

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pembelajaran kimia idealnya berlandaskan eksperimen yang digunakan untuk menjelaskan suatu konsep kimia secara utuh, karena konsep kimia ini dianggap abstrak dan sulit untuk dimengerti (Hofstein dan Mamlok-Naaman, 2007). Melalui Praktikum peserta didik diberi kesempatan untuk melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan, dan menarik kesimpulan sendiri mengenai suatu objek dan proses sesuatu (Dillon dan Manning, 2010). Metode praktikum dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam penemuan konsep secara mandiri (inkuiri) sehingga dapat mempermudah peserta didik dalam memahami konsep kimia, selain itu juga pembelajaran kimia akan menjadi lebih bermakna (Sukmawardani dan Hardiyanti, 2017). Pada kenyataannya di lapangan, kegiatan pembelajaran kimia terkadang tidak melibatkan eksperimen karena terkendala oleh tidak tersedianya alat laboratorium dan harga beli alat yang cukup mahal (Samiasih, dkk., 2013).

Peserta didik pada umumnya menganggap materi larutan elektrolit sukar untuk dipahami karena berkaitan dengan reaksi kimia yaitu reaksi ionisasi, pergerakan ion atau transport ion dan kelistrikan yang bersifat abstrak (Irsanti, dkk., 2017). Salah satu faktor penyebab peserta didik tidak dapat memahami materi larutan elektrolit, dikarenakan tidak dilakukannya praktikum secara menyeluruh sehingga peserta didik tidak dapat memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak secara ilmiah (Doymus, *et al.*, 2010).

Materi larutan elektrolit dan non elektrolit sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, sehingga sangat perlu dikuasai oleh peserta didik (Dewi, dkk., 2016). Peserta didik dapat melakukan percobaan dengan menggunakan sampel yang sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari agar dapat menemukan sendiri perbedaan karakteristik antara elektrolit kuat dan elektrolit lemah (Rahmawati dