

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

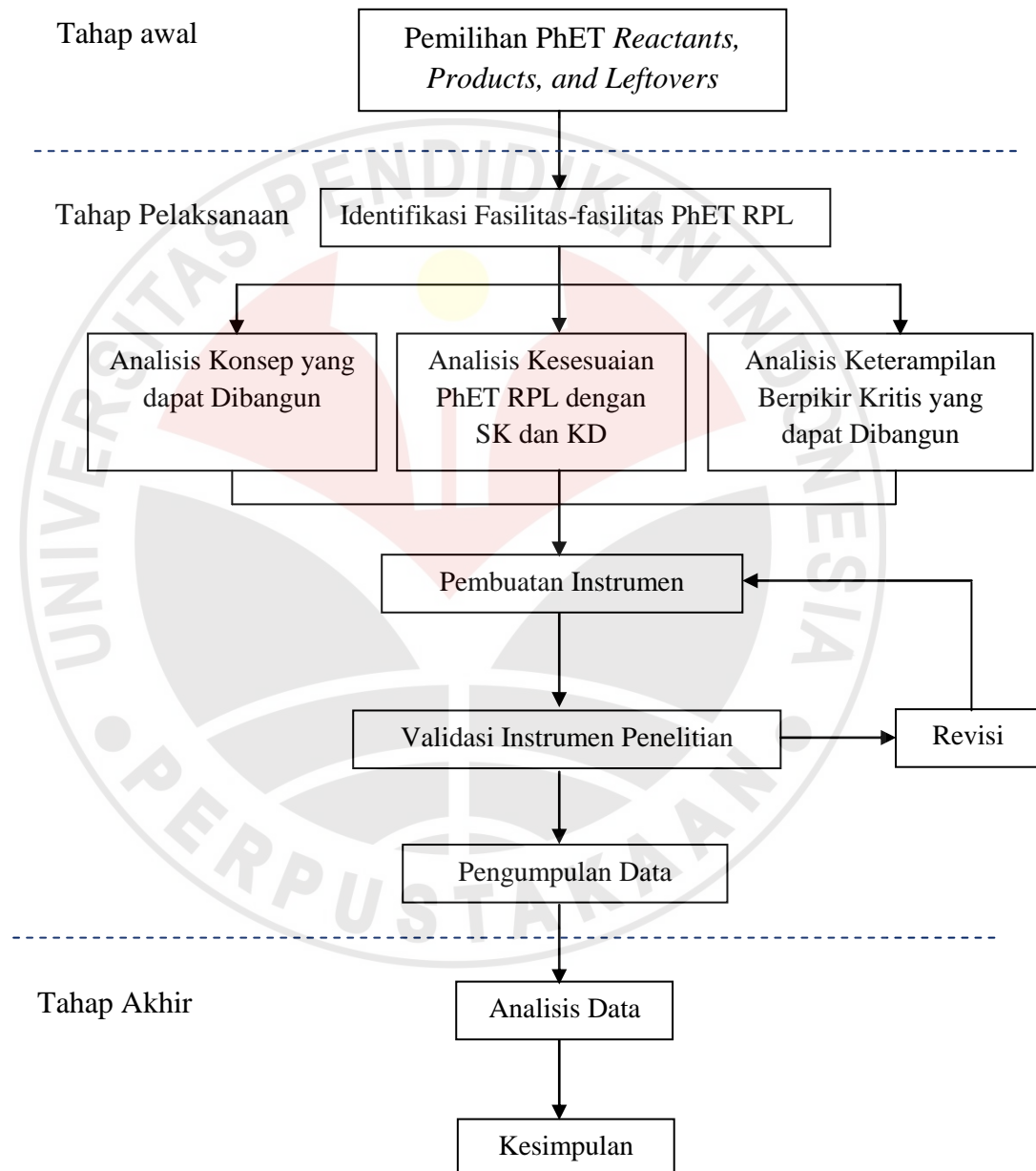
Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif menurut Sukmadinata (2006: 18) merupakan metode penelitian yang mendeskripsikan suatu keadaan atau fenomena-fenomena apa adanya. Dalam studi ini peneliti tidak melakukan manipulasi atau memberikan perlakuan-perlakuan tertentu terhadap objek penelitian, semua kegiatan atau peristiwa berjalan apa adanya.

Dengan metode penelitian deskriptif ini, peneliti mendeskripsikan PhET RPL dari berbagai segi, baik pengoperasian, fasilitas-fasilitas yang terdapat didalamnya, simulasi yang dapat dilakukan, kesesuaian dengan SK dan KD yang berlaku serta konsep stoikiometri dan keterampilan berpikir kritis yang dapat dibangun.

#### **B. Objek Penelitian**

Objek penelitian pada penelitian ini adalah PhET *Reactants, Products, and Leftovers* versi 1.04 yang dirilis tahun 18 Maret 2010 dan diunduh pada tanggal 20 Mei 2012.

### C. Alur Penelitian



**Gambar 3.1** Bagan Alur Penelitian

Berdasarkan Gambar 3.1, alur penelitian dibagi menjadi tiga tahap yaitu tahap awal, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

### **1. Tahap Awal**

Dalam tahap awal dilakukan kegiatan pemilihan simulasi PhET yang terdapat dalam virtual lab PhET. Proses pemilihan dilakukan secara subjektif. Adapun studi pendahuluan yang dilakukan peneliti dalam pemilihan simulasi PhET yakni dengan meninjau kecocokan dengan materi kimia di sekolah, kemenarikan, serta keinteraktifannya.

Stoikiometri merupakan materi dasar dalam ilmu kimia. Pada materi Stoikiometri dibahas tentang persamaan reaksi, pereaksi, produk, dan aturan-aturan lain yang menyertainya. Dengan memahami stoikiometri diharapkan seseorang dapat mengaplikasikan ilmu kimia sehingga dapat menghasilkan produk dari kekayaan alam yang ada untuk meningkatkan taraf hidup manusia menjadi lebih baik.

Di sekolah pembelajaran materi Stoikiometri umumnya dilakukan dengan metode ceramah, sehingga dirasakan kurang menarik. Oleh karena itu peneliti memilih PhET RPL sebagai objek penelitian, untuk meningkatkan pemahaman dan ketertarikan siswa tentang materi Stoikiometri.

### **2. Tahap Pelaksanaan**

Dalam tahap ini dilakukan beberapa kegiatan yaitu identifikasi fasilitas-fasilitas PhET RPL, analisis kesesuaian PhET RPL dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan

(KTSP), analisis konsep yang dapat dibangun dari PhET RPL, dan analisis keterampilan berpikir kritis yang dapat dibangun dari PhET RPL.

#### **a. Identifikasi Fasilitas-fasilitas PhET RPL**

Identifikasi dilakukan dengan cara menjalankan PhET RPL berulang kali kemudian mengidentifikasi bagian-bagian dalam PhET RPL yakni pada tab *Sandwich Shop*, *Real Reaction* dan *Game*, fungsi dari tiap fasilitas diantaranya fasilitas radio group dan spin edit, tampilan saat menggunakan fasilitas tertentu, serta simulasi yang ditampilkan baik dari segi komposisi gambar, warna, dsb. Hasil identifikasi ini selanjutnya akan digunakan pada tahap analisis PhET RPL. Berdasarkan hasil identifikasi fasilitas-fasilitas, kemungkinan terdapat kelebihan-kelebihan dan kekurangan-kekurangan dalam PhET RPL. Kelebihan dan kekurangan tersebut akan dideskripsikan pada bagian akhir dari identifikasi fasilitas.

#### **b. Analisis Kesesuaian PhET RPL dengan SK dan KD dalam KTSP**

Analisis kesesuaian ini dilakukan dengan membandingkan konsep-konsep yang terdapat di Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) dalam KTSP kelas X pada semester ganjil dengan konsep-konsep yang dapat dibangun oleh PhET RPL. Hal ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kesesuaian antara keduanya.

Adapun SK yang akan dianalisis kesesuaiannya yaitu “Memahami hukum-hukum dasar kimia dan penerapannya dalam perhitungan kimia (stoikiometri) dengan KD yakni “Membuktikan dan mengomunikasikan berlakunya hukum-

hukum dasar kimia melalui percobaan serta menerapkan konsep mol dalam menyelesaikan perhitungan kimia.

Berdasarkan hasil analisis kesesuaian SK dan KD dalam KTSP, kemungkinan terdapat ketidaksesuaian antara SK dan KD dengan PhET RPL, dimana kemungkinan PhET tidak mencakup SK dan KD yang ada secara keseluruhan atau PhET mencakup tidak hanya satu SK dan KD yang ada. Ketidaksesuaian tersebut akan dipaparkan pada bagian akhir dari analisis kesesuaian SK dan KD.

### c. Analisis Konsep yang dapat Dibangun

Analisis konsep yang dapat dibangun dari PhET RPL dilakukan dengan menjalankan simulasi PhET RPL berkali-kali, kemudian memperkirakan konsep-konsep apa saja yang dapat dibangun. Selanjutnya dilakukan analisis konsep dengan mengidentifikasi karakteristik-karakteristik konsep pada materi Stoikiometri yang meliputi:

#### 1) Label konsep

Pemberian label konsep dilakukan dengan menyesuaikan tampilan PhET RPL dengan konsep-konsep yang terdapat pada pembelajaran kimia. Kemudian disesuaikan kembali dengan materi yang terdapat pada SK dan KD dalam KTSP yang berlaku.

#### 2) Definisi konsep

Pemberian definisi dilakukan dengan menggunakan *textbook* yang tersedia kemudian disesuaikan dengan tingkat pencapaian konsep yang diharapkan diperoleh oleh siswa.

### 3) Jenis konsep

Setelah mendapatkan label konsep yang terdapat dalam PhET RPL beserta definisinya, maka label konsep tersebut dikelompokkan berdasarkan jenisnya.

### 4) Atribut kritis dan atribut variabel

Atribut kritis dan atribut variabel diperoleh berdasarkan penjabaran definisi konsep yang terdapat dalam PhET RPL. Dengan adanya atribut kritis dan atribut variabel, maka contoh dan noncontoh akan lebih mudah untuk dibedakan.

### 5) Hirarki konsep

Setelah konsep-konsep ditemukan dalam PhET RPL, selanjutnya dibuat hubungan antara konsep tersebut dengan konsep lain berdasarkan tingkatannya yaitu konsep superordinat, konsep ordinat, dan konsep subordinat.

### 6) Contoh dan noncontoh

Contoh dan noncontoh dari suatu konsep ditentukan dengan meninjau atribut-atribut dari suatu konsep yang telah diperoleh.

Berdasarkan hasil analisis konsep, kemungkinan terdapat kelebihan-kelebihan dan kekurangan-kekurangan dalam PhET RPL. Kelebihan-kelebihan dan kekurangan-kekurangan tersebut akan dipaparkan pada bagian akhir dari analisis konsep.

#### **d. Analisis Keterampilan Berpikir Kritis yang dapat Dibangun**

Berdasarkan hasil identifikasi dapat diperkirakan bahwa simulasi-simulasi dalam PhET RPL dapat membangun keterampilan berpikir kritis pada indikator tertentu. Indikator tersebut merujuk pada indikator yang disampaikan oleh Ennis. Menurut Ennis terdapat 12 indikator dalam berpikir kritis, dimana masing-masing indikator memiliki sub indikator yang berbeda-beda.

Analisis keterampilan berpikir kritis yang dapat dibangun dilakukan dengan memetakan karakteristik dari simulasi-simulasi yang terdapat dalam PhET RPL terhadap indikator keterampilan berpikir kritis dilengkapi dengan tindakan yang sesuai kepada siswa.

Berdasarkan hasil analisis keterampilan berpikir kritis, kemungkinan terdapat kelebihan-kelebihan dan kekurangan-kekurangan dalam PhET RPL. Kelebihan-kelebihan dan kekurangan-kekurangan tersebut akan dipaparkan pada bagian akhir dari analisis keterampilan berpikir kritis.

#### **e. Pembuatan Instrumen**

Instrumen disusun berdasarkan hasil analisis konsep-konsep dan kemampuan berpikir kritis yang dapat dibangun dari PhET RPL. Pembuatan instrumen bertujuan untuk mengukur hasil analisis yang telah dilakukan. Instrumen dalam penelitian ini disusun oleh peneliti untuk kemudian diuji validitasnya.

Pembuatan instrumen ini dilakukan dengan cara berdiskusi dengan dosen pembimbing, diawali dengan membuat *screenshot* tampilan PhET RPL dicocokkan dengan konsep dan keterampilan berpikir kritis, kemudian membuat

*draft* instrumen, menyesuaikan konsep dasar, menentukan format, serta penghalusan kalimat dan bentuk instrumen. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket atau kuesioner. Angket berisi sejumlah pernyataan yang harus dijawab atau direspon oleh responden.

Penggunaan angket bertujuan untuk menjawab rumusan masalah penelitian mengenai konsep dan keterampilan berpikir kritis apa saja yang dapat dibangun melalui penggunaan PhET RPL untuk materi Stoikiometri. Adapun penjelasan tentang angket dalam penelitian akan dijelaskan berikut ini

#### 1) Angket untuk analisis konsep

Angket untuk analisis konsep-konsep yang dapat dibangun dari PhET RPL berisi kolom tampilan simulasi dimana pada tampilan tersebut terdapat konsep-konsep yang dapat dibangun. Responden diminta untuk memilih “Ya” bila tampilan dapat mewakili konsep yang dapat dibangun atau “Tidak” bila tampilan tidak dapat mewakili konsep yang dapat dibangun. Selain itu terdapat kolom “Catatan/Saran” bila responden ingin menyampaikan catatan tentang tampilan atau konsep yang disampaikan ataupun saran untuk perbaikan PhET RPL.

#### 2) Angket untuk keterampilan berpikir kritis

Angket untuk keterampilan berpikir kritis yang dapat dibangun dari PhET RPL berisi kolom tampilan simulasi, kolom indikator dan sub indikator yang dapat dibangun serta tindakan terhadap siswa dari sub indikator tersebut. Untuk mengetahui pendapat responden tentang dapat atau tidaknya simulasi-simulasi dalam PhET RPL membangun



keterampilan berpikir kritis dan kesesuaian tindakan dengan indikator tersebut, peneliti meminta responden untuk melengkapi dua kolom.

Pada kolom pertama responden diminta untuk memilih “Ya” bila tampilan simulasi PhET-RPL dapat membangun indikator dan sub indikator keterampilan berpikir kritis atau “Tidak” bila tampilan simulasi PhET-RPL tidak dapat membangun indikator dan sub indikator keterampilan berpikir kritis.

Sedangkan pada kolom kedua responden diminta untuk memilih “Ya” bila tindakan terhadap siswa sesuai dengan indikator dan sub indikator keterampilan berpikir kritis atau “Tidak” bila tindakan yang dilakukan tidak sesuai dengan indikator dan sub indikator keterampilan berpikir kritis.

Selain itu terdapat kolom “Saran/Komentar” bila responden ingin menyampaikan saran untuk perbaikan PhET RPL atau komentar tentang indikator, subindikator keterampilan berpikir kritis yang dapat dibangun atau kesesuaian tindakan yang akan dilakukan.

#### **f. Validasi Instrumen**

Validasi instrumen dilakukan oleh para ahli yang berkompeten dibidangnya. Instrumen yang divalidasi merupakan instrumen penelitian konsep-konsep yang dapat dibangun serta keterampilan berpikir kritis yang dapat dibangun melalui penggunaan PhET RPL.

Validasi instrumen ini dilakukan dengan cara mengkonsultasikannya dengan dosen pembimbing. Apabila PhET RPL ini dapat membangun pemahaman

konsep-konsep materi Stoikiometri dan keterampilan berpikir kritis sesuai dengan yang dianalisis, maka alat ukur dikatakan valid.

### **g. Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan dua tahap. Tahap pertama merupakan tahap uji coba, dengan cara mencoba seluruh fasilitas yang tersedia dalam PhET RPL. Tahap kedua merupakan tahap pengumpulan data berupa angket dari para ahli.

Tahap uji coba dilakukan untuk memperoleh informasi tentang karakteristik-karakteristik yang terdapat dalam PhET RPL, data kesesuaian dengan SK dan KD dalam KTSP yang berlaku, data konsep-konsep dan data hasil analisis keterampilan berpikir kritis yang dapat dibangun melalui penggunaan PhET RPL. Sedangkan tahap pengumpulan data berupa angket dilakukan untuk meminta pendapat ahli mengenai angket penelitian yang telah dibuat. Ahli yang dipilih dalam penelitian ini adalah guru kimia SMA yakni ahli dalam pembelajaran kimia di sekolah. Untuk masing-masing angket diberikan kepada lima orang guru kimia. Guru kimia SMA dipilih berdasarkan kebetulan, siapa saja yang secara kebetulan/insidental bertemu dengan peneliti dapat digunakan sebagai sampel, bila dipandang orang yang kebetulan ditemui itu cocok sebagai sumber data.

### **3. Tahap Akhir**

Tahap akhir dalam penelitian ini terdiri dari analisis data dan menarik kesimpulan.

**Deswita Ayuningtyas, 2012**

Analisis PhET *Reactans*, *Product and Leftovers* Dalam Membangun Konsep Stoikiometri Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

### a. Analisis data

Analisis data dilakukan berdasarkan data atau informasi yang telah dikumpulkan dari hasil uji coba PhET RPL dan angket. Dimana dalam analisis data dideskripsikan atau digambarkan data yang telah terkumpul.

Data yang dianalisis yaitu hasil uji coba karakteristik-karakteristik yang terdapat dalam PhET RPL, hasil uji coba simulasi-simulasi dalam PhET RPL untuk disesuaikan dengan SK dan KD dalam KTSP yang berlaku, konsep-konsep yang diperoleh melalui simulasi-simulasi dalam PhET RPL dibandingkan dengan *textbook* dan hasil pemetaan simulasi-simulasi dalam PhET RPL dengan indikator-indikator keterampilan berpikir kritis yang dapat dibangun. Data hasil analisis konsep-konsep dan indikator-indikator keterampilan berpikir kritis yang dapat dibangun melalui penggunaan PhET RPL didukung oleh data yang diperoleh dari penyebaran angket kepada guru kimia SMA.

### b. Kesimpulan

Setelah analisis data dilakukan, langkah selanjutnya adalah merangkum hasil analisis data hingga dapat ditarik kesimpulan. Kesimpulan berisikan tentang karakteristik-karakteristik yang terdapat dalam PhET RPL yang dapat digunakan dalam pembelajaran kimia di SMA, kesesuaian PhET RPL dengan SK dan KD dalam KTSP yang berlaku, konsep-konsep serta indikator-indikator keterampilan berpikir kritis yang dapat dibangun melalui penggunaan PhET RPL.