

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

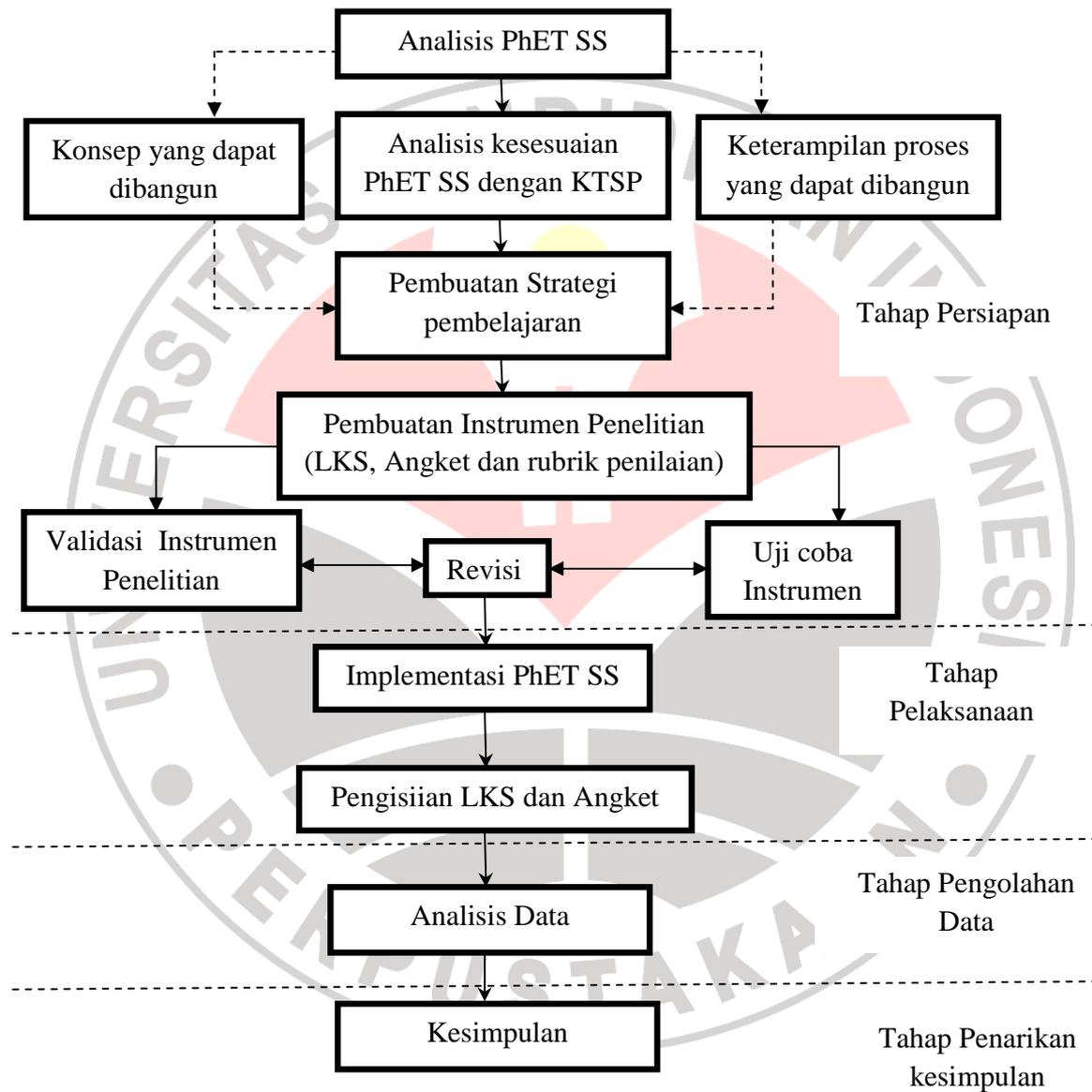
Desain Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan metode penelitian yang berusaha menggambarkan dan menginterpretasi objek sesuai dengan apa adanya (Sukardi, 2010). Penelitian deskriptif tidak memberikan perlakuan, manipulasi atau perubahan pada variabel bebas, tetapi menggambarkan suatu kondisi apa adanya (Sukmadinata, 2011).

