

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Pada bab ini akan dikemukakan mengenai metode penelitian yang digunakan meliputi lokasi dan subjek penelitian, desain penelitian, instrumen penelitian, proses pengembangan instrumen, teknik pengumpulan data, dan analisis data. Penjelasan dari masing-masing aspek tersebut dideskripsikan secara sistematis sebagaimana penelitian ini dilaksanakan.

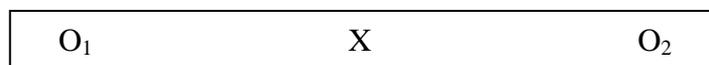
#### **A. Lokasi dan Subjek Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di salah satu SMA di Kota Bandung. Pemilihan lokasi penelitian disesuaikan dengan kondisi subjek penelitian. Adapun pada penelitian ini sampel yang diteliti menggunakan teknik *purposive* sampling yaitu “penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu” (Sugiyono, 2008). Subjek penelitian dipilih secara acak yaitu siswa kelas 3 dengan jumlah 19 orang. Subjek penelitian dikelompokkan menjadi tiga kategori kelompok berdasarkan nilai pretest yaitu yang memiliki keterampilan tinggi (kelompok tinggi), kelompok yang memiliki keterampilan sedang (kelompok sedang), dan kelompok yang memiliki keterampilan rendah (kelompok rendah). Kelompok tinggi yaitu kelompok yang memiliki nilai pretest lebih besar dari rata-rata pretest ditambah standar deviasi pretest, kelompok sedang yaitu kelompok yang memiliki nilai pretest diantara rata-rata pretest ditambah standar deviasi pretest dengan rata-rata pretest dikurangi standar deviasi pretest, dan kelompok rendah yaitu kelompok yang memiliki nilai pretest lebih rendah dari rata-rata pretest dikurangi standar deviasi pretest.

#### **B. Desain Penelitian**

Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah *one group pre-test and post-test*. Penelitian ini dilakukan pada satu kelompok yang sebelumnya diberikan tes terlebih dahulu, kemudian setelah kelompok tersebut diberikan perlakuan dan

diberikan tes kembali. Desain dengan bentuk *one group pre-test and post-test* memiliki pola sebagai berikut :



Gambar 3. 1 Diagram Desain Penelitian

Keterangan :

$O_1$  : *pre-test*

$O_2$  : *post-test*

X : Perlakuan pada kelompok eksperimen

Metode penelitian yang digunakan adalah pre-eksperimen. Penelitian ini dilakukan dengan maksud melihat penerapan satu model pembelajaran, sehingga hanya dilakukan pada satu kelas eksperimen tanpa adanya kelas kontrol. Penelitian ini termasuk penelitian yang masih baru dan perlu dilakukan penelitian berikutnya untuk pengembangan. Pada penelitian ini peneliti memberikan suatu perlakuan terhadap kelompok tersebut dengan pembelajaran menggunakan PhET ABS.

Pretes yang dilakukan sebelum pembelajaran digunakan untuk mengukur penguasaan konsep yang telah diterima sebelumnya. Postest dilakukan untuk mengukur penguasaan konsep setelah dilakukan perlakuan.

Adapun alur penelitian pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.2. Rincian tahap-tahap dari alur penelitian sesuai dengan Gambar 3.2 adalah sebagai berikut:

1. Tahap persiapan
  - a. Melakukan analisis konsep yang dapat dibangun menggunakan PhET ABS yang sesuai Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) materi pelajaran kimia SMA kelas XI.
  - b. Melakukan analisis keterampilan berpikir kritis yang dapat dibangun menggunakan PhET ABS.
  - c. Membuat strategi pembelajaran melalui rencana pelaksanaan pembelajaran menggunakan PhET ABS pada materi pokok larutan asam

- basa. Pembelajaran ini menggunakan pendekatan konsep, model induktif, dan metode praktikum menggunakan PhET.
- d. Menyusun instrumen penelitian meliputi tes tertulis berupa soal untuk *pretets* dan *posttest*, Lembar Kerja Siswa, dan angket.
  - e. Melakukan validasi instrumen penelitian.
  - f. Melakukan perbaikan instrumen penelitian.
  - g. Melakukan uji coba instrumen penelitian.
  - h. Analisis hasil evaluasi pembelajaran tanpa menggunakan PhET.
2. Tahap pelaksanaan
- a. Memberikan pretest pada subjek penelitian.
  - b. Melaksanakan pembelajaran menggunakan PhET ABS dan LKS pada materi pokok larutan asam basa.
  - c. Memberikan posttes pada subjek penelitian.
  - d. Memberikan lembar angket pada subjek penelitian.
3. Tahap akhir
- a. Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh dari pretest, LKS, posttes, dan lembar angket.
  - b. Membuat kesimpulan penelitian yang dilakukan.



### C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan oleh peneliti untuk mengukur variabel penelitian (Sugiyono, 2008). Instrument yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes tertulis berupa soal Pretest/Posttest, LKS, dan lembar angket

#### 1. Tes tertulis

Dalam penelitian ini, tes tertulis berupa soal pilihan ganda dengan lima *option* berjumlah 30 soal. Tes yang diberikan mengukur kemampuan aspek konten sains siswa dalam ranah kognitif jenjang C<sub>1</sub>, dan C<sub>2</sub> menurut taksonomi Bloom dan Anderson. Instrumen ini digunakan pada tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) bertujuan untuk mengetahui peranan PhET terhadap pembelajaran remedial dilihat dari nilai rerata *pretest* dan *posttest* serta mengetahui penguasaan konsep yang dimiliki siswa sebelum dan setelah penerapan pembelajaran menggunakan PhET.

#### 2. LKS

LKS atau Lembar Kerja Siswa digunakan untuk menuntun pengerjaan PhET. LKS ini juga berperan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa dari jawaban-jawaban siswa serta membantu siswa dalam menemukan konsep. Perintah dalam LKS ini berdasarkan hasil analisis keterampilan berpikir kritis selain itu berhubungan juga dengan pertanyaan-pertanyaan yang mengacu pada konsep-konsep yang dapat dibangun dengan PhET. Pertanyaan-pertanyaan dibuat untuk mendapatkan kesimpulan, sehingga strategi pembelajarannya menggunakan model pembelajaran induktif.

#### 3. Lembar Angket

Angket berisi beberapa pernyataan terkait tanggapan siswa terhadap pelajaran kimia, metode belajar, motivasi belajar, penggunaan LKS, dan penggunaan PhET terhadap materi. Setiap siswa diminta untuk menjawab pernyataan dengan pilihan jawaban yaitu ya (Y) dan tidak (T). Hasil dari angket ini sebagai data pendukung.

#### D. Proses Pengembangan Instrumen

Instrumen yang baik harus memenuhi dua kriteria, yaitu instrumen yang dibuat harus *valid* (tepat) dan *reliabel* (ajeg). Uji coba instrumen tes tertulis dilakukan pada kelas yang telah memperoleh materi dari soal yang diuji cobakan. Berikut penjabaran analisis uji tes tertulis yang terdiri dari validitas, realibilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

##### 1. Validitas

Untuk memperoleh hasil penelitian yang valid, maka instrumen harus valid. Instrumen yang valid berarti instrumen tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2008). Adapun jenis validitas yang digunakan adalah validitas isi. Validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah diajarkan (Sugiyono, 2011). Validitas isi dapat diuji menggunakan kisi-kisi instrumen yang meliputi indikator sebagai tolak ukur, nomor item tes berupa pertanyaan yang sesuai dengan indikator, dan tingkatan soal sesuai taksonomi bloom. Validitas isi ini dilakukan oleh 5 guru dari sekolah yang berbeda. Cara menghitungnya menggunakan CVR. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

###### a) Kriteria penelitian tanggapan responden

Data tanggapan responden yang diperoleh berupa ceklist. Dengan Ya berbobot 1, sedangkan tidak berbobot 0.

###### b) Pemberian skor pada jawaban item dengan menggunakan CVR.

Setelah semua item mendapat skor kemudian skor tersebut diolah.

###### 1) Menghitung nilai CVR (Rasio Validitas konten)

$$CVR = \frac{n_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

$n_e$  = jumlah responden yang menyatakan ya

$N$  = total responden

Ketentuan:

- (a) Saat jumlah responden yang menyatakan ya kurang dari  $\frac{1}{2}$  total responden maka nilai CVR = -

- (b) Saat jumlah responden yang menyatakan ya  $\frac{1}{2}$  dari total responden maka nilai CVR = 0
- (c) Saat seluruh responden menyatakan ya, maka nilai CVR = 1 (hal ini diatur menjadi 0,99 disesuaikan dengan jumlah responden)
- (d) Saat jumlah responden yang menyatakan ya lebih dari  $\frac{1}{2}$  total responden, maka nilai CVR = 0- 0,99

2) Menghitung nilai CVI (indeks validitas konten)

Setelah mengidentifikasi sub pertanyaan pada angket dengan menggunakan CVR. CVI dihitung untuk menghitung keseluruhan jumlah sub pertanyaan. Secara sederhana CVI merupakan rata-rata dari nilai CVR untuk sub pertanyaan yang dijawab ya

$$CVI = \frac{CVR}{\text{Jumlah Sub Pertanyaan}}$$

3) Kategori hasil perhitungan CVR dan CVI

Hasil perhitungan CVR dan CVI adalah berupa rasio angka 0-1. Angka tersebut dapat dikategorikan sebagai berikut:

- 0-0,33 = tidak sesuai
- 0,34-0,67 = sesuai
- 0,68-1 = sangat sesuai

Tabel 3. 1 Harga CVR kritis Lawshe (CVR kritis) untuk sejumlah ahli yang berbeda, tes *One Tailed* dengan signifikan 0,05.

Jumlah Ahli	Nilai CVR minimum
5	0,736
6	0,672
7	0,622
8	0,582
9	0,548
10	0,520
11	0,496
12	0,475
13	0,456
14	0,440
15	0,425
20	0,368
25	0,329
30	0,300
35	0,278
40	0,260

Nilai CVR digunakan untuk menguji validitas tiap butir soal, sedangkan untuk menguji validitas dari butir soal secara keseluruhan dapat dihitung menggunakan CVI (Content Validity Index).

## 2. Reliabilitas

Reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten, ajeg). Alat ukur yang reliabilitasnya tinggi disebut alat ukur yang *reliable*. Hasil pengukuran itu harus tetap sama (relatif sama) jika pengukurannya diberikan pada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula.

Pada penelitian ini menghitung realibilitas menggunakan rumus K-R 20.

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

(Arikunto, 2009)

di mana :

$r_{11}$  = reliabilitas tes secara keseluruhan

$p$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

$q$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ( $q=1-p$ )

$\Sigma pq$  = jumlah hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$

$n$  = banyaknya item

$S$  = Standar deviasi dari tes

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reabilitas alat ukur dapat menggunakan tolak ukur seperti pada tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$r_{11} \leq 0,20$	sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

(Arikunto, 2009)

#### c) Uji Tingkat/Indeks Kesukaran

Tingkat kesukaran (*difficulty indeks*) adalah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal. Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai 1,00. Indeks ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Indikator indeks ini dapat dilihat pada tabel 3.3. Soal dengan indeks kesukaran 1,0 menunjukkan bahwa soalnya terlalu mudah, sebaliknya indeks kesukaran 0,0 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar. Rumus mencari P adalah:

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

(Arikunto, 2009)

dengan

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul.

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes.

Tabel 3. 3 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kategori
0,00 – 0,25	Sukar
0,26 – 0,75	Sedang
0,76 - 1,00	Mudah

(Arikunto, 2009)

d) Uji Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang tidak pandai. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi/daya pembeda. Indeks ini berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Klasifikasi daya pembeda ini bisa dilihat pada tabel 3.4.

Rumus untuk menentukan indeks diskriminatif:

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

(Arikunto, 2009)

dengan:

D = daya pembeda

B<sub>A</sub>= banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal tersebut dengan benar.

B<sub>B</sub>= banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal tersebut dengan benar.

J<sub>A</sub> = banyaknya peserta kelompok atas.

J<sub>B</sub> = banyaknya peserta kelompok atas.

P<sub>A</sub> = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar.

Santi Nur Aisyah, 2014

Peranan PhET ABS Dalam Pembelajaran Remedial Terhadap Penguasaan Konsep Larutan Asam Basa Dan Membangun Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$P_B$  = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

Tabel 3. 4 Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kategori
0,70 – 1,00	Baik sekali
0,40 – 0,70	Baik
0,20 – 0,40	Cukup
0,00 – 0,20	Jelek

(Arikunto, 2009)

Dengan :

$D = 0$  berarti butir soal tidak mempunyai daya pembeda.

$D = 1$  berarti bahwa butir soal hanya bisa dijawab oleh kelompok tinggi.

$D =$  negatif berarti bahwa kelompok rendah lebih banyak menjawab butir soal tersebut dengan benar daripada kelompok tinggi.

#### E. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa tahap. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah:

##### 1. Tes tertulis

Instrumen tes yang digunakan ialah tes tertulis yaitu berupa tes pilihan ganda dalam bentuk *pretest* dan *posttest*. Tes tertulis digunakan untuk mengetahui peranan PhET terhadap pembelajaran remedial dilihat dari nilai rerata *pretest* dan *posttest* serta mengetahui penguasaan konsep yang dimiliki siswa sebelum dan setelah penerapan pembelajaran menggunakan PhET. *Pretest* dan *posttest* dilakukan seminggu sebelum pembelajaran dan setelah pembelajaran.

## 2. LKS

LKS membantu dalam penilaian keterampilan berpikir kritis siswa. LKS diisi ketika pembelajaran berlangsung dan dikumpulkan kembali setelah pembelajaran.

## 3. Angket

Angket dilaksanakan seminggu setelah pelaksanaan pembelajaran bersamaan. Angket dilakukan pada hari yang sama dengan pelaksanaan *posttest*.

## F. Analisis Data

Dalam analisis data ini akan dibahas mengenai pengolahan data yang telah diperoleh. Pengumpulan data dilakukan dari hasil tes tertulis, LKS dan angket. Adapun langkah-langkah dalam pengolahan data sebagai berikut:

### 1. Tes tertulis

Data penelitian diperoleh dari tes tertulis (pretest dan posttest) sebagai data untuk melihat penguasaan konsep juga berperannya PhET dalam pembelajaran remedial. Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan data pretes dan postes yakni :

- a) Menghitung skor mentah pada jawaban pretest. Jawaban benar skor 1, salah skor 0.
- b) Mengelompokkan siswa ke dalam kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah berdasarkan hasil pretest.

Kelompok tinggi= Skor Pretes > rata-rata skor pretes + standar deviasi

Kelompok sedang= rata-rata skor pretes + standar deviasi > skor pretest > rata-rata skor pretest - standar deviasi

Kelompok rendah= skor pretes < rata-rata pretest - standar deviasi

- c) Menghitung skor mentah pada posttest. Jawaban benar skor 1, salah skor 0.
- d) Mengubah skor menjadi nilai dalam bentuk persentase dengan cara:

$$\text{Nilai siswa (\%)} = \frac{\sum \text{jawaban soal yang benar}}{\sum \text{total soal}} \times 100\%$$

- e) Menghitung rata-rata persentase nilai pretest dan posttest.
- f) Menghitung rata-rata persentase nilai per kelompok siswa.
- g) Menilai penguasaan konsep siswa kategori tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Kriteria Kemampuan Siswa

Nilai	Kriteria kemampuan
81-100	Sangat baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-20	Sangat kurang

(Arikunto,2009)

- h) Menguji normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk* menggunakan aplikasi SPSS versi 17.0  
 Pengujian ini bertujuan untuk melihat normal atau tidaknya suatu data. Taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ), kriteria pengujiannya adalah:
  - (1) Jika nilai signifikansi  $\geq 0,05$  maka nilai pretest dan posttest berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
  - (2) Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka nilai pretest dan posttest berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.
- i) Menguji homogenitas dengan *Levene Test* menggunakan aplikasi SPSS versi 17.0.  
 Pengujian ini dilakukan ketika nilai pretest dan posttest dalam kondisi normal. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah kedua nilai memiliki varians yang sama atau tidak.  
 Taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ), kriteria pengujiannya adalah:
  - (1) Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians sama.
  - (2) Jika nilai signifikansi  $\leq 0,05$  maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians tidak sama.

- j) Menguji dua rerata (uji t) untuk mengetahui peranan PhET dalam pembelajaran remedial menggunakan aplikasi SPSS versi 17.0.

Hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan peranan PhET terhadap penguasaan konsep larutan asam basa.

$H_1$  : Terdapat perbedaan yang signifikan peranan PhET terhadap penguasaan konsep larutan asam basa.

Taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ), kriteria pengujiannya adalah:

- (1) Jika nilai signifikansi  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.
- (2) Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak.

Atau,

- (1) Jika  $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.
- (2) Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau  $t_{hitung} < -t_{tabel}$  maka  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak.

(Subana, 2000).

- k) Menguji ANOVA satu jalur untuk mengetahui perbedaan antara kelompok dalam penguasaan konsep larutan asam basa menggunakan PhET. Uji ini menggunakan aplikasi SPSS versi 17.0.

Hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$H_0$  : tidak ada perbedaan antara ketiga kelompok siswa dalam penguasaan konsep larutan asam basa.

$H_1$  : ada perbedaan antara ketiga kelompok siswa dalam penguasaan konsep larutan asam basa.

Taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ), kriteria pengujiannya adalah

- (1) Jika nilai signifikansi  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.
- (2) Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak.

Atau,

- (1) Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.
- (2) Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak.

(Subana, 2000).

- l) Menguji perbedaan antara kelompok yang lebih signifikan dalam penguasaan konsep larutan asam basa dengan uji Scheffe menggunakan aplikasi SPSS versi 17.0.

## 2. LKS

Penilaian untuk LKS ini sesuai dengan rubrik penilaian LKS. Masing-masing pertanyaan mempunyai indikator keterampilan berpikir kritis. Langkah-langkah yang dilakukan untuk pengolahan LKS yaitu:

- Menghitung skor mentah pada jawaban keseluruhan di LKS.
- Menghitung skor mentah perindikator keterampilan berpikir kritis.
- Mengubah skor perindikator menjadi nilai dalam bentuk presentase dengan cara:

$$\text{Nilai indikator (\%)} = \frac{\sum \text{jawaban soal yang benar}}{\sum \text{total soal}} \times 100\%$$

- Menghitung rata-rata persentase nilai per indikator keterampilan berpikir kritis.

## 3. Angket

Angket digunakan untuk melihat lima aspek, yaitu pendapat siswa mengenai pelajaran kimia, metode belajar, motivasi belajar, penggunaan LKS, dan penggunaan PhET terhadap materi. Data ini hanya sebagai pendukung dengan menghitung persen yang menjawab (Y) peraspek.

$$\text{Hasil (\%)} = \frac{\sum \text{subjek yang menjawab (Y)}}{\sum \text{subjek}} \times 100\%$$