, animasi, video, dan latihan soal yang berhubungan dengan konsep pencemaran lingkungan.
2. *Blog* berasal dari kata *web log*. *Web* artinya internet, dan *log* artinya catatan. Secara harfiah, *blog* bisa didefinisikan sebagai catatan harian yang ditulis dan dipublikasikan di internet (Retno, M. *et al.*, 2008: 7). Namun, dalam penelitian ini ditekankan bahwa *blog* sebagai catatan harian guru yang berisi materi pelajaran, gambar, animasi, video, dan latihan soal yang berkaitan dengan konsep pencemaran lingkungan yang ditulis dan dipublikasikan di internet oleh guru.
3. Multimedia merupakan gabungan antara berbagai media seperti teks, gambar, animasi, fotografi dan data yang dikendalikan dengan program komputer (Munir, 2008: 233). Namun dalam penelitian ini, pembelajaran berbasis multimedia yang digunakan, merupakan suatu program komputer yang menggunakan *Microsoft Power Point* yang di dalamnya terdiri dari kombinasi media berbentuk *audio visual* seperti *audio*, gambar, animasi, dan teks materi pencemaran lingkungan.

4. Materi pencemaran lingkungan dalam penelitian ini meliputi pencemaran air, udara dan tanah.
5. Hasil belajar yang dicapai dalam pembelajaran IPA dapat berbentuk ranah kognitif, afektif dan psikomotoris (Sudjana, 2006: 22). Namun dalam penelitian ini, hasil belajar yang dimaksud ditekankan pada ranah kognitif saja. Ranah kognitif dalam hal ini penguasaan konsep siswa tentang konsep pencemaran lingkungan yang diukur dengan menggunakan soal *pretest* dan *posttest* yang diujikan dengan menggunakan soal pilihan ganda.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Eksperimental*. Dalam penelitian eksperimen, ada dua variabel yang menjadi perhatian utama yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah pembelajaran *e-learning* dan multimedia, dan variabel terikatnya yaitu hasil belajar siswa.

C. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pretest Posttest Design* (Arikunto, 2006: 86).

Tabel 3.1
Pretest Posttest Design

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
E ₁	T ₁	X ₁	T ₂
E ₂	T ₁	X ₂	T ₂

Keterangan :

- E₁ : Kelompok eksperimen 1
- E₂ : Kelompok eksperimen 2
- X₁ : Pembelajaran *e-learning*
- X₂ : Pembelajaran berbasis multimedia
- T₁ : *Pretest*
- T₂ : *Posttest*

D. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas VII semester genap tahun ajaran 2008/2009 di SMP Laboratorium Percontohan UPI Bandung. Dari tiga kelas diambil sebanyak dua kelas, yaitu satu kelas untuk kelas eksperimen 1 (kelas VII C) dan satu kelas lagi untuk kelas eksperimen 2 (kelas VII B). Sampel diambil dengan teknik sampling bertujuan (*purposive sampling*), yaitu teknik yang dilakukan karena pertimbangan-pertimbangan tertentu di dalam pengambilan sampelnya. Adapun yang menjadi pertimbangan pengambilan sampel dalam penelitian ini, yaitu berdasarkan informasi yang diperoleh dari Guru, bahwa kedua kelas tersebut memiliki kemampuan akademik yang sama. Hal itu terlihat dari nilai rata-rata untuk kedua kelas tersebut adalah tidak terlalu berbeda.

E. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di SMP Laboratorium Percontohan UPI Bandung. Sekolah ini terletak di Jalan Senjayaguru Kampus Universitas Pendidikan Indonesia Bandung.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *test*. *Test* berupa *test* tertulis dengan soal pilihan ganda sebanyak 20 soal, digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa pada konsep pencemaran lingkungan. *Test* ini diberikan sebelum dan sesudah dilakukannya pembelajaran.

G. Prosedur Penelitian

Secara garis besar, penelitian yang dilakukan dibagi menjadi tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Ketiga tahap tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
 - a. Merumuskan masalah penelitian.
 - b. Penyusunan proposal penelitian diikuti dengan seminar proposal penelitian.
 - c. Melakukan perbaikan proposal penelitian dengan bimbingan dosen pembimbing.
 - d. Pembuatan *blog* yang digunakan dalam pembelajaran *e-learning*.
 - e. Pembuatan multimedia dengan menggunakan *Mikrosoft Power Point*.

- f. Meminta pertimbangan (*judgment*) pada dosen pembimbing atas *blog* dan multimedia yang telah dibuat.
 - g. Melakukan perbaikan jika ada kekurangan atau kesalahan, baik dalam hal tampilan maupun materi yang terdapat pada *blog* dan multimedia yang telah dibuat.
 - h. Membuat instrumen berupa soal *pretest* dan *posttest* pilihan ganda.
 - i. Meminta pertimbangan instrumen pada dosen ahli, kemudian dilakukan perbaikan.
 - j. Observasi terhadap sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian, menentukan dua kelas yang akan dijadikan sampel penelitian, serta mengurus surat izin penelitian.
 - k. Melakukan uji coba instrumen penelitian.
2. Tahap Pelaksanaan
- a. Pertemuan pertama pada kelas eksperimen 1 (*e-learning*):
 - 1) Siswa diberi LKS sebagai panduan berupa langkah-langkah untuk membuka dan menggunakan *blog* sebagai pembelajaran *e-learning*.
 - 2) Siswa diarahkan untuk mempelajari materi pencemaran lingkungan dan menjawab soal-soal yang terdapat dalam *blog* tersebut.
 - 3) Siswa diberi waktu selama satu minggu untuk mempelajari materi pencemaran lingkungan dan menjawab soal-soal yang terdapat dalam *blog* tersebut.

- 4) Siswa diberi *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
 - b. Pertemuan pertama pada kelas eksperimen 2 (multimedia):
 - 1) Memberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
 - 2) Melakukan proses belajar mengajar dengan menggunakan multimedia.
 - c. Pertemuan kedua pada kelas eksperimen 1 (*e-learning*):
 - 1) Melakukan diskusi tentang temuan materi yang telah dipelajari melalui *web* yang telah disediakan guru.
 - 2) Memberikan *posttest* untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah dilakukan pembelajaran *e-learning*.
 - d. Pertemuan kedua pada kelas eksperimen 2 (multimedia):
 - 1) Melakukan proses belajar mengajar dengan menggunakan multimedia.
 - 2) Memberikan *posttest* untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah dilakukan pembelajaran berbasis multimedia.
3. Tahap Akhir
- a. Mengolah data hasil penelitian kemudian dibuat pembahasannya.
 - b. Menarik kesimpulan.

H. Analisis Uji Coba Butir Soal

Suatu alat penilaian dikatakan mempunyai kualitas yang baik apabila alat tersebut memiliki atau memenuhi dua hal, yaitu ketepatannya atau validitasnya dan

ketetapan/keajegannya atau reliabilitasnya (Sudjana, 2005: 12). Untuk menganalisis butir soal yang diujicobakan digunakan rumus-rumus sebagai berikut:

1. Validitas Butir Soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Untuk mengukur validitas tes, digunakan rumus korelasi *product moment* 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, 2005: 72)

Keterangan: r_{xy} = Validitas butir soal
 N = Jumlah peserta tes
 X = Nilai suatu butir soal
 Y = Nilai total

Kriteria sebagai acuan untuk validitas suatu soal disajikan pada tabel 3.2 berikut ini:

Tabel 3.2
Kriteria Validitas Butir Soal

Rentang	Keterangan
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, 2005: 75)

2. Reliabilitas Soal

Perhitungan nilai reliabilitas tes bermanfaat untuk mengetahui keajegan soal. Suatu tes dikatakan memiliki reliabilitas yang tinggi apabila tes tersebut menghasilkan tes yang ajeg, yaitu relatif tidak berubah walaupun diberikan pada situasi yang berbeda-beda. Reliabilitas tes diuji dengan menggunakan rumus reliabilitas K-R.20 berikut:

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

(Arikunto, 2005: 100)

Keterangan: r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan
 n = Banyaknya item
 S = Standar deviasi dari tes
 p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
 q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

Adapun kriteria acuan untuk reliabilitas dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut ini:

Tabel 3.3
Kriteria Reliabilitas

Kriteria	Keterangan
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,20 – 0,59	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat Rendah

3. Daya Pembeda

Tujuan dari daya pembeda soal adalah untuk mengkategorikan apakah sebuah soal mampu untuk membedakan siswa dengan kemampuan tinggi dengan siswa dengan kemampuan rendah. Daya pembeda dihitung dengan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2005: 213):

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

Keterangan :
 D = Daya pembeda
 B_A = Jumlah kelompok atas yang menjawab benar
 B_B = Jumlah kelompok bawah yang menjawab salah
 J_A = Jumlah kelompok atas
 J_B = Jumlah kelompok bawah
 P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar
 P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Kriteria sebagai acuan untuk daya pembeda suatu soal disajikan pada tabel 3.4 berikut ini:

Tabel 3.4
Kriteria Daya Pembeda

Rentang	Keterangan
0,70 - 1,00	Sangat baik
0,40 - 0,69	Baik
0,20 - 0,39	Cukup
0,00 - 0,19	Jelek
negatif	Sangat jelek, harus dibuang

4. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha untuk

memecahkannya. Sebaliknya, soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi. Tingkat kesukaran suatu butir soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2005: 208)

Keterangan: P = Indeks kesukaran
 B = Banyaknya siswa yang menjawab benar
 JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria sebagai acuan untuk tingkat kesukaran suatu soal disajikan pada tabel 3.5 berikut ini:

Tabel 3.5
Kriteria Tingkat Kesukaran

Rentang	Keterangan
$0,70 \leq TK \leq 1,00$	Sukar
$0,30 \leq TK < 0,70$	Sedang
$0,00 \leq TK < 0,30$	Mudah

5. Pola Jawaban Soal (Distraktor)

Pola jawaban soal ini menganalisis mengenai sebaran jawaban pada soal pilihan ganda. Dari pola jawaban soal ini, dapat diketahui apakah setiap *option* jawaban memiliki pengecoh (distraktor) yang baik ataukah tidak. Sebuah pengecoh dikatakan baik jika memiliki kemiripan jawaban dengan yang benar, sehingga

memiliki daya tarik yang besar untuk dipilih oleh siswa yang kurang memahami konsep, sedangkan pengecoh dikatakan jelek jika terlalu jauh dari jawaban yang benar.

Sesuatu distraktor dapat diperlakukan dengan tiga cara yaitu diterima karena sudah baik, ditolak karena tidak baik, dan ditulis kembali karena kurang baik. Suatu distraktor dapat dikatakan berfungsi dengan baik jika dipilih paling sedikit 5% oleh pengikut tes (Arikunto, 2005 : 220).

I. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini, bertujuan untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi pencemaran lingkungan yang dijarang melalui *pretest* dan *posttest*. Pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu:

- a. Hasil belajar dilakukan dengan cara menghitung skor yang diperoleh masing-masing siswa, yaitu sebagai berikut (Arikunto, 2005: 172):

$$S = R$$

Keterangan: S = *Score*
R = *Right*

- b. Melakukan Uji Prasyarat
 1. Melakukan Uji Normalitas

Uji normalitas ini bertujuan untuk mengetahui distribusi data dalam variabel yang akan digunakan dalam penelitian. Apabila data berdistribusi normal, maka

digunakan statistik parametrik dan jika berdistribusi tidak normal, maka digunakan statistik non parametrik. Uji normalitas dengan uji *Chi Kuadrat* karena $n \geq 30$ dilakukan untuk setiap data, yaitu data *pretest* dan *posttest*, dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Menghitung rentang dengan rumus:

$$\text{rentang (r)} = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

- b) Menentukan banyak interval kelas dengan rumus:

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

- c) Menentukan panjang interval kelas dengan rumus:

$$\text{Panjang interval kelas} = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

- d) Membuat tabel distribusi frekuensi.

- e) Menentukan rata-rata dengan rumus:

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum fX}{\sum f}$$

- f) Menentukan nilai standar deviasi, dengan rumus:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum f(X - \bar{X})^2}{\sum f - 1}}$$

- g) Menentukan batas kelas interval untuk menghitung luas di bawah kurva normal bagi tiap interval.

- h) Menghitung nilai Z, dengan rumus:

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{SD}$$

- i) Menentukan batas daerah dengan menggunakan tabel.
- j) Menentukan luas daerah untuk tiap kelas interval.
- k) Menentukan frekuensi yang diharapkan.
- l) Membuat daftar frekuensi yang diobservasi.
- m) Menghitung nilai *Chi-kuadrat*, dengan rumus :

$$\chi^2 = \frac{(O^i - E^i)^2}{E^i} \quad (\text{Boediono, 2002: 485})$$

- n) Membandingkan nilai χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} pada $db = k - 3$ dengan interval kepercayaan 95%. Jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ maka populasi data berdistribusi normal, dan jika $\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{tabel}}$ maka populasi data tidak berdistribusi normal.

2. Melakukan Uji Homogenitas

Uji homogenitas data digunakan untuk menguji apakah dua sampel yang diambil mempunyai varians yang sama atau tidak. Untuk menguji homogenitas dua buah varians sampel pada setiap data (*pretest* dan *posttest*), maka digunakan uji F dengan rumus:

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Sedangkan untuk mencari F_{tabel} menggunakan tabel distribusi F dengan derajat kebebasan $dk = n - 1$ dan taraf nyata $\alpha = 0,05$. Jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka kedua varians tersebut homogen, dan jika $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ maka kedua varians tersebut tidak homogen.

c. Melakukan Uji Hipotesis (Uji Kesamaan Dua Rata-Rata)

Pengujian hipotesis dilakukan untuk menguji diterima atau tidaknya hipotesis yang diajukan. Pada penelitian ini, data yang didapat adalah homogen, berdistribusi normal dan jumlah data $n \geq 30$, maka pengujian hipotesis menggunakan metode statistik parametrik, yaitu uji Z untuk menguji kesamaan nilai rata-rata dari kedua sampel yang berukuran besar. Adapun rumus Uji Z yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam uji Z adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan Z_{hitung}
- 2) Menentukan Z_{tabel}
- 3) Membandingkan Z_{hitung} dengan Z_{tabel}

Apabila $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ maka H_1 diterima, artinya terdapat perbedaan hasil belajar, antara siswa yang belajar melalui pembelajaran *e-learning* dengan siswa yang belajar melalui pembelajaran berbasis multimedia, dan apabila $Z_{hitung} < Z_{tabel}$ maka H_1 ditolak, artinya tidak terdapat perbedaan hasil belajar, antara siswa yang belajar melalui pembelajaran *e-learning* dengan siswa yang belajar melalui pembelajaran berbasis multimedia.

J. Alur Penelitian

