

BAB 1

PENDAHULUAN

a. Latar Belakang

Ilmu kimia sebagian besar memiliki konsep yang abstrak dan cenderung hanya dapat dipahami oleh beberapa siswa yang telah mampu berpikir abstrak (Fatmawati, 2013). Kebanyakan pembelajaran kimia beroperasi pada tingkat makro (laboratorium) dan tingkat simbolis, namun sering muncul miskonsepsi dalam kimia berasal dari ketidakmampuan untuk mengvisualisasikan struktur dan proses pada tingkat sub mikro (molekuler) yang dianggap abstrak (Tasker & Dalton, 2006). Salah satu pokok bahasan kimia yaitu materi sel Volta. Menurut analisis konsep, sel Volta merupakan konsep abstrak dengan contoh konkrit (Haviyani, dkk, 2017). Materi sel Volta bersifat abstrak karena berkaitan dengan reaksi kimia dan kelistrikan yang bersifat abstrak, dan aplikasinya mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari seperti baterai dan *accumulator* (Chang, 2005). Materi sel Volta dapat dipelajari dengan baik jika disampaikan melalui eksperimen dan memperhatikan keterhubungan tiga level representasi kimia yaitu level makroskopik, submikroskopik dan simbolik (Helsy, dkk, 2017).

Pada level makroskopik peserta didik perlu mempelajari proses berlangsungnya sel Volta, secara submikroskopik mereka perlu memahami pergerakan ion dan elektron selama proses sel Volta berlangsung kemudian mereka

perlu mengubah proses menjadi formula dan persamaan kimia secara simbolis (Helsy, dkk, 2017). Menurut Supasorn (2015), bahwa pada umumnya peserta didik menghadapi kesulitan dalam memvisualisasikan dan menghubungkan apa yang terjadi pada tingkat submikroskopik (tingkat molekul) terhadap pengamatan makroskopis (pengamatan eksperimen) dan tingkat simbolis, sehingga konsep sel Volta tidak dapat dipahami secara utuh. Berdasarkan penelitian Leriati, dkk (2014) dan Saptorini, dkk (2014) mengungkapkan bahwa kurang berkembangnya kemampuan peserta didik untuk menghubungkan tiga level representasi kimia dikarenakan ketersediaan media belajar masih sangat terbatas khususnya beberapa sekolah di daerah. Selain itu, kegiatan pembelajaran juga terkadang tidak melibatkan kegiatan eksperimen karena keterbatasan alat praktikum.

Eksperimen skala kecil dapat dilakukan untuk memberikan pemahaman mengenai konsep kimia di level makroskopik, eksperimen tersebut juga dapat mengatasi permasalahan keterbatasan alat praktikum di beberapa sekolah (Supasorn, 2015). Percobaan semacam itu dapat meminimalkan biaya dan jumlah bahan kimia, peralatan gelas dan peralatan laboratorium, produksi limbah, biaya pembuangan limbah yang tinggi, dan aktivitas yang menyita waktu, sambil mempertahankan konsep eksperimen dan teknik serta keterampilan laboratorium yang diperlukan (Martin and Gilbert, 2011).

Menurut Prastowo (2011), dalam kegiatan eksperimen diperlukan lembar kerja eksperimen untuk memfasilitasi dan membantu kelancaran kegiatan eksperimen tersebut. Hal ini sesuai dengan fungsi LKS itu sendiri dalam kegiatan

belajar mengajar memiliki empat fungsi yaitu: a) sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peran peserta didik, b) sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan, c) sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih, d) memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik.

Pada umumnya lembar kerja eksperimen yang digunakan hanya berupa instruksi langsung sehingga tidak ada keterlibatan peserta didik dalam menemukan konsep (Yusmaita, dkk, 2017). Namun, pada penelitian ini akan dikembangkan lembar kerja eksperimen berbasis *inquiry* yang dapat mengarahkan siswa terlibat dalam proses mengajukan pertanyaan ilmiah, mengajukan jawaban sementara, merancang prosedur percobaan, mengumpulkan data, menganalisa data, menyimpulkan serta mengkomunikasikan hasilnya (Lahadisi, 2014).

Kelebihan-kelebihan dari pengembangan LKS berbasis Inkuiri ini adalah: 1) menjadikan siswa lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran karena siswa memecahkan permasalahannya sendiri dengan berfikir dan menggunakan kemampuannya, 2) siswa lebih memahami pembelajaran karena siswa melakukan praktikum dan percobaan secara langsung untuk memecahkan permasalahan yang ada pada LKS, 3) Siswa lebih bisa mengutarakan pendapat karena dengan inkuiri siswa dituntut untuk memecahkan masalahnya secara sendiri (Sinatra, 2007).

Menurut Supasorn (2015) cara efektif untuk meningkatkan kemampuan multiple representasi siswa adalah melalui kegiatan eksperimen untuk menjelaskan level makroskopik kemudian dikolaborasikan dengan penggunaan media tingkat molekuler seperti media komputer (animasi, simulasi atau software

molekular) ataupun media konvensional dengan kit molekular untuk memvisualisasikan level submikroskopik, selanjutnya dihubungkan dengan level simbolik (melalui persamaan dan rumus kimia).

Menurut Juwairiyah (2013), alat bantu belajar atau media dapat memberikan gambaran kongkrit kepada peserta didik sehingga belajar kimia bukan hanya sekedar menghafal tetapi juga memahami konsep kimia secara menyeluruh baik dari level makroskopik, submikroskopik maupun simbolik. Penggunaan media dapat membuat materi yang disampaikan guru lebih mudah dipahami, lebih menarik perhatian belajar peserta didik, dan dapat membuat kondisi pembelajaran di kelas menjadi lebih efektif (Falvo, 2008).

Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Cullen & Pentecost (2011); Supasorn (2015); dan Sulthan & Saifuddin (2013), penggunaan media berupa kit eksperimen terbukti efektif untuk membantu siswa dalam memahami konsep kimia di level submikroskopik. Menurut Juwairiyah (2013), kit eksperimen merupakan media kinestetik yang memungkinkan siswa terlibat dalam suatu kegiatan atau pengalaman untuk memberikan kesan yang lebih mendalam dan menghindari verbalisme sehingga ingatan siswa mengenai konsep kimia lebih lama bertahan. Selain itu, media berupa kit eksperimen ini bisa menjadi solusi untuk permasalahan keterbatasan media komputer di beberapa sekolah khususnya di daerah.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pengembangan untuk mengembangkan lembar kerja berbasis *inquiry* pada kit eksperimen sel Volta. Kit eksperimen adalah satu alternatif yang diharapkan

dapat membantu siswa dalam mempelajari materi sel Volta yang abstrak ke arah gambaran visualisasi konsep-konsep sel Volta. Penelitian yang akan dilakukan berjudul **“PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA BERBASIS *INQUIRY* PADA KIT EKSPERIMEN SEL VOLTA”**.

b. Rumusan Masalah

1. Bagaimana tampilan pembuatan lembar kerja berbasis *inquiry* pada kit eksperimen sel Volta?
2. Bagaimana hasil uji validasi lembar kerja berbasis *inquiry* pada kit eksperimen sel Volta?

c. Tujuan Penelitian

1. Untuk mendeskripsikan tampilan lembar kerja berbasis *inquiry* pada kit eksperimen sel Volta.
2. Untuk mendapatkan informasi hasil uji validasi lembar kerja berbasis *inquiry* pada kit eksperimen sel Volta.

d. Manfaat Penelitian

1. Siswa dapat melaksanakan praktikum kimia skala kecil dengan menggunakan lembar kerja berbasis *inquiry* pada kit eksperimen sel Volta.
2. Memberikan salah satu alternatif pelaksanaan praktikum di sekolah dengan menggunakan praktikum kimia skala kecil.
3. Sarana penunjang bagi instansi yang kurang memadai sarana dan prasarana
4. Menjadi inspirasi bagi para calon guru untuk menggunakan model kit sel Volta untuk memvisualisasikan bahan ajar.

e. Definisi Operasional

1. Kit eksperimen atau alat peraga merupakan media pembelajaran yang mengandung atau membawakan ciri-ciri dari konsep yang dipelajari, dimana model kit/ alat peraga ini dikemas dalam kotak dan dibuat dari bahan-bahan ramah lingkungan. Model kit/ alat peraga ini dimaksudkan untuk merepresentasikan level submikroskopik dari konsep sel volta. (Supasorn, 2015).
2. Lembar Kerja (LK) berbasis *inquiry* adalah bahan ajar cetak yang menjadi panduan mahasiswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Dalam hal ini, lembar kerja yang dimaksud adalah lembar kerja eksperimen yang berisi panduan praktikum atau demonstrasi dan latihan untuk mengembangkan aspek pengetahuan dan keterampilan peserta didik. Lembar kerja eksperimen ini memperhatikan tahapan-tahapan *inquiry* yang dapat mengarahkan siswa terlibat dalam proses mengajukan pertanyaan ilmiah, mengajukan jawaban sementara, merancang prosedur percobaan, mengumpulkan data, menganalisa data, menyimpulkan serta mengkomunikasikan hasilnya (Lahadisi, 2014).
3. Sel Volta merupakan suatu rangkaian percobaan untuk menghasilkan listrik dengan memanfaatkan reaksi redoks spontan disebut sel galvanik atau sel Volta (Chang, 2005).

f. Kerangka Pemikiran

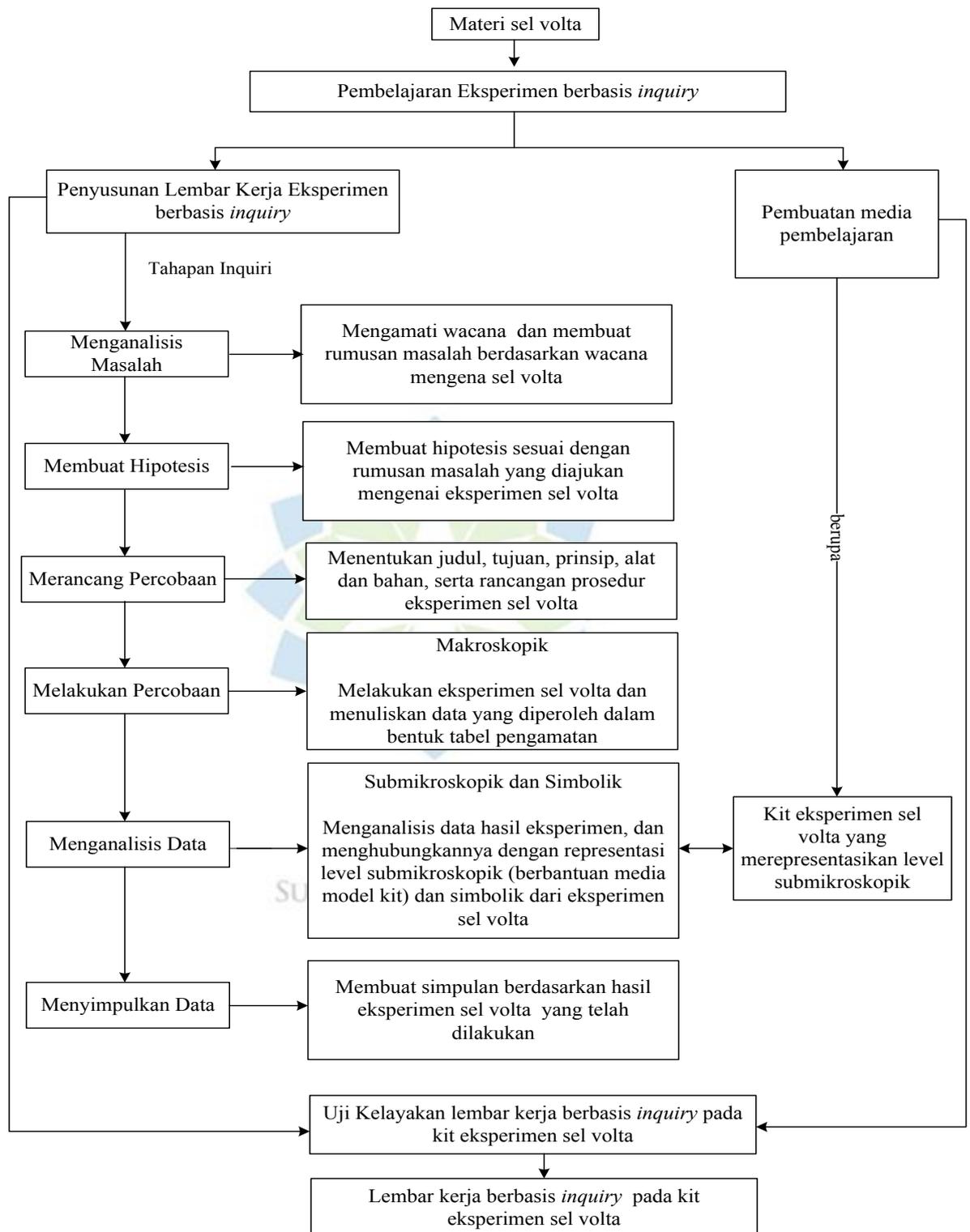
Berdasarkan analisis konsep, materi sel Volta merupakan konsep abstrak contoh konkrit. Materi sel Volta dapat dipelajari dengan baik jika disampaikan

melalui eksperimen dan memperhatikan keterhubungan tiga level representasi kimia yaitu level makroskopik, submikroskopik dan simbolik (Sari, Ratnasari, & Farida, 2016).

Penerapan keterhubungan tiga level representasi kimia ini dapat disampaikan melalui kolaborasi antara kegiatan eksperimen yang ditunjang dengan lembar kerja dan media pembelajaran (Supasorn, 2015). Penyusunan lembar kerja eksperimen sel Volta ini memperhatikan tahapan inquiri yaitu: mengamati, membuat hipotesis, merancang percobaan, melakukan percobaan, menganalisis data, dan menyimpulkan data (Lahadisi, 2014).

Representasi level makroskopik materi sel Volta direpresentasikan pada tahap melakukan eksperimen. Selanjutnya level submikroskopik direpresentasikan pada tahap menganalisis data, dimana pada tahap ini peserta didik diberikan media pembelajaran berupa kit eksperimen untuk menampilkan atau menggambarkan level submikroskopik dari materi sel Volta. Begitu pula level simbolik direpresentasikan pada tahap menganalisis data yang disajikan dalam lembar kerja berupa pertanyaan-pertanyaan.

Penggunaan media ini diharapkan bisa menjadi sarana penunjang pembelajaran serta sarana untuk mengatasi permasalahan di atas. Kit eksperimen dan lembar kerja eksperimen sel volta yang telah disusun, selanjutnya diuji kelayakannya oleh para ahli. Secara sistematis kerangka pemikiran tersebut dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



Gambar 1.1 Kerangka Berpikir

g. Hasil-hasil Penelitian yang Relevan

Menurut Sinatra (2007), dengan memanfaatkan LKS berbasis Inkuiri dalam pembelajaran, telah dibuktikan bahwa siswa menjadi lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, berdasarkan hasil penelitian Yudiarta, dkk, (2013), dapat disimpulkan bahwa penggunaan LKS berbasis Inkuiri berpengaruh signifikan dalam meningkatkan KBK siswa pada aspek deduksi, induksi, dan argumen serta berpengaruh dalam meningkatkan aktivitas belajar siswa. Selain itu, sebagian besar siswa (76,45%) memberikan tanggapan positif terhadap LKS berbasis Inkuiri.

Berdasarkan penelitian Supasorn (2015), bahwa pada pengkolaborasi antara eksperimen skala kecil dan kit eksperimen yang memiliki representasi tingkat submikroskopis terbukti dapat mengembangkan pemahaman siswa mengenai materi sel Volta. Sebelum intervensi, kebanyakan konsepsi siswa termasuk dalam kategori konsepsi yang kurang benar, pemahaman parsial dengan kesalahpahaman tertentu sampai tidak memahami sama sekali. Namun, setelah intervensi, mereka beralih ke kategori konsepsi yang lebih benar, pemahaman parsial terhadap pemahaman yang baik. Ini menunjukkan bahwa intervensi ini dapat meningkatkan pemahaman konseptual siswa tentang elektrokimia dan model mental sel Volta.

Adapun pada penelitian Cullen & Pentecost (2011), aktivitas laboratorium yang dipadukan dengan penggunaan model kit sel Volta dengan kertas cukup efektif dalam upaya untuk mengatasi beberapa kesalahpahaman siswa dalam elektrokimia, aktivitas laboratorium ini dirancang untuk memberi siswa

kesempatan untuk menggunakan manipulatif yang mensimulasikan aktivitas tingkat partikel (submikroskopis) dalam sel elektrokimia, selain menggunakan sel elektrokimia yang sebenarnya (makroskopis).

