

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi serta membuat peserta didik terlibat secara langsung dalam menemukan suatu konsep dan memahami materi yang disajikan pendidik merupakan keunggulan dari model pembelajaran inkuiri terbimbing (Iswatun, Mosik, & Subali, 2017). Proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu ketika pendidik memberikan materi pembelajaran, peserta didik tidak hanya menerima materi tersebut, namun peserta didik berperan aktif dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik tersebut dapat memperoleh informasi lebih sesuai dengan apa yang direncanakan oleh guru tersebut (Yuli & Asmawati, 2015).

Pemilihan model pembelajaran serta media yang digunakan merupakan tugas seorang guru dalam menentukan strategi pembelajaran (S. Sari et al., 2019). Media pembelajaran yang mendukung model pembelajaran inkuiri salah satunya adalah lembar kerja. Lembar kerja merupakan instrumen yang akan membantu mahasiswa dalam mengikuti pembelajaran (Riyani, Kusumo, & Harjito, 2019). Lembar kerja dapat mempermudah proses pembelajaran dalam menyelesaikan permasalahan karena disusun dengan rancangan yang disesuaikan dengan situasi dan kondisi dalam proses pembelajaran. Lembar kerja memiliki peran penting untuk mencapai tujuan pembelajaran (Septina, Farida, & Komarudin, 2018). Model inkuiri dapat memperkuat karakter siswa (Sobandi & Sari, 2018). Lembar kerja dengan model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan literasi sains (Cyndi Prasetya & Gani, 2019). Penelitian lain dilakukan oleh (Aluf & Sukarmin, 2018) bahwa lembar kerja dengan model inkuiri terbimbing meningkatkan pola berpikir kritis pada materi asam basa.

Adanya media pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Eli & Sari, 2018). Siswa memberikan respon positif dan mudah memahami konsep dari

materi yang diajarkan melalui LKS yang dikembangkan (Firdani & Poedjiastoeti, 2015). Siswa akan mudah mengingat konsep lebih lama karena LKS membantu siswa dalam proses pembelajaran (Jannah & I Made Sukarna, 2016). Soal yang disusun dalam instrumen penelitian dapat membantu sebagai alat ukur literasi siswa (Setiawan, 2019). Media yang dilengkapi dengan gambar dan animasi dapat meningkatkan pemahaman kimia (S. Sari, Anjani, Farida, & Ramdhani, 2017). Tes berbasis android dapat digunakan untuk mengukur kemampuan dan menerapkan konsep (S. Sari, Nuralam, & Subarkah, 2020).

Media lain yang juga dapat mendukung proses pembelajaran selain lembar kerja yaitu instrumen penilaian. Instrumen penilaian yaitu produk yang dibuat untuk memantau proses pembelajaran di mana penilaian ini menjadi instrumen dalam penilaian suatu proses dan hasil belajar mahasiswa selama proses pembelajaran berlangsung (Amalia & Susilaningsih, 2014). Adanya aplikasi edukasi juga sangat membantu dalam proses pembelajaran. Salah satu aplikasi yang mempelajari konsep dilengkapi dengan visualisasi adalah PhET Simulasi. PhET merupakan laboratorium virtual yang dikembangkan oleh Universitas Colorado USA yaitu Carl Wieman dengan timnya pada tahun 2002 (Wieman, 2002). PhET merupakan situs yang didalamnya terdapat percobaan secara virtual (Saregar, 2016).

PhET menghubungkan karakteristik pembelajaran aktif berbasis penelitian yang memiliki visual yang konseptual dan simulasi tersebut menunjukkan konsep-konsep abstrak yang tidak dapat dilihat langsung oleh mata, seperti atom, elektron, dan lain sebagainya (Yuliati, Riantoni, & Mufti, 2018). Kelebihan yang dimiliki PhET yaitu peserta didik dapat dengan mudah berinteraksi dengan tampilan yang dinamis dan dapat memberikan umpan balik yang memberikan rerepresentasi secara makroskopik, submikroskopik, simbolik, grafik dan lain-lain (Yuliati et al., 2018). Minat mahasiswa selama proses pembelajaran meningkat dengan bantuan PhET dan lembar kerja (Saregar, 2016). Aplikasi PhET bermanfaat bagi siswa dalam pembelajaran karena siswa dapat memanfaatkan representasi bergambar pada molekul dengan persamaan kimia secara bersamaan (Carpenter, Moore, & Perkins, 2016). Aplikasi PhET merupakan pendukung pengembangan proses keterampilan, pembelajaran konten, tujuan afektif dengan gratis dan mudah diakses (Moore,

Chamberlain, Parson, & Perkins, 2014). Proses pembelajaran yang didukung oleh PhET dapat meningkatkan penguasaan konsep (S. Sari et al., 2019).

Penelitian ini dirujuk berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Nuraida, 2018) mengenai “Penerapan Pendekatan Saintifik Berbantuan Simulasi PhET pada Konsep Asam Basa”. Pada penelitiannya aktivitas siswa pada setiap tahapan secara keseluruhan mendapatkan kategori sangat baik dan menunjukkan bahwa siswa mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik berbantuan simulasi PhET dengan sungguh-sungguh. Namun pada tahap mengasosiasi dan mengkomunikasikan siswa kurang antusias dalam pembelajaran. Dan penulis memberikan saran agar peneliti selanjutnya dapat membuat siswa meningkatkan kemampuan representasi submikroskopik pada konsep kekuatan asam basa, dan peneliti menjelaskan penggunaan aplikasi PhET, kemudian dapat mengantisipasi apabila aplikasi gagal untuk dipasang.

Dari beberapa penelitian di atas, dibuatlah penelitian dengan keterbaruan yaitu mengembangkan perangkat pembelajaran berupa lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing dan instrumen penilaian level representasi berbantuan dua aplikasi PhET yaitu larutan asam basa dan skala pH. Materi asam basa diusung dalam penelitian ini karena asam basa memiliki konsep yang abstrak sehingga dalam pembelajarannya dibutuhkan gambaran submikroskopik dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman mengenai konsep asam basa tersebut (Meylindra, Ibnu, & Sulistina, 2013). Materi asam basa juga memuat tiga level representasi, yaitu makroskopik, submikroskopik dan simbolik. Hal ini dikarenakan keberhasilan siswa dalam pembelajaran kimia ditunjukkan oleh kemampuannya dalam memecahkan level representasi kimia (Citra Wulan Sari & Helsy, 2018).

Produk perangkat pembelajaran yang dibuat pada penelitian ini berbentuk *google formulir* dan PDF. *Google formulir* digunakan agar memudahkan proses pembelajaran dan penilaian di masa pandemi *Covid-19* dan langsung memberikan akses *link* pada *website* dan *google playstore* untuk aplikasi PhET. Produk juga tetap dibuat dengan format PDF dengan *design* yang menarik. Aplikasi yang

digunakan pada penelitian ini berjumlah dua yaitu PhET asam basa dan skala pH yang akan membantu peserta didik untuk berpikir secara mandiri.

Berdasarkan uraian tersebut maka akan dilakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbantuan Aplikasi PhET Berbasis Inkuiri Terbimbing Dalam Konsep Asam Basa”**.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan latar belakang penelitian di atas yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana tampilan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing dan instrumen penilaian level representasi berbantuan aplikasi PhET ?
2. Bagaimana hasil uji validasi lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing dan instrumen penilaian level representasi berbantuan aplikasi PhET ?
3. Bagaimana hasil uji kelayakan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing dan instrumen penilaian level representasi berbantuan aplikasi PhET ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang dapat ditentukan berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun yaitu sebagai berikut :

1. Mendeskripsikan tampilan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing dan instrumen penilaian level representasi berbantuan aplikasi PhET.
2. Mendeskripsikan hasil uji validasi lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing dan instrumen penilaian level representasi berbantuan aplikasi PhET.
3. Mendeskripsikan hasil uji kelayakan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing dan instrumen penilaian level representasi berbantuan aplikasi PhET.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing dan instrumen penilaian untuk mengukur level representasi dapat membantu mahasiswa untuk lebih memahami konsep asam basa.
2. Memberikan aplikasi pembelajaran yang menarik secara visual dan meningkatkan pemahaman representasi mahasiswa.
3. Memberikan pembelajaran yang mampu meningkatkan dan mengembangkan kemampuan berpikir mahasiswa secara mandiri.
4. Memberikan pembelajaran yang dapat menuntut mahasiswa untuk aktif, kreatif dan inovatif agar tercapainya suatu tujuan pembelajaran.

E. Kerangka Berpikir

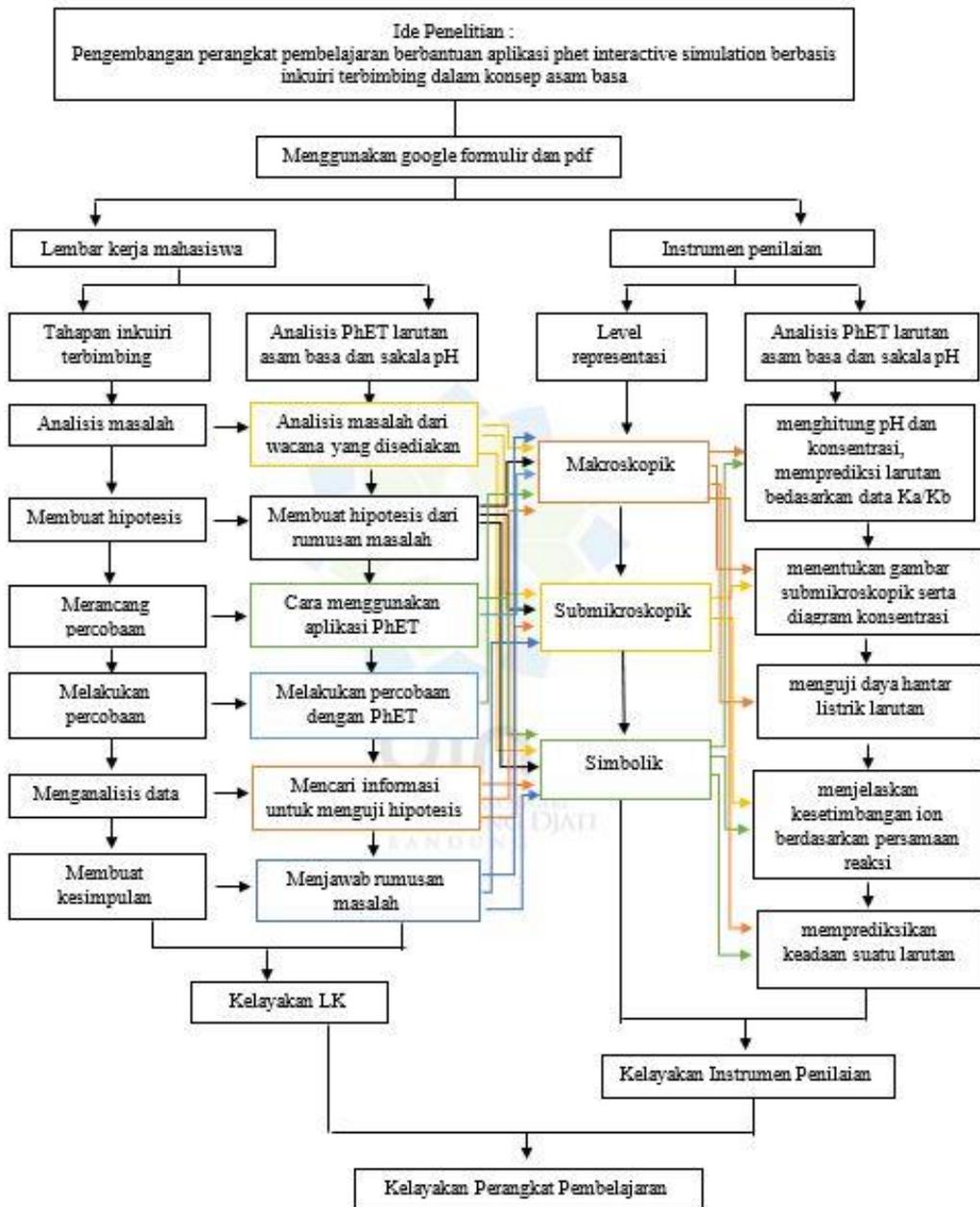
Tujuan dari perangkat pembelajaran berupa lembar kerja dan instrumen penilaian pada penelitian ini yaitu untuk meningkatkan pemahaman siswa mengenai konsep asam basa. Adanya lembar kerja ini akan menuntun mahasiswa agar berperan aktif dan kreatif serta inovatif sehingga akan tercapainya suatu tujuan pembelajaran. Sedangkan instrumen penilaian bertujuan untuk penilaian suatu proses dan hasil belajar siswa selama proses pembelajaran berlangsung (Amalia & Susilaningsih, 2014).

Lembar kerja yang digunakan dalam penelitian ini berbasis inkuiri terbimbing dengan bantuan aplikasi PhET larutan asam basa dan skala pH. Tahapan inkuiri terbimbing adalah : 1) menganalisis masalah, dalam lembar kerja yang dikembangkan disediakan wacana yang berhubungan dengan materi asam basa kemudian membuat rumusan masalah berdasarkan wacana tersebut. 2) membuat hipotesis, hipotesis ini dibuat berdasarkan rumusan masalah, diharapkan meliputi materi dan aplikasi PhET. 3) merancang percobaan, pada tahap ini membuat rancangan percobaan menggunakan aplikasi PhET dalam bentuk bagan alir. 4) melakukan percobaan, percobaan ini dilakukan sesuai dengan bagan alir yang sebelumnya telah dibuat, tahap ini termasuk level makroskopik. 5) menganalisis

data, pada tahap ini diperlukan informasi yang telah didapatkan saat percobaan untuk menguji hipotesis yang telah dibuat sebelumnya, diharapkan meliputi ketiga level representasi. 6) membuat kesimpulan, kesimpulan dibuat untuk menjawab rumusan masalah yang telah dibuat sebelumnya.

Instrumen penilaian yang juga digunakan dalam penelitian ini yaitu mengenai level representasi kimia. Sehingga pada instrumen penelitian ini, siswa akan diukur pemahaman representasinya dengan bantuan aplikasi PhET mengenai larutan asam basa dan skala pH. Pada instrumen penilaian ini akan berupa soal-soal meliputi : 1) menghitung pH dan konsentrasi, memprediksi larutan berdasarkan data konstanta asam dan menentukan daya hantar listrik larutan berdasarkan data. Soal ini termasuk kedalam level representasi makroskopik dan simbolik. 2) menentukan gambar submikroskopik serta diagram konsentrasi berdasarkan larutan dengan konsentrasi yang telah ditentukan. Soal ini termasuk kedalam level representasi makroskopik-submikroskopik. 3) menguji daya hantar listrik larutan berdasarkan larutan dengan konsentrasi yang telah ditentukan. Soal ini termasuk kedalam level representasi makroskopik. 4) menjelaskan kesetimbangan ion berdasarkan persamaan reaksi yang disediakan. Soal ini termasuk kedalam level representasi simbolik-submikroskopik. 5) memprediksikan keadaan suatu larutan secara makroskopik dan simbolik.

Untuk lebih jelasnya, kerangka berpikir dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir

F. Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai lembar kerja telah dilakukan oleh (Firdani & Poedjiastoeti, 2015) bahwa siswa memberikan respon positif dan mudah memahami konsep dari materi yang diajarkan melalui LKS yang dikembangkan. LKS yang dikembangkan membuat siswa terlatih untuk berpikir kritis dan mudah memahami konsep yang telah dipelajari. Penelitian lain juga dilakukan oleh (Jannah & I Made Sukarna, 2016) bahwa siswa akan mudah mengingat konsep lebih lama karena LKS membantu siswa dalam proses pembelajaran. Adapun penelitian mengenai instrumen penilaian yang dilakukan oleh (Susila, 2012) bahwa instrumen penilaian sangat dibutuhkan dalam pembelajaran yang bersifat penelitian. Instrumen penilaian juga sangat membantu dalam meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar peserta didik.

Penelitian mengenai lembar kerja dengan model inkuiri terbimbing juga telah dilakukan oleh (Yuli & Asmawati, 2015) bahwa lembar kerja dengan model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan pemahaman konsep serta dapat berpikir secara kritis. Penelitian lain juga dilakukan oleh (Cyndi Prasetya & Gani, 2019) bahwa lembar kerja dengan model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan literasi sains. Penelitian lain dilakukan oleh (Aluf & Sukarmin, 2018) bahwa lembar kerja dengan model inkuiri terbimbing meningkatkan pola berpikir kritis pada materi asam basa.

Penelitian mengenai materi kimia dengan konsep abstrak telah dilakukan oleh (Cooper, 2010) bahwa siswa mengalami kesulitan mengenai konsep-konsep abstrak ketika mengintegrasikan kedalam pemahaman konseptual mereka. Materi dengan konsep abstrak dapat ditemukan pada materi asam basa. Adapun hasil penelitian berdasarkan jurnal (Cooper, Kouyoumdjian, & Underwood, 2016) bahwa penting bagi siswa untuk mengerti proses dalam suatu reaksi dengan bagaimana proton di transfer. Hal ini juga dapat menguatkan pemahaman siswa.

Penelitian mengenai aplikasi visualisasi juga telah dilakukan oleh (Carpenter et al., 2016) bahwa aplikasi PhET bermanfaat bagi siswa dalam pembelajaran karena siswa dapat memanfaatkan representasi bergambar pada molekul dengan persamaan kimia secara bersamaan. Penelitian lain juga dilakukan oleh (Moore et

al., 2014) bahwa aplikasi PhET merupakan pendukung pengembangan proses keterampilan, pembelajaran konten, tujuan afektif dengan gratis dan mudah diakses. Hasil penelitian berdasarkan jurnal (Firdani & Poedjiastoeti, 2015) bahwa lembar kerja yang dikembangkan mengenai materi skala pH pada aplikasi PhET membuat siswa dapat berpikir kritis, mulai dari kegiatan sebelum masuk laboratorium, praktik laboratorium, serta setelah praktik di laboratorium. Dan hasil penelitian lain oleh (S. Sari et al., 2019) bahwa proses pembelajaran pada materi kesetimbangan kelarutan garam yang didukung oleh PhET dapat meningkatkan penguasaan konsep.

Penelitian ini dirujuk berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Nuraida, 2018) mengenai “Penerapan Pendekatan Saintifik Berbantuan Simulasi PhET pada Konsep Asam Basa”. Pada penelitiannya aktivitas siswa pada setiap tahapan secara keseluruhan mendapatkan kategori sangat baik dan menunjukkan bahwa siswa mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik berbantuan simulasi PhET dengan sungguh-sungguh. penerapan pendekatan saintifik berbantuan simulasi PhET dapat membantu siswa untuk berpikir kognitif bahkan hingga pada level representasi subsmikroskopik

Dari beberapa hasil penelitian di atas, dibuatlah penelitian dengan keterbaruan yaitu mengembangkan perangkat pembelajaran berupa lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing dan instrumen penilaian level representasi berbantuan aplikasi PhET dalam konsep asam basa. Produk perangkat pembelajaran yang dibuat pada penelitian ini berbentuk *google formulir* dan PDF. *Google formulir* digunakan agar memudahkan proses penilaian di masa pandemi ini. Perangkat pembelajaran ini tetap diperiksa kembali secara manual, karena pengumpulan lewat *google formulir* ini hanya sebagai alternatif saja. Produk lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing dan instrumen penilaian level representasi juga tetap dibuat dengan format PDF dengan *design* yang menarik. Aplikasi yang digunakan pada penelitian ini berjumlah dua yaitu PhET asam basa dan skala pH yang akan membantu peserta didik untuk berpikir secara mandiri.