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan penerapan PhET SS dalam membangun konsep dan keterampilan proses sains siswa. Dimana dalam penelitian ini tidak menggunakan variabel kontrol dalam penelitian.

Subjek dari pada penelitian ini adalah PhET SS. Dengan siswa pengguna merupakan siswa di kelas XI pada salah satu SMA Negeri di Kota Bogor yang sedang mempelajari pokok bahasan Kelarutan dan Hasil kali kelarutan.

B. Prosedur Penelitian

Adapun Penelitian dilakukan sesuai dengan gambar 3.1.



Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian

Prosedur penelitian terdiri dari empat tahap, yaitu:

1. Tahap Persiapan

a. Analisis PhET SS

Analisis ini terdiri dari Uji coba PhET SS, analisis konsep dan analisis keterampilan proses yang dapat muncul. Uji coba PhET SS dilakukan untuk mengetahui pengoperasian PhET SS, dan data kelarutan dan K_{sp} berbagai garam yang diperoleh dengan menggunakan PhET SS. Data kelarutan dan K_{sp} kemudian dicocokkan dengan data pada kelarutan di *handbook*. Analisis konsep dan analisis keterampilan proses sains dilakukan untuk mengkaji kemungkinan konsep dan keterampilan proses siswa yang dapat dibangun dengan PhET SS.

Dalam PhET SS terdapat 3 simulasi praktikum, yaitu: *Table Salt*, *Slightly Soluble Salts* dan *Design a salt*. Sub Menu *Table Salt* berisi simulasi dan animasi percobaan untuk mengetahui kelarutan garam dapur, *Slightly Soluble Salts* berisi simulasi dan animasi percobaan untuk mengetahui kelarutan garam sukar larut diantaranya adalah $AgBr$, Tl_2S , Ag_3AsO_4 , CuI , $HgBr_2$, $Sr_3(PO_4)_2$. Adapun sub menu *Design a salt* berisi simulasi dan animasi percobaan untuk mencari harga kelarutan suatu garam dari tetapan kesetimbangan suatu garam.

b. Analisis Kesesuaian PhET SS dengan Standar Isi dalam KTSP Kimia SMA

Analisis kesesuaian PhET SS dengan KTSP dilakukan dengan menganalisis Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) dalam KTSP. Selain itu, dengan SK dan KD tersebut, dianalisis indikator yang dapat dicapai dengan menggunakan PhET.

c. Pembuatan strategi pembelajaran

Strategi pembelajaran disusun dari analisis PhET SS, yang dibuat dalam format Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). RPP memuat materi prasyarat dan rencana penggunaan PhET SS dalam pembelajaran.

d. Penyusunan instrumen dan validasi instrumen

Instrumen disusun dari data pengoperasian PhET SS, dalam pertanyaan LKS terdapat pertanyaan umum dan pertanyaan arahan agar siswa dapat menemukan konsep. Validasi instrumen dilakukan berupa *judgement* oleh dosen pembimbing.

e. Uji Instrumen dan revisi

Untuk mengetahui waktu penggunaan PhET SS dan pengerjaan pertanyaan LKS. Virtual lab ini diujicobakan kepada 10 orang siswa yang merupakan siswa kelas XI IPA di salah satu SMA di Kabupaten Bandung. Dari uji coba ini didapatkan waktu untuk menggunakan virtual lab dan menjawab pertanyaan adalah 44 menit untuk sub menu *Table Salt*, 77 menit untuk sub menu *Slightly Soluble Salts* dan 23 menit untuk sub menu *Design a salt*. Pertanyaan yang diujicobakan juga dihaluskan agar dapat lebih terbaca oleh siswa.

2. Tahap Pelaksanaan

Penggunaan PhET SS dalam pembelajaran terdiri dari:

a. Proses belajar mengajar konsep prasyarat pada siswa.

Konsep prasyarat yang diperlukan dalam menggunakan PhET SS yaitu tentang senyawa ionik, konsep mol dan konsentrasi larutan, dan larutan.

b. Pengenalan PhET SS kepada siswa.

Dalam ruangan multimedia, siswa dikenalkan dengan PhET SS. Pengenalan tersebut bertujuan agar siswa dapat mengoperasikan PhET dengan mudah. Pengenalan PhET dilaksanakan setelah memaparkan konsep prasyarat dengan waktu 1x40 menit.

- c. Siswa menggunakan PhET SS setelah komputer siap, siswa membuka PhET SS secara individu.
 - d. Siswa menjawab pertanyaan yang terdapat dalam LKS secara individu sesuai dengan waktu yang dialokasikan.
 - e. Siswa mengumpulkan hasil pekerjaannya dan mengisi angket.
3. Pengolahan Data
- a. Pengolahan data Lembar Kerja Siswa.
 - b. Pengolahan data Angket.
4. Penarikan kesimpulan

Dari pengolahan data Lembar Kerja Siswa dan angket, ditarik kesimpulan mengenai kemampuan PhET Salts and Solubility dalam membangun konsep dan keterampilan proses sains siswa.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah;

- a. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Virtual lab PhET tidak memuat fasilitas untuk dapat merekam (*recording*) pekerjaan siswa sehingga digunakan LKS untuk merekam pekerjaan siswa. Lembar kerja siswa memuat pokok uji essay yang menunjukkan ketercapaian dalam

membangun konsep dan keterampilan proses sains siswa ketika siswa menggunakan PhET.

Lembar Soal LKS dibuat 4 paket yaitu paket A, paket B, paket C dan paket D. Paket A berisi pertanyaan sebelum menggunakan PhET SS yaitu merencanakan percobaan. Paket B berisi pertanyaan ketika siswa menggunakan PhET SS pada menu *Table Salt*. Paket C berisi pertanyaan ketika siswa menggunakan PhET SS pada menu *Slightly Soluble Salts*. Paket terakhir, yaitu paket D berisi pertanyaan ketika siswa menggunakan pada menu *Design a Salts*.

b. Angket

Angket digunakan sebagai data pendukung mengenai pembangunan konsep dan keterampilan proses sains siswa.

c. Rubrik Penilaian

Rubrik penilaian berfungsi sebagai acuan penilaian keterampilan proses sains siswa ketika menggunakan PhET SS. Rubrik disusun dengan mengacu pada indikator pada setiap sub keterampilan proses sains dengan menggunakan skala kriteria dari A sampai E.

D. Teknik Pengumpulan Data

Data kajian mengenai PhET SS dilakukan dengan cara analisis . Analisis dilakukan dengan mengkaji PhET SS dan kesesuaiannya dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) yang terdapat dalam KTSP. Setelah dilakukan analisis, PhET SS digunakan siswa dalam pembelajaran. Adapun teknik sampling yang digunakan adalah adalah teknik sampling seadanya. Teknik sampling ini

sederhana dan bermanfaat dalam memberikan gambaran mengenai sebuah fenomena yang telah terjadi. Akan tetapi, kesimpulan yang ditarik masih bersifat kasar dan sementara. Namun, data hasil dari teknik ini dapat dimanfaatkan dalam penelitian (Sudjana, 1996). LKS diisi ketika siswa menggunakan PhET SS. Setiap soal dalam Lembar Kerja Siswa dikerjakan siswa sesuai dengan waktu pengerjaan, hal tersebut bertujuan supaya siswa mengerjakan LKS secara individu dengan fokus. Setelah siswa mengerjakan LKS, siswa mengisi angket dan mengumpulkan angket.

E. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian berupa Lembar Kerja Siswa dan angket diolah dengan langkah:

1. Lembar Kerja Siswa
 - a. Memberikan skor hasil jawaban siswa sesuai dengan rubrik penilaian pada setiap indikator keterampilan proses siswa.
 - b. Menghitung presentasi jumlah siswa pada setiap kriteria keterampilan siswa dengan rumus :

$$\text{Persentase kriteria keterampilan} = \frac{\sum \text{Siswa dalam kriteria keterampilan}}{\sum \text{Siswa}} \times 100\%$$

- c. Mengubah kriteria ke dalam angka, dengan A=5, B=4, C=3, D=2, E=1
- d. Menghitung skor siswa pada penguasaan konsep dan keterampilan proses sains

$$\text{Skor} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

- e. Menghitung rata-rata dan simpangan baku pada penguasaan konsep dan keterampilan proses sains

f. Menghitung N-gain pada penguasaan konsep

$$\text{N-Gain} = \frac{\text{Nilai Posttest} - \text{Nilai Pretest}}{\text{Nilai Maksimal} - \text{Nilai Pretest}} \times 100\%$$

g. Menguji Normalitas pada skor keterampilan proses sains, dengan uji Chi-kuadrat

dengan langkah sebagai berikut:

1) Menghitung simpangan baku, dengan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}, \text{ dimana } \begin{array}{l} x_i = \text{nilai test} \\ \bar{x} = \text{nilai rata-rata} \\ n = \text{jumlah siswa} \end{array}$$

2) Menghitung daftar distribusi frekuensi observasi (O_i) dan frekuensi ekspektasi (E_i) dengan langkah sebagai berikut:

a) Menghitung rentang (r), dengan rumus:

$$r = \text{skor terbesar} - \text{skor terkecil.}$$

b) Menentukan banyak kelas (k), dengan rumus:

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

c) Menentukan panjang kelas interval (p), dengan rumus:

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

d) Menentukan batas atas dan batas bawah setiap kelas interval.

e) Menghitung batas nyata (z) masing-masing kelas interval dengan

$$\text{rumus: } Z = \frac{k - \bar{x}}{S}$$

- f) Menghitung luas daerah tiap-tiap kelas interval dengan rumus:

$$L = |I_1 - I_2| ,$$

Dimana, I_1 adalah batas daerah atas kelas interval.

I_2 adalah batas daerah bawah kelas interval.

- g) Menghitung E_i dengan rumus: $E_i = n \times L$
 h) Menghitung harga frekuensi dengan rumus:

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

- i) Membandingkan harga χ^2 hasil perhitungan dengan tabel.
 Jika harga $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data terdistribusi normal.

- h. Jika data berdistribusi normal, menguji persentase modulus pada keterampilan proses sains dengan uji t, jika data tidak berdistribusi normal dilakukan uji non-parametrik.

Dengan rumus uji t:

$$t = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1 - \pi_0)}{n}}}$$

Keterangan :

t = nilai uji t ; x =jumlah siswa pada suatu kriteria; n =jumlah sampel; π_0 = presentase

Uji-t yang dilakukan merupakan uji-t pada pihak kiri, untuk menguji kebenaran suatu proporsi suatu data hasil penelitian. (Sudjana, 1996). Dari uji-T didapatkan signifikansi data penelitian.

i. Interpretasi data penelitian

Untuk N-gain , diinterpretasikan terhadap tabel 3.1

Tabel 3.1 Interpretasi N-Gain

N-Gain	Kriteria
$G > 0,7$	Tinggi
$0,3 < G < 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

(Meltzer,2002)

Untuk uji t, dicari harga seginifikansi. Dimana $t_{hitung} > -t_{tabel}$, siswa berada pada pihak kanan.

c. Angket

- (1) Pengelompokan siswa yang sudah belajar kelarutan dan hasil kali kelarutam dan belum belajar dirumah dari pernyataan angket.
- (2) Data pendukung diolah dengan menghitung nilai persentase angket pada setiap pernyataan. Dengan rumus:

$$\text{Nilai presentase} = \frac{\text{Jumlah siswa yang menjawab Ya atau Tidak}}{\text{Jumlah Siswa Keseluruhan}} \times 100 \%$$