BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan dunia abad 21 ditandai dengan tuntutan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam segala segi kehidupan, termasuk dalam proses pembelajaran (Daryanto & Karim, 2017: 1; Falode & Gambari, 2017; Jack & Higgins, 2019). Tekhnologi belum dimanfaatkan secara maksimal dalam pembelajaran. Pemanfaatan tekhnologi idealnya tidak hanya melibatkan pendidik tetapi peserta didik juga dapat menggunakannya terutama sebagai suplemen kegiatan belajar mandiri. Penerapan kurikulum 2013 sebagai standar penyelenggaraan pendidikan merupakan langkah untuk memperbaiki kualitas pendidikan dan mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Kemendikbud, 2013)**.** Proses pembelajaran yang tercantum dalam Kurikulum 2013 dapat dilakukan untuk meningkatkan mutu pendidikan, baik itu berupa hasil belajar peserta didik maupun kemampuan pendidik dalam melaksanakan proses pembelajaran.

Indikator pencapaian hasil belajar kognitif peserta didik dapat dilihat baik dari nilai ulangan harian, ujian sekolah ataupun ujian nasional (UN). Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kemendikbud mengatakan terjadi penurunan nilai ujian nasional pada mata pelajaran matematika, fisika, dan kimia. Analisis Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) menyatakan terdapat dua faktor yang diduga kuat menyebabkan penurunan nilai UN yang salah satunya adalah faktor perubahan norma, yaitu soal berstandar *High Order Thinking Skills*

(HOTS) atau soal yang level kesulitannya setara dengan ujian masuk perguruan tinggi (Cnnindonesia, 2018). Hasil belajar kognitif menurut Taksonomi Bloom diurutkan dari tingkatan kemampuan berpikir sederhana hingga berpikir kompleks. Pencapaian seluruh tingkatan ini dicapai jika peserta didik mampu mengubah kemampuan mengingat jangka pendek menjadi kemampuan mengingat jangka panjang (Soozandehfar & Adeli, 2016).

Pembelajaran kimia mencakup kemampuan untuk berpikir pada tiga tingkatan: tingkat makroskopik, tingkat simbolik, dan tingkat partikel sub-mikroskopis (Herga & Dinevski, 2016). Visualisasi aspek makroskopik dan simbolik dapat dipahami melalui pembelajaran di kelas ataupun praktikum di laboratorium, akan terdapat kesulitan visualisasi pada tingkat sub-mikroskopik sehingga dibutuhkan bantuan animasi. Animasi yang terdapat dalam pembelajaran yang menggunakan komputer dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik (Ambusaidi, Al-Mushawi, Al-Balushi, & Al-Balushi, 2018). Materi larutan elektrolit dan non-elektrolit adalah materi dengan tiga tingkat visualisasi yaitu makroskopik, mikroskopik, dan sub-mikroskopik (Chang, 2010: 97-104). Media komputer yang dapat memvisualisasikan materi yang bersifat abstrak contohnya adalah laboratorium virtual. Keuntungan dari penggunaan laboratorium virtual yaitu dapat mengatasi masalah-masalah yang tidak dapat dipecahkan melalui praktikum biasa seperti miskonsepsi materi dan hubungannya dengan partikel-partikel makroskopis maupun mikroskopis (Hawkins & Phelps, 2013).

Pelaksanaan praktikum di laboratorium nyata membutuhkan persiapan dari masing-masing peserta didik untuk melakukan praktikum secara mandiri maupun

kelompok. Alat dan bahan laboratorium yang mahal dan perlunya persiapan praktikm serta keterbatasan waktu praktikum menjadi kendala utama pelaksanaan pembelajaran di laboratorium (Tatli & Ayas, 2013). Kekurangan pelaksanaan di laboratorium nyata tersebut dapat diminimalisir dengan penggunaan laboratorium virtual. Falode & Gambari (2017) menjabarkan beberapa kekurangan yang dapat diminimalisir dengan penggunaan laboratorium virtual yaitu keamanan penggunaan alat dan bahan laboratorium dan dibutuhkannya waktu lebih untuk melakukan praktikum dengan hasil yang akurat. Nurrokhmah & Sunarto (2013) menyatakan bahwa peserta didik lebih tertarik ketika pembelajaran dilaksanakan dengan media laboratorium virtual. Peserta didik dapat dengan mudah mengakses media dimanapun dan kapanpun serta media dapat digunakan untuk belajar secara mandiri.

Indikator materi kimia sebagaian besar adalah pembelajaran berbasis praktikum. Faktanya, masih banyak sekolah yang belum memiliki fasilitas praktikum di laboratorium secara lengkap. Hal ini didukung dengan data dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (KEMENDIKBUD) bahwa sebanyak empat belas Sekolah Menengah Atas (SMA) dan delapan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di Kabupaten Kebumen masih membutuhkan bantuan untuk keperluan sarana dan prasarana sekolah khususnya laboratorium (RKPD, 2017). Kekurangan sarana laboratorium di tingkat SMA dapat diminimalisir dengan batuan media pembelajaran berbasis praktikum.

Penggunaan laboratorium virtual baik sebagai pendukung atau pengganti laboratorium nyata belum dimanfaatkan secara maksimal dalam pembelajaran

(Totiana, Susanti, & Redjeki, 2012). Pendidik masih menggunakan demonstrasi atau menampilkan video praktikum ketika pembelajaran materi kimia dengan indikator pelaksanaan pembelajarannya di laboratorium. Laboratorium virtual sebaiknya digunakan sebagai pendukung ataupun pengganti laboratorium nyata karena peserta didik dapat melakukan praktikum seperti di laboatorium nyata tanpa takut melakukan kesalahan.

Tatli & Ayas (2013) menyatakan bahwa pelaksanaan praktikum di laboratorim nyata mempengaruhi kepercayaan diri peserta didik dalam melaksanakan praktikum. Kepercayaan diri dapat diartikan sebagai keyakinan atau kemampuan seseorang dalam menyelesaikan suatu tugas secara mandiri ataupun kelompok (Ferrell & Barbera, 2015). Peserta didik cenderung merasa takut untuk melakukan praktikum di laboratorium nyata. Kepercayaan diri peserta didik juga dapat mempengaruhi hasil belajar mereka. Individu yang memiliki kepercayaan diri yang baik memiliki keyakinan dan selalu berusaha mengembangkan potensi diri secara maksimal serta menunjukkan yang terbaik dari dirinya dibuktikan dengan sebuah prestasi (Komara, 2016). Contoh model pembelajaran yang cocok diterapkan dalam pembelajaran berbasis praktikum adalah model pembelajaran inkuiri. Langkah pembelajaran inkuiri merinci tahapan peserta didik dalam melakukan praktikum mulai dari perumusan masalah, pelaksanaan percobaan, dan penulisan kesimpulan secara rinci. Pendidik dalam kegiatan pengajaran dapat menciptakan suasana kelas yang aktif, sedangkan peserta didik dalam proses pembelajarannya dapat berinteraksi langsung dengan media pembelajaran.

Interaksi peserta didik ini merupakan suatu interaksi yang didorong oleh keinginan peserta didik untuk membuktikan suatu konsep dalam teori kimia.

Model pembelajaran inkuiri adalah model pembelajaran berbasis pengalaman yang artinya peserta didik dalam menemukan konsep materi melalui tahapan-tahapan pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah. Model pembelajaran inkuiri belum diterapkan dengan maksimal dalam pembelajaran berbasis praktikum/penyelidikan (Kurniawati, Masykuri, & Saputro, 2016). Hal ini dikarenakan dibutuhkan waktu yang lama untuk melaksanakan model pembelajaran ini terutama ketika praktikum di laboratorium. Peserta didik perlu menyiapkan kebutuhan praktikum dahulu sebelum memulai tahapan inkuiri. Kolaborasi antara media pembelajaran laboratorium virtual dan model pembelajaran inkuiri sangat beralasan karena media laboratorium virtual dapat meminimalisir kekurangan laboratorium nyata dan model pembelajaran inkuiri merupakan model pembelajaran yang membantu siswa menemukan konsep materi pelajarannya.

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang diangkat dalam penelitian ini berdasarkan latar belakang adalah:

1. Penggunaan media dalam pembelajaran abad 21 belum dimanfaatkan secara maksimal dalam pembelajaran.
2. Peserta didik belum terbiasa dengan soal berbasis HOTS seperti yang dibuat oleh pemerintah.
3. Kesulitan visualisasi peserta didik pada tingkat sub-mikroskopik materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

4. 14 SMA dan 8 SMK di Kabupaten Kebumen belum memiliki prasarana yang lengkap.
5. Pembelajaran menggunakan laboratorium nyata memiliki beberapa kekurangan yaitu pada tingkat keamanan, mahalnya alat dan bahan, serta efisiensi waktu praktikum.
6. Penggunaan laboratorium virtual belum dimanfaatkan dengan maksimal dalam pembelajaran kimia.
7. Peserta didik merasa tidak percaya diri untuk melakukan praktikum di laboratorium nyata.
8. Model pembelajaran inkuiri belum diterapkan dengan maksimal dalam pembelajaran.

C. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian ini berdasarkan identifikasi masalah yaitu:

1. Pengembangan media pembelajaran berbasis virtual belum dimanfaatkan dengan maksimal.
2. Kolaborasi antara media pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri belum banyak diterapkan dalam pembelajaran kimia.
3. Peserta didik tidak percaya diri untuk melakukan praktikum di laboratorium nyata.
4. Hasil belajar kimia peserta didik belum mencapai hasil yang maksimal.

5. Peserta didik kesulitan memvisualisasikan aspek sub-mikroskopik pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini berdasarkan pembatasan masalah yaitu:

1. Bagaimana karakteristik media laboratorium virtual berbasis inkuiri pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit untuk peserta didik?
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran laboratorium virtual berbasis inkuiri pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit untuk peserta didik?
3. Adakah perbedaan pada masing-masing kepercayaan diri dan hasil belajar kognitif, kepercayaan diri, dan hasil belajar kognitif antara peserta didik yang menggunakan media laboratorium virtual berbasis inkuiri dengan peserta didik yang tidak menggunakan media tersebut pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit?
4. Berapa persen sumbangan media laboratorium virtual berbasis inkuiri pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit pada masing-masing kepercayaan diri dan hasil belajar kognitif, kepercayaan diri, dan hasil belajar kognitif peserta didik?

E. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan, tujuan penelitian ini yaitu untuk:

1. Mengetahui karakteristik media laboratorium virtual berbasis inkuiri pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit .

2. Menguji kelayakan media pembelajaran laboratorium virtual berbasis inkuiri pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit untuk peserta didik kelas X SMA.
3. Menguji ada atau tidaknya perbedaan pada masing-masing kepercayaan diri dan hasil belajar kognitif, kepercayaan diri, dan hasil belajar kognitif antara peserta didik yang menggunakan media laboratorium virtual berbasis inkuiri dengan peserta didik yang tidak menggunakan media tersebut pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit?
4. Menganalisis besarnya sumbangan media laboratorium virtual berbasis inkuiri pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit pada masing-masing kepercayaan diri dan hasil belajar kognitif, kepercayaan diri, dan hasil belajar kognitif peserta didik.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu:

1. Produk pengembangan media laboratorium virtual pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit dikemas dalam langkah-langkah pembelajaran inkuiri dan dapat dioperasikan pada perangkat komputer tanpa koneksi layanan internet.
2. Lembar kerja yang digunakan menggunakan *software microsoft word* disusun sesuai dengan langkah pembelajaran inkuiri berisi pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta didik yang berguna untuk menumbuhkan rasa percaya diri.

3. Materi dalam pengembangan media laboratorium virtual berbasis inkuiri disusun berdasarkan kompetensi dasar materi larutan elektrolit dan non-elektrolit dalam Kurikulum 2013.
4. Bahasa yang digunakan dalam media laboratorium virtual berbasis inkuiri yang dikembangkan adalah Bahasa Indonesia.
5. Produk pengembangan media laboratorium virtual berbasis inkuiri yang dihasilkan memuat beberapa menu:
   a. Tujuan Pembelajaran;
   b. Praktikum;
   c. Latihan Soal;
   d. Profil pengembang;
   e. Petunjuk Penggunaan;
6. Latihan soal menggunakan tipe pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban yang berguna untuk menumbuhkan pengetahuan kognitif peserta didik.
7. Program komputer yang digunakan untuk pengembangan media pembelajaran media laboratorium virtual berbasis inkuiri merupakan program *Flash*.

G. Manfaat Pengembangan

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, maka pengembangan ini diharapkan mempunyai manfaat dalam pendidikan baik secara langsung maupun tidak langsung. Adapun manfaat pengembangan ini adalah sebagai berikut:

a. Menjadi salah satu alternatif media sebagai inovasi pembelajaran kimia.

b. Meningkatkan pemahaman pada aspek simbolik, makroskopik dan mikroskopik materi larutan elektrolit dan non-elektrolit dengan cara yang menarik.

c. Media laboratorium virtual berbasis inkuiri dapat menjadi pendukung atau pengganti praktikum larutan elektrolit dan non-elektrolit di laboratorium nyata.

d. Media laboratorium virtual berbasis inkuiri diharapkan dapat mengatasi permasalahan dalam pembelajaran praktikum kimia yang terkait dengan keamanan, efisiensi waktu dan kepercayaan diri peserta didik ketika melakukan praktikum.

H. Asumsi Pengembangan

Asumsi yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan mengenai media laboratorium virtual berbasis inkuiri ini:

1. Ahli media merupakan dosen yang memiliki pengalaman di bidang pembuatan media pembelajaran, sehingga dapat memberikan penilaian terhadap media laboratorium virtual berbasis inkuiri.
2. Ahli materi merupakan dosen yang memiliki pengetahuan tentang kimia secara luas, sehingga dapat memberikan penilaian terhadap materi pembelajaran kimia dalam media laboratorium virtual berbasis inkuiri.
3. Penilaian sejawat (*peer reviewer*) merupakan teman yang melaksanakan penelitian pengembangan dan memahami standar kualitas media pembelajaran berupa laboratorium virtual dengan baik.

4. Pendidik kimia adalah guru SMA/MA yang memahami standar kualitas media pembelajaran dengan baik dan memberikan penilaian terhadap media laboratorium virtual berbasis inkuiri.
5. Peserta didik SMA/MA yang memiliki kemampuan sama dalam mengoperasikan media laboratorium virtual berbasis inkuiri.

I. Definisi Istilah

Istilah-istilah yang harus dijelaskan dalam penelitian ini adalah:

1. Laboratorium virtual adalah media pembelajaran elektronik berbasis praktikum yang memanfaatkan peralatan laboratorium dalam bentuk visual dan dapat memvisualisasi materi kimia yang bersifat abstrak.
2. Inkuiri adalah model pembelajaran berbasis penyelidikan yang dalam pelaksanaannya peserta didik menemukan sendiri konsep-konsep materi pelajarannya.
3. Laboratorium virtual berbasis inkuiri adalah media pembelajaran elektronik berbasis praktikum yang berisi menu paktikum virtual dan lembar kerja peserta didik berbasis inkuiri serta dilengkapi animasi kimia aspek makroskopik dan sub-mikroskopik.
4. Kepercayaan diri adalah keyakinan dan cakupan tingkah laku yang ada dalam pemikiran seseorang yang kemudian dapat dimunculkan dan dapat dinilai oleh diri sendiri.
5. Hasil belajar kognitif adalah kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik setelah mengalami kegiatan pembelajaran.