

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Definisi Operasional

1. *e-Learning* merupakan penyampaian bahan ajar kepada siswa yang menggunakan internet sebagai alat bantu. Dalam penelitian ini *software* yang digunakan adalah *blog*. *Blog* didefinisikan sebagai catatan harian guru berisi materi pelajaran yang berkaitan dengan pencemaran lingkungan yang ditulis dan dipublikasikan di Internet oleh guru, yang digunakan sebagai media pembelajaran dan sarana komunikasi dengan siswa. Isi *blog* adalah materi pelajaran yang disajikan dalam bentuk teks, gambar, animasi, klip video, *game* interaktif, *quiz*, dan pendalaman materi yang berkaitan dengan pencemaran lingkungan.
2. Keterampilan Proses Sains dalam membuat hipotesis adalah salah satu keterampilan yang sangat mendasar dalam kerja ilmiah. Hipotesis adalah suatu perkiraan yang berdasar untuk menerangkan suatu kejadian atau pengamatan tertentu (Semiawan, 1988 : 25). Adapun indikator yang digunakan adalah mampu menentukan variabel bebas dari suatu kejadian, mampu menentukan variabel terikat dari suatu kejadian, mengetahui ada penjelasan lebih dari satu dalam satu kejadian, menguji kebenaran dengan memperoleh bukti lebih banyak dan memberikan pemecahan masalah. Kemampuan hipotesis ini jaring dengan menggunakan soal sebanyak 6 buah selama 40 menit.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini berdasarkan metodenya adalah penelitian *Quasi Experimental Design*. Penelitian *Quasi Experimental* ini melibatkan tindakan pengumpulan data guna menentukan hubungan sebab akibat antara satu variabel dengan variabel lainnya, dengan menguji hipotesis menggunakan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penggunaan metode Quasi Eksperimen ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran *e-learning* sebagai variabel bebas terhadap kemampuan berhipotesis siswa sebagai variabel terikat.

C. Desain penelitian

Desain penelitian diartikan sebagai penggambaran mengenai hubungan antar variabel, pengumpulan data, analisis data sehingga diketahui bagaimana keterkaitan antara variabel yang ada. Penelitian ini didesain dengan *Nonrandomized Control Group Pretest – Posttest Design* (Isaac, 1982: 69) seperti berikut ini:

Tabel 3.1 Desain Quasi Eksperimen

	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
<i>Experimental Group</i>	T ₁	X ₁	T ₂
<i>Control Group</i>	T ₁	X ₂	T ₂

Keterangan:

X₁ = penggunaan pembelajaran menggunakan *E-Learning*

X₂ = pembelajaran konvensional bermultimedia

D. Populasi dan sampel

1. Populasi

Dalam penelitian ini yang diambil sebagai populasi adalah siswa kelas VII SMP N 12 Bandung tahun ajaran 2008 / 2009 sebanyak 10 kelas.

2. Sampel

Jumlah sampel yang digunakan adalah dua kelas yang masing-masing berjumlah 40 orang. Teknik pengambilan sampel adalah dengan cara *purposive sampling*, dengan tujuan pada siswa yang sering menggunakan internet di luar sekolah.

E. Lokasi Penelitian & Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 12 Bandung tahun ajaran 2008/2009 yang beralamat di Jl. R. Setiabudhi No. 195 Bandung. Adapun waktu yang dilaksanakan untuk penelitian ini adalah pada bulan Mei 2009.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini didesain untuk mengukur kemampuan hipotesis dalam konsep Pencemaran Lingkungan. Untuk memperoleh data yang diperlukan, maka instrumen yang digunakan adalah:

1. Tes Tertulis (*Pre Test - Post Test*)

Tes tertulis ini digunakan untuk mengukur kemampuan berhipotesis siswa sebanyak 6 soal, dengan bentuk soal essay yang diarahkan untuk membentuk suatu hipotesis. Soal tertulis ini mempunyai pertanyaan arahan dan gambar yang

mendukung agar siswa lebih mudah memahami soal. Adapun asumsinya didapat oleh siswa ketika membuka *Blog* yang didalamnya terdapat banyak sekali informasi fakta pendukung.

2. Wawancara

Wawancara yang dilakukan mengambil sampel pada guru Biologi dan siswa sebanyak 6 orang untuk mengetahui pendapat mengenai penggunaan *Blog* sebagai media belajar. Sehingga dapat ditindak lanjuti baik kekurangan dan kelebihan di dalam penggunaan *Blog* berbasis *e-learning* ini di kemudian hari.

3. Angket

Angket digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan media berbasis *e-learning*. Adapun pertanyaan angket berupa 21 soal dengan 4 option jawaban yakni Sangat Setuju, Setuju, berupa respon positif sedangkan Tidak Setuju dan Sangat Tidak Setuju merupakan respon negatif.

G. Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan meliputi pre tes dan post test. *Pre test* diadakan sebelum siswa diberikan perlakuan, dimana siswa dianggap telah mengetahui isu-isu mengenai pencemaran. *Pre test* dilaksanakan selama kurang lebih 40 menit. Selanjutnya pembelajaran bagi kelas kontrol adalah pembelajaran konvensional biasa dimana siswa aktif menjawab pertanyaan guru yang kemudian

di tuliskan di papan tulis. Kegiatan pembelajaran ini dilakukan kurang lebih 30 menit, kemudian siswa ditugaskan dirumah mencari atau membuat gambar-gambar proses terjadinya efek rumah kaca dan angin puting beliung. Pada kelas eksperimen *pre test* dilakukan selama 40 menit, kemudian dilanjutkan pada pemberian cara masuk ke internet (*Blog*) dan pemberian tugas mengerjakan LKS secara *online* disertai cara masuk ke Blog sesuai panduan LKS selama kurang lebih 30 menit.

Hari kedua, seminggu kemudian, kelas kontrol pada awal pembelajaran siswa diberikan kesempatan kedepan untuk menjelaskan gambar yang dicari / dibuat. Kemudian guru membetulkan konsep yang kurang tepat dari siswa yang dilanjutkan menonton bersama mengenai proses pembentukan efek rumah kaca dan angin puting beliung, serta menonton film yang berhubungan dengan hal tersebut. Selanjutnya 40 menit terakhir adalah pelaksanaan *post test*.

Pada kelas eksperimen karena permintaan siswa dari hasil chat dari blog video di Blog tidak dapat berjalan dengan maksimal, sehingga kegiatan pembelajaran sebelum *post test* adalah menonton bersama. Siswa kelas eksperimen ini tidak memerlukan penjelasan dari guru karena ketika melihat film mereka dapat menyimpulkan dengan benar inti dari konsep yang dipelajari. Selanjutnya 40 menit sisanya siswa mengerjakan soal *post test* baik itu kelas kontrol maupun kelas eksperimen.

H. Pengolahan Data

1. Instrumen

Sebuah tes yang dapat dikatakan baik sebagai alat ukur harus memenuhi persyaratan tes (Arikunto, 2009 : 57-58), yaitu memiliki validitas, reliabilitas, objektivitas, praktibilitas, dan ekonomis. Selain harus diketahui validitas dan reliabilitasnya, sebuah tes juga perlu diketahui tingkat/taraf kesukaran, daya pembeda, dan taraf serapnya.

Perhitungan reliabilitas, validitas, taraf kesukaran dan daya pembeda ini digunakan *software* bantuan *AnatesV4*. Sedangkan untuk mencari taraf serap dilakukan secara manual. Adapun pengertian dari masing-masing persyaratan tes ini dijabarkan sebagai berikut:

a. Validitas tes (*validity test*)

Tes dikatakan sudah valid jika tes tersebut mampu menjangkau data yang menggambarkan keadaan sebenarnya, atau dengan kata lain, mampu mengukur apa yang ingin diukur dengan menggunakan tes tersebut.

Indeks validitas soal yang didapatkan interpretasikan dengan kriteria sebagai berikut (Arikunto, 2009: 75) :

0.80 – 1.00 : sangat tinggi

0.60 – 0.79 : tinggi

0.40 – 0.59 : cukup

0.20 – 0.39 : rendah

0.0 – 0.19 : sangat rendah

b. Reliabilitas tes (*reliability test*)

Reliabilitas berhubungan dengan tingkat kepercayaan sebuah tes (Arikunto, 2009: 86). Suatu tes dikatakan reliabel jika memiliki tingkat kepercayaan tinggi yang akan memberikan hasil yang ajeg jika digunakan diwaktu yang berbeda.

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi dapat digunakan tolak ukur yang dibuat oleh J.P Guilford (dalam Suherman, 2003 : 139) sebagai berikut:

$r_{11} \leq 0,20$ derajat reliabilitas sangat rendah

$0,20 \leq r_{11} < 0,40$ derajat reliabilitas rendah

$0,40 \leq r_{11} < 0,70$ derajat reliabilitas sedang

$0,70 \leq r_{11} < 0,90$ derajat reliabilitas tinggi

$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$ derajat reliabilitas sangat tinggi

c. Tingkat kesukaran (*difficulty index*)

Sebuah soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Jika soal terlalu mudah tidak akan merangsang siswa untuk memecahkan soal tersebut, sedangkan jika soal terlalu susah akan menyebabkan keputusasaan pada siswa yang mengakibatkan menurunnya keinginan siswa untuk mencoba lagi.

d. Daya pembeda (*discriminating power*)

Tujuan dari daya pembeda soal adalah untuk mengkategorikan apakah sebuah soal mampu untuk membedakan siswa dengan kemampuan yang tinggi dengan siswa dengan kemampuan yang rendah.

e. Taraf Serap

Taraf serap berguna sebagai *feedback* untuk perbaikan pengajaran yang akan dilaksanakan kemudian. Dengan menggunakan taraf serap siswa, dapat diketahui materi atau konsep-konsep mana yang telah dikuasai dan belum dikuasai. Taraf serap ini berupa persentase penguasaan siswa terhadap bahan mata pelajaran yang telah dipelajarinya.

Taraf serap bidang studi adalah taraf suatu mata pelajaran tertentu yang diberikan dalam suatu kelas, taraf serap ini ditentukan melalui taraf serap setiap pokok atau sub pokok bahasan dalam mata pelajaran tersebut. Hal ini dapat diperoleh dengan menentukan rentang persentase jawaban benar dari semua soal yang disajikan. Adapun rumus yang digunakan adalah (Nurbadriah, 2007 : 49):

$$TS = \frac{X_{tb}}{SMI_b \times JS} \times 100 \%$$

Keterangan: TS : Taraf Serap
 X_{tb} : Skor total yang didapat siswa
 SMI_b : Skor Maksimal Item
 JS : Jumlah Siswa

2. Analisis Data

Pengolahan data pada penelitian ini dilakukan secara manual, adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung skor mentah menjadi nilai

$$\% \text{ tiap siswa} = \frac{\text{Jumlah skor jawaban siswa}}{\text{Jumlah skor jawaban maksimal}} \times 100\%$$

Data peningkatan hasil kemampuan berhipotesis ini berupa nilai pre test, post test yang kemudian diketahui nilai gain siswa.

- b. Pengolahan data pre-test dan post test

1. Uji prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji Normalitas soal secara manual dilakukan langkah sebagai berikut

1. Mencari rata – rata.
2. Mencari deviasi standar / simpangan baku.
3. Membuat daftar frekuensi observasi dan frekuensi ekspektasi.

- Menentukan banyak kelas, dengan rumus (Sudjana: 2002: 47) :

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

- Menentukan panjang kelas, dengan rumus :

$$p = r / k$$

rentang (r) = data terbesar – data terkecil.

- Mentabulasikan frekuensi skor dalam bentuk tabel dibawah ini :

Tabel 3.2 Tabulasi Frekuensi Skor

Batas Kelas (X)	Z untuk batas kelas	Luas tiap kelas interval	Frekuensi yang diharapkan (E _i)	Frekuensi Pengamatan (O _i)

Dengan $Z = \frac{x_1 - \bar{x}}{s}$ (Sudjana, 2002 : 466)

4. Menghitung nilai (χ^2) chi kuadrat dengan rumus (Sudjana, 2002: 273) :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

5. Menentukan derajat kebebasan (db) :

$$db = k - 3$$

6. Menentukan normalitas, jika nilai :

- $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka populasi berdistribusi normal.
- $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$, maka populasi tidak berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas secara manual dilakukan langkah sebagai berikut:

1. Menentukan varians terbesar dan terkecil
2. Menguji dengan Uji F

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

c. Uji Hipotesis

1. Untuk menguji Hipotesis statistiknya penelitian ini menggunakan Uji Z dengan rumus seperti berikut (Margono, 2007 : 198) :

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

Keterangan :

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

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

S_1 = simpangan baku gain pada kelas eksperimen

S_2 = simpangan baku gain pada kelas kontrol

n_1 = jumlah sampel pada kelas eksperimen

n_2 = jumlah sampel pada kelas kontrol

Dengan batas Z yang diterima adalah $-1,96 \leq z \leq 1,96$

2. Jika salah satu tidak Normal atau keduanya tidak normal maka digunakan

Uji Wilcoxon (Sudjana, 2002 : 455) dengan rumus :

$$z = \frac{J - \mu_j}{\sigma_j}$$

dengan

$$\mu_j = \frac{n(n+1)}{4}$$

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}$$

Dengan batas z yang diterima adalah $-1,96 \leq z \leq 1,96$

c. Pengolahan nilai gain

Gain digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan belajar membuat hipotesis kelas eksperimen dan kontrol setelah diberikan perlakuan. Hasil Gain ini kemudian di uji Normalitas dan Homogenitas yang selanjutnya di Uji Hipotesis seperti pada pengolahan data (b).

3. Angket

Angket digunakan untuk melihat respon siswa terhadap pembelajaran *e-learning*. Jawaban seluruh siswa sebanyak 40 orang dijumlahkan dan kemudian dipersentasekan sesuai dengan kriteria pada Skala Rating yang telah dimodifikasi (Subekti, 1986 : 53) seperti berikut:

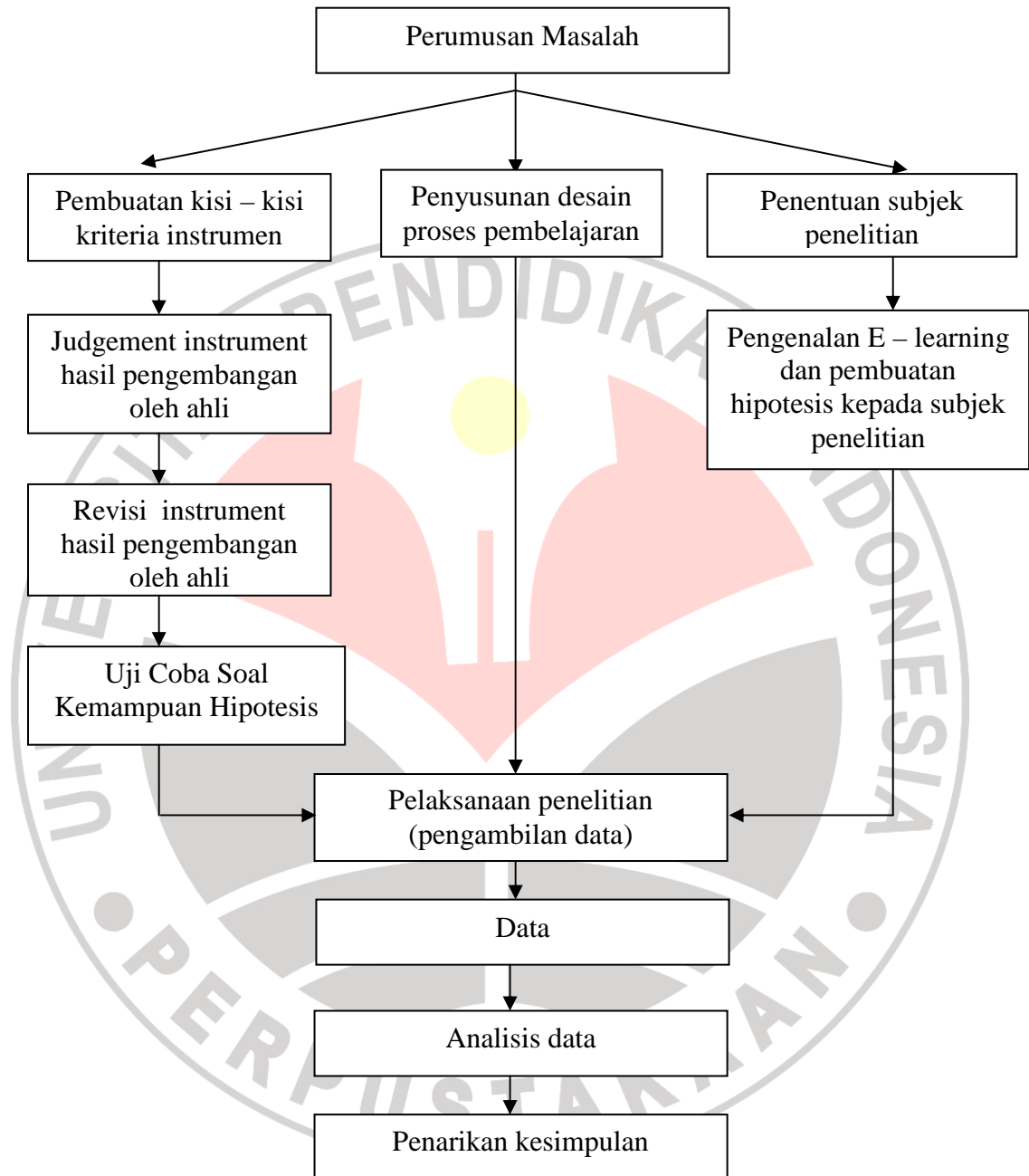
Tabel 3.3 Tabel Angket

Nama : _____					
Kelas : _____					
Isilah dengan tanda checklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan hati nurani anda Keterangan: SS : Sangat setuju; S : Setuju; TS : Tidak Setuju; STS : Sangat Tidak Setuju					
No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1					

4. Wawancara

Wawancara ini melibatkan 6 orang siswa dari nilai yang terbesar, sedang dan terkecil pada di kelas eksperimen serta seorang guru mata pelajaran Biologi. Hasil wawancara di tampilkan sesuai dengan pertanyaan pada pedoman wawancara yang selanjutnya ditarik kesimpulan pada setiap pertanyaan.

H. ALUR PENELITIAN



Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian