

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar belakang**

Ilmu kimia adalah ilmu yang membutuhkan pengalaman langsung untuk memahami konsep yang didapatkan, sehingga tidak hanya berfokus pada konsep yang sudah ada saja (Jahro, 2009:20). Dalam ilmu kimia siswa akan memahami suatu fenomena yang terjadi. Ilmu kimia biasanya berlandaskan pada struktur materi, sehingga pada umumnya ilmu kimia bersifat abstrak (Farida dan Irwansyah, 2017:1). Konsep kimia mencakup pada tiga aspek yaitu konsep kimia yang bersifat a) makroskopik yaitu yang dapat dilihat secara langsung, b) submikroskopik yang biasanya digunakan menjelaskan objek seperti ion molekul ataupun reaksi dan c) simbolik yaitu seperti rumus kimia, diagram, dan persamaan reaksi (Mujakir, 2017:93)

Asam basa merupakan materi yang terdapat didalam ilmu kimia. Materi asam basa mencakup beberapa konsep antara lain teori, definisi, karakteristik, kekuatan, reaksi netralisasi, indikator dan pH larutan (Rahayu, 2015:1). Pada materi asam basa beberapa konsep bersifat abstrak contoh konkret, seperti pada reaksi yang terjadi dalam asam-basa serta kekuatan asam basa (Nursa'adah dkk, 2016:26-27). Karena secara submikroskopik melibatkan serah terima proton yang tidak dapat dilihat secara langsung secara kasat mata oleh para siswa, meskipun secara makroskopiknya fenomena ataupun zat dapat dikenali.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Zenith (2013:58), Demircioglu (2015:1-30), Rahayu (2015:410-419), Ulya (2015:242-249) bahwa pemahaman peserta didik tentang konsep asam-basa masih rendah. Banyak siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi kekuatan asam basa. Siswa menyebutkan bahwa apabila suatu asam atau basa kuat yang diencerkan konsentrasinya, maka akan disebut dengan asam atau basa lemah. Hal ini mungkin disebabkan karena penggunaan metode yang lebih menekankan pada representasi makroskopik dan simbolik saja tanpa menekankan pada representasi submikroskopik.

Untuk memperkuat konsepsi siswa pada representasi submikroskopik harus diperlukan media dengan teknologi komputer atau android yang menyampaikan materi dengan menggunakan kata-kata (verbal), diagram, gambar dan model dua atau tiga dimensi (Suja, 2014:397). Proses pembelajaran dengan menerapkan IPTEK akan mempengaruhi prestasi belajar siswa secara positif pada hasil belajar siswa (F. S. Irwansyah et al, 2017:233).

Salah satu media berbasis android adalah PhET, yaitu media simulasi yang dikeluarkan oleh University of Colorado (Finkelstein et al, 2006:110). Penelitian dengan menggunakan simulasi PhET sebagai media pembelajaran sudah dilakukan oleh Wiwit (2013:29-32). Namun penelitian tersebut dilakukan pada materi kesetimbangan kelarutan garam dengan hasil dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Pada simulasi PhET juga terdapat PhET Acid-Base Solutions (ABS) sehingga peneliti akan menggunakan PhET ABS ini untuk dijadikan sebagai media pembelajaran karena pada simulasi PhET ini dijelaskan mengenai kekuatan asam-basa secara submikroskopik.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di SMAN 1 Cileunyi guru masih melakukan suatu pembelajaran yang berpusat pada guru dalam mempelajari asam-basa. Metode ceramah dan praktikum secara demonstrasi masih sering dilakukan pada pembelajaran, sehingga diperlukan suatu pembelajaran yang memfokuskan pada keterlibatan siswa secara langsung, dan salah satunya dengan menggunakan pendekatan saintifik.

Memecahkan suatu masalah pada pembelajaran, pendekatan saintifik menggunakan langkah ilmiah. Pembelajaran saintifik memiliki 5 langkah pembelajaran, antara lain mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan (Musfiqon dan Nurdiyansyah, 2015:38) Pendekatan saintifik disarankan dikembangkan dalam kurikulum 2013. Pada proses pembelajaran, pendekatan saintifik cocok digunakan untuk mengajarkan konsep kimia yang bersifat abstrak, karena pada pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik ini akan menemukan fakta-fakta, bukan hanya khayalan semata (Ambar, 2016:544).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rapika (2014:9-14) penggunaan pendekatan saintifik efektif digunakan untuk materi asam-basa, karena pada pembelajaran siswa diajak untuk mengamati fenomena asam-basa dalam kehidupan dan diajak untuk merancang serta melakukan percobaan. Semakin besar keterlibatan siswa dalam belajar, maka pengalaman belajar siswa akan semakin bermakna serta dapat mengembangkan kemampuan berpikir (Nursa'adah dkk, 2016:28-34).

Berdasarkan uraian tersebut maka akan dilakukan penelitian dengan judul **“Penerapan Pendekatan Saintifik Berbantuan Simulasi Phet pada Konsep Asam-basa”**

### **B. Rumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan maka permasalahan secara umum penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana aktivitas siswa dalam proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik berbantuan PhET dalam materi asam basa?
2. Bagaimana kemampuan siswa kelas XI IPA untuk menyelesaikan LKS pada setiap tahapan pendekatan saintifik berbantuan simulasi PhET dalam materi asam basa?
3. Bagaimana peningkatan hasil belajar kognitif siswa kelas XI IPA pada pembelajaran dengan pendekatan saintifik berbantuan simulasi PhET pada konsep asam basa?

### **C. Tujuan Penelitian**

Pada setiap penelitian terdapat suatu kontrol yang dijadikan sebuah petunjuk agar suatu penelitian dapat berjalan dengan keinginan yang disebut dengan tujuan penelitian. Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Mendeskripsikan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik berbantuan PhET dalam materi asam basa.
2. Menganalisis kemampuan siswa kelas XI IPA untuk menyelesaikan LKS pada setiap tahap pendekatan saintifik berbantuan PhET dalam materi asam basa

3. Menganalisis peningkatan kemampuan kognitif siswa kelas XI IPA pada pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik berbantuan simulasi PhET pada konsep asam basa

#### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk beberapa pihak seperti guru, siswa dan peneliti antara lain:

1. Memberikan suasana baru pada pembelajaran sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan kognitif.
2. Memberikan alternatif pada proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran yang berbeda.
3. Pendekatan saintifik ini dapat dikembangkan sebagai model untuk konsep kimia yang lain.
4. Simulasi PhET dapat diterapkan untuk konsep kimia yang lain.

#### **E. Definisi Operasional.**

Definisi operasional pada penelitian ini untuk setiap variabel akan dijelaskan sebagai berikut:

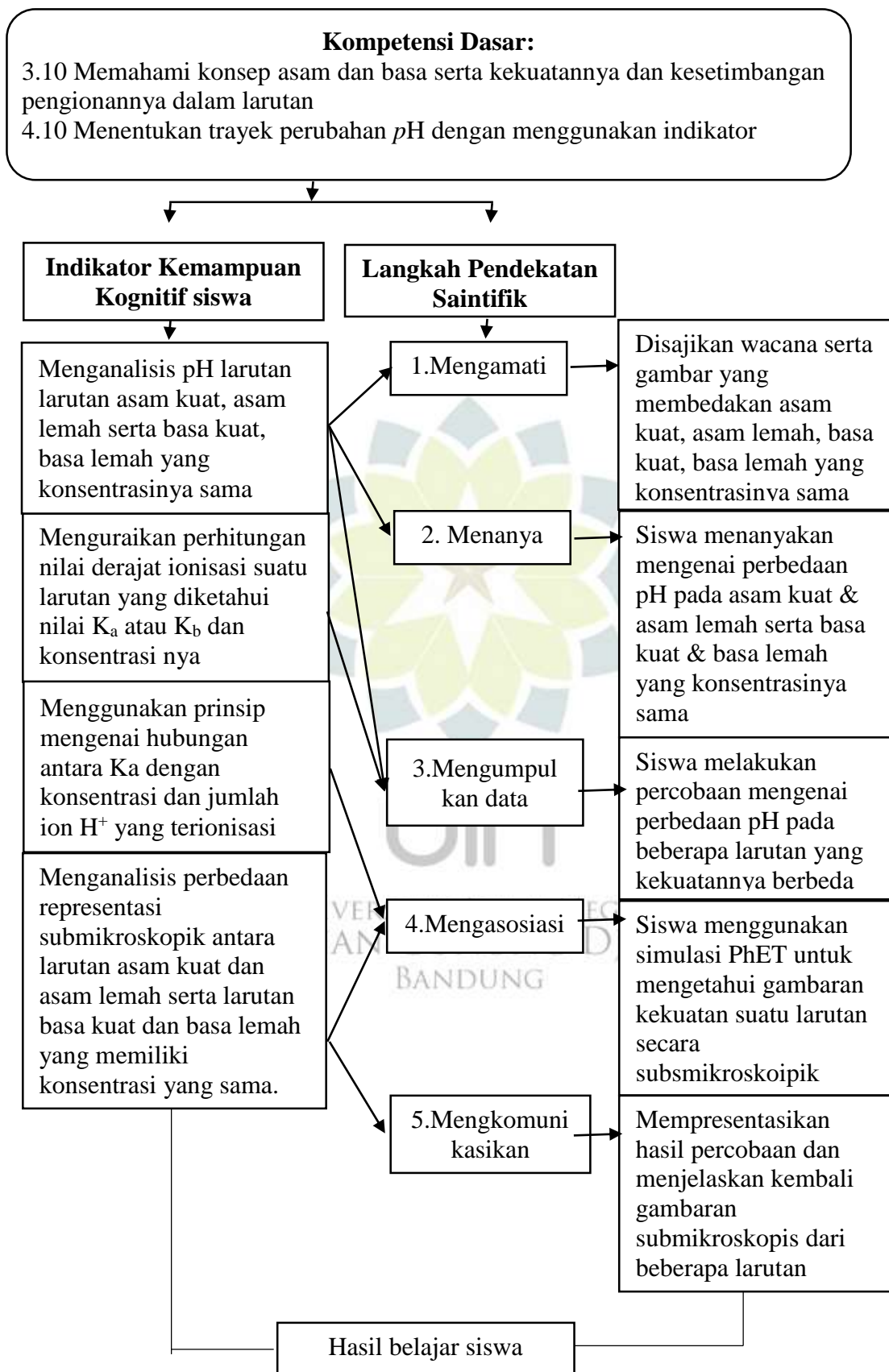
1. Pendekatan Saintifik merupakan suatu pendekatan yang mengadopsi langkah ilmiah pada kurikulum 2013 yang dapat mengembangkan sikap, keterampilan, dan pengetahuan siswa (Isnaini, dkk 2016:192)
2. Simulasi PHET merupakan *software* simulasi interaktif kimia yang tersedia, dan dapat diunduh melalui internet, serta dapat dijalankan secara online atau offline.

3. Konsep asam basa mencakup teori asam dan basa (menurut Arrhenius, Bronsted-Lowry dan Lewis) serta kekuatannya melalui percobaan perubahan trayek pH dengan menggunakan indikator (Chang, 2004:48).

#### **F. Kerangka Pemikiran**

Pada pembelajaran kimia, siswa cukup kesulitan untuk mempelajari suatu konsep, khususnya pada konsep asam basa. Konsep asam basa memiliki kompetensi dasar yaitu memahami konsep asam basa serta kekuatan dan kesetimbangan ion dalam larutan. Kemampuan kognitif siswa perlu diperhatikan dalam pembelajaran asam basa. Kemampuan kognitif pada pembelajaran asam basa ini secara intelektual merupakan kemampuan untuk mengingat, menganalisis, menguraikan perhitungan, dan menggunakan prinsip pada pembelajaran.

Pendekatan saintifik digunakan dalam penelitian ini agar terjadi peningkatan kemampuan kognitif siswa. Karena pendekatan saintifik merupakan sebuah pendekatan yang memberikan pengalaman langsung pada siswa, sehingga siswa mengetahui bagaimana fakta tersebut diperoleh. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik dibantu dengan penggunaan media pembelajaran simulasi PhET. Secara umum kerangka berpikir mengenai penerapan pendekatan saintifik berbantuan PhET pada konsep asam-basa dapat digambarkan pada Gambar 1.1



**Gambar 1.1** Kerangka berpikir

### G. Hasil-hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian mengenai asam-basa sudah banyak dilakukan oleh peneliti terdahulu seperti Zenith (2013:58), Demircioglu, et al (2015:1-30), Rahayu dkk (2015:1), Ulya dkk (2015:242-249) hasil penelitiannya yaitu pemahaman peserta didik tentang konsep asam-basa masih rendah ditunjukkan dengan nilai hasil belajar siswa yang masih rendah.

Penelitian yang dilakukan oleh Ulya (2015:242-249) tentang Identifikasi Kesalahan Konsep Larutan Asam-Basa dengan Menggunakan Teknik *Certainty of Response Index* (CRI) termodifikasi. Hasil penelitian yang didapat oleh Ulya (2015:242-249) menunjukkan bahwa 17% siswa paham konsep, 61% siswa salah konsep, dan 22% siswa tidak paham konsep. Serta ditemukan adanya kesalahan konsep pada lima konsep larutan asam basa dengan persentase masing-masing a) karakteristik asam basa 54% , b) teori asam basa 62%, c) kekuatan asam basa 70% , d) reaksi netralisasi 49%, e) pH larutan 59%. Pada penelitian tersebut tidak menggunakan media pembelajaran untuk melihat secara submikroskopik. Sehingga peneliti akan menggunakan media berupa simulasi PhET untuk memperkuat konsepsi siswa pada representasi submikroskopik.

Simulasi PhET pernah diteliti oleh peneliti terdahulu yaitu oleh Wiwit dkk (2013:29-32). Penelitian yang dilakukan tentang Penerapan Pembelajaran Kimia Dasar Menggunakan Media *Powerpoint* 2010 dan *PhET Simulation* dengan Pendekatan *Modification of Reciprocal Teaching* Berbasis Konstruktivisme. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat kenaikan rata-rata tes mahasiswa tiap



siklus yaitu 75.70 dan 80.85, sehingga peneliti akan menggunakan PhET ABS pada penelitian ini.

Rapika dkk (2014:15) dalam penelitiannya tentang Pembelajaran Asam-basa menggunakan Pendekatan Saintifik dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Luwes. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas XI IPA SMA Negeri 3 Metro. Hasil dari penelitiannya yakni rata-rata *n-gain* keterampilan berpikir luwes siswa pada kelas control sebesar 0.33 dan pada kelas eksperimen sebesar 0,54. Berdasarkan pengujian hipotesis disimpulkan bahwa pendekatan saintifik efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa





UIN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUNAN GUNUNG DJATI  
BANDUNG