

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mata pelajaran kimia merupakan pelajaran yang berhubungan langsung dengan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu pokok bahasan dalam kimia yaitu materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang sifatnya abstrak dan kompleks yang di dalamnya membahas mengenai konsep dan hitungan (Maharani, 2013:2). Sifat abstrak yang dimaksud dalam materi ini adalah bentuk mikroskopis dalam larutan (Devetak, *et al.*, 2009:158). Kestimbangan kelarutan merupakan konsep yang sulit dipahami. Siswa di sekolah masih bingung pada materi kestimbangan kelarutan, karena di dalam konsep kestimbangan kimia terdapat konsep yang sulit seperti kelarutan, prinsip *Le Chatelier*, kimia larutan, dan persamaan kimia (Raviolo, 2001:629).

Beberapa penelitian menyatakan bahwa sebagian siswa masih merasa kesulitan dalam memahami materi kestimbangan kelarutan. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Onder & Geban (2006:171) menyatakan bahwa siswa masih mengalami kesulitan memahami sifat dinamis dalam materi kestimbangan kelarutan, memecahkan soal-soal mengenai Ksp, dan menafsirkan grafik yang berhubungan dengan materi kestimbangan kelarutan. Selain itu, siswa juga sering mengalami miskonsepsi mengenai arti dari larutan jenuh dan tak jenuh dalam materi kestimbangan kelarutan (Krause & Tasooji, 2007:9).

Pada kurikulum di SMA, pembelajaran kimia dilakukan di dalam kelas dan di dalam laboratorium. Meskipun pembelajaran kimia di laboratorium memiliki tempat yang sangat penting dalam proses pembelajarannya, namun dalam pelaksanaannya masih terdapat masalah-masalah, seperti alat dan bahan yang mahal, alat dan bahan yang kurang memadai, membutuhkan waktu yang lama untuk mempersiapkan praktikum, dan kondisi laboratorium yang ramai oleh siswa sehingga guru terkadang sulit mengawasi (Tüysüz, 2010:38). Dalam melakukan praktikum, ternyata tidak hanya dilakukan di dalam laboratorium saja tetapi juga bisa menggunakan *virtual lab* (Hamida, dkk., 2013:8). Virtual lab merupakan laboratorium visual yang berisi animasi seperti melakukan praktikum secara langsung seperti dunia nyata. Meskipun begitu, virtual lab tidak bisa menggantikan praktikum di laboratorium yang dapat melatih proses kemampuan siswa dari kegiatan praktikum, tapi virtual lab dapat membantu siswa dalam memahami materi yang telah diajarkan (Sunarto, 2014:25).

Simulasi *PhET* merupakan salah satu jenis dari virtual lab yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran kimia (McKagan, 2010:63). Simulasi *PhET* merupakan sebuah aplikasi yang banyak digunakan dalam pelajaran fisika, kimia, dan biologi yang dapat digunakan dalam bentuk online atau offline yang didalamnya seperti melakukan demonstrasi menggunakan alat dan bahan dalam dunia nyata (Adams, *et al.*, 2012:1). Di dalam pembelajaran, simulasi *PhET* dapat membuat siswa menghubungkan antara fenomena di kehidupan nyata dengan konsep yang telah dipelajari, memperkenalkan topik baru, memperkuat ide, dan dapat memberikan evaluasi akhir dan refleksinya (Wieman, *et al.*, 2010:225).

Tujuan utama dari simulasi *PhET* yaitu untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran yang efektif dan meluas secara langsung (Adams, *et al.*, 2008:2). Penggunaan simulasi *PhET* telah dilakukan oleh Farida, *et al.*, (2017:361) pada pembelajaran berbasis web untuk mengembangkan keterampilan multipelrepresentasi siswa pada materi kesetimbangan kelarutan. Dalam proses pembelajaran, penggunaan media dapat membuat siswa lebih termotivasi dalam belajar dan juga dapat meningkatkan minat dan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran (Asmaningrum, 2017:102).

Selain pemilihan media pembelajaran yang tepat, diperlukan juga model pembelajaran yang dapat mengembangkan hasil belajar siswa dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yaitu model pembelajaran PDEODE (*Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, Explain*). Simulasi *PhET* dikembangkan dengan model pembelajaran PDEODE (*Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, Explain*) karena model pembelajaran ini dapat membantu siswa dalam menghubungkan konsep antara konsep yang telah lama disimpan dengan konsep yang baru didapatkan (Yunita, 2012:54). Sehingga penerapan PDEODE (*Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, Explain*) dapat membantu memahami konsep lebih dalam dan meningkatkan hasil belajar siswa (Dewi & Suhandi, 2016:12). Hasil belajar yang dimaksud disini yaitu kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan level tertinggi dalam hirarki proses kognitif yang mengacu pada Taksonomi Bloom Revisi yang mencakup kemampuan dalam menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Yee, *et al.*, 2015:144). Kemampuan berpikir tingkat tinggi harus dikembangkan dalam

dunia pendidikan karena dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. Pendidik harus selalu membiasakan diri untuk memeriksa pemahaman konsep siswa terutama pemahaman konsep prasyarat siswa agar tidak terjadi miskonsepsi dalam pemahaman konsep siswa (Subarkah, *et al.*, 2017:5)

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh mahasiswa Pendidikan Kimia UIN Sunan Gunung Djati Bandung yang bernama Hayati Amaliyah pada tahun 2011 mengenai pembelajaran PDEODE namun pada konsep yang berbeda yaitu konsep asam basa. Kemudian untuk penelitian sebelumnya mengenai simulasi *PhET* pada materi kesetimbangan kelarutan telah dilakukan oleh mahasiswa Pendidikan Kimia UIN Sunan Gunung Djati Bandung yang bernama Siti Aulia pada tahun 2017 namun menggunakan pembelajaran yang berbeda yaitu pembelajaran inkuiri.

Dengan diterapkannya pembelajaran PDEODE (*Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, Explain*) dengan berbantuan simulasi *PhET* diharapkan pada materi kesetimbangan kelarutan dapat mengembangkan hasil belajar dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dan masuk kedalam memori jangka panjang. Berdasarkan hasil pemaparan permasalahan yang telah diuraikan pada latar belakang, penulis akan melakukan penelitian yang berjudul “Penerapan PDEODE (*Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, Explain*) Berbantuan Simulasi *PhET* pada Materi Kesetimbangan Kelarutan”.

B. Rumusan Masalah Penelitian

1. Bagaimana aktivitas siswa dalam proses penerapan pembelajaran PDEODE (*Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, Explain*) berbantuan simulasi *PhET* pada materi kesetimbangan kelarutan?
2. Bagaimana kemampuan penyelesaian Lembar Kerja Siswa (LKS) siswa pada setiap tahapan pembelajaran PDEODE (*Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, Explain*) berbantuan simulasi *PhET* pada materi kesetimbangan kelarutan?
3. Bagaimana kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa setelah pembelajaran PDEODE (*Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, Explain*) berbantuan simulasi *PhET* pada materi kesetimbangan kelarutan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diungkapkan di atas. Maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan aktivitas siswa dalam proses penerapan pembelajaran PDEODE (*Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, Explain*) berbantuan simulasi *PhET* pada materi kesetimbangan kelarutan.
2. Menganalisis kemampuan penyelesaian Lembar Kerja Siswa (LKS) siswa pada setiap tahapan pembelajaran PDEODE (*Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, Explain*) berbantuan simulasi *PhET* pada materi kesetimbangan kelarutan.

3. Menganalisis kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa setelah pembelajaran PDEODE (*Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, Explain*) berbantuan simulasi *PhET* pada materi kesetimbangan kelarutan.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Mengembangkan hasil belajar dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam materi kesetimbangan kelarutan.
2. Meningkatkan motivasi belajar siswa terhadap konsep kesetimbangan kelarutan.
3. Mengingat konsep kesetimbangan kelarutan dalam jangka waktu yang sangat lama karena telah masuk ke dalam memori jangka panjang.
4. Menjadi strategi alternatif guru dalam proses pembelajaran agar proses pembelajaran tidak bosan dan monoton.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan penafsiran dalam beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka secara operasional istilah-istilah tersebut didefinisikan sebagai berikut:

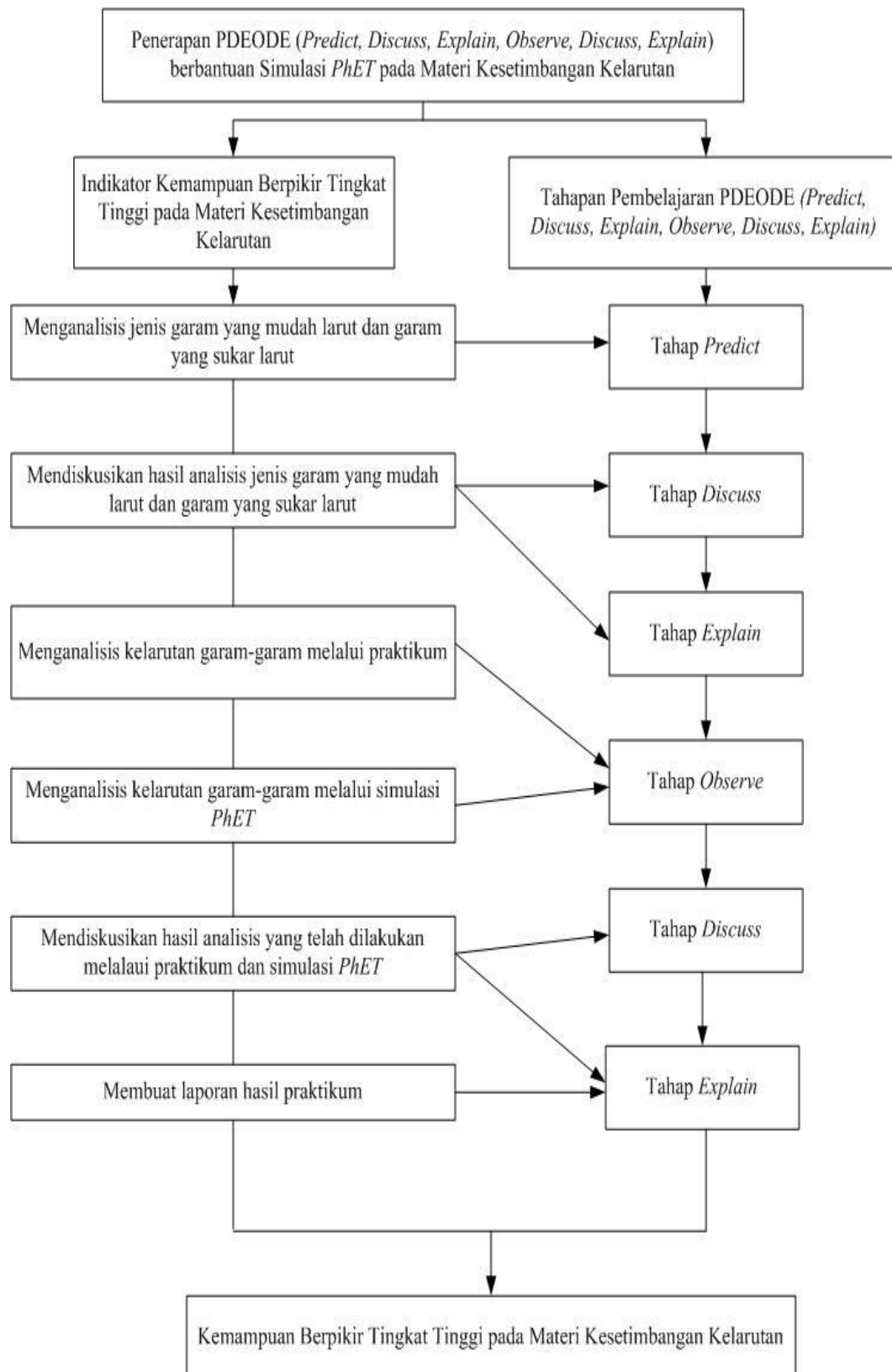
1. Pembelajaran PDEODE (*Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, Explain*) yaitu sebuah strategi pembelajaran yang telah dimodifikasi dari pembelajaran POE (*Predict, Observe, Explain*) yang isinya lebih menekankan pada fenomena kehidupan sehari-hari (Coştu, *et al.*, 2010:6).

2. Simulasi *PhET* merupakan media interaktif yang dirancang seperti melakukan demonstrasi di dunia nyata yang berisi materi pembelajaran fisika, biologi, dan kimia (Adams, *et al.*, 2012:1).
3. Kesetimbangan kelarutan yaitu kondisi dimana suatu zat yang dapat larut dalam air hingga tercapai kondisi tepat jenuh (Justiana, 2010:306). Kesetimbangan kelarutan suatu senyawa dapat diketahui melalui hasil kali konsentrasi molar dari ion-ion elektrolit yang sukar larut dalam larutan jenuhnya, dimana masing-masing dipangkatkan dengan koefisien nilai kelarutan dan hasil kali kelarutan (Permana, 2009:141).

F. Kerangka Pemikiran

Pada penelitian ini menggunakan model pembelajaran PDEODE dengan tahapan memprediksi (*Predict*), diskusi (*Discuss*), menjelaskan (*Explain*), observasi (*Observe*), diskusi (*Discuss*), menjelaskan (*Explain*) yang dihubungkan dengan indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi yang mengacu pada Taksonomi Bloom Revisi yaitu menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Pembelajaran PDEODE (*Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, Explain*) ini menggunakan bantuan simulasi *PhET* karena dipandang sangat efektif bila digunakan dalam proses pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Secara garis besar kerangka berpikir dapat dilihat pada bagan berikut ini:



Gambar 1.1 Kerangka pemikiran

G. Hasil-hasil Penelitian yang Relevan

Pada penelitian sebelumnya oleh Hayati Amaliyah (2011) mahasiswa Pendidikan Kimia UIN Sunan Gunung Djati Bandung mengenai pembelajaran PDEODE pada konsep asam basa menyatakan bahwa pembelajaran PDEODE dapat membantu siswa dalam memahami konsep asam basa dan mampu memotivasi siswa dalam belajar dengan terlibat langsung dalam pembelajaran seperti pada tahapan diskusi dan observasi karena di dalam tahapan diskusi dan observasi, siswa mencari sendiri masalah yang telah diberikan sehingga dapat menghubungkan konsep awal yang disimpannya dengan konsep baru yang didapatkannya.

Penelitian sebelumnya mengenai simulasi *PhET* pada materi kesetimbangan kelarutan menggunakan pembelajaran inkuiri yang dilakukan oleh Siti Aulia (2017) mahasiswa Pendidikan Kimia UIN Sunan Gunung Djati Bandung menyatakan bahwa simulasi *PhET* dapat membantu siswa dalam menguatkan konsep yang telah dipelajari dan siswa lebih antusias dalam belajar dengan menggunakan simulasi *PhET*.

Penelitian sebelumnya mengenai simulasi *PhET* yang digunakan dalam proses pembelajaran telah dilakukan oleh Clark & Chamberlain (2014:1) pada materi model atom hydrogen. Hasilnya menyatakan bahwa simulasi *PhET* dapat meningkatkan pemahaman konseptual siswa, melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran, dan membuat siswa mengingat kembali materi yang telah diberikan.

Penelitian sebelumnya mengenai pembelajaran PDEODE telah dilakukan oleh Demircioğlu (2017:84) pada materi sifat partikel materi. Hasilnya menyatakan bahwa pembelajaran PDEODE sangat efektif diterapkan dalam proses pembelajaran di sekolah karena dapat membantu siswa dalam memahami konsep sifat partikel materi dan siswa pun lebih aktif dalam proses pembelajarannya.

Penelitian sebelumnya yang meneliti konsep kelarutan dan hasil kali kelarutan telah dilakukan oleh Venny Purwati (2013) mahasiswa pendidikan kimia UIN Sunan Gunung Djati Bandung dengan menggunakan media Tools Chemsense Animator. Hasilnya menyatakan, siswa lebih aktif dalam pembelajaran, lebih ikut andil dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan, dan lebih termotivasi belajar pada saat proses pembelajaran berlangsung.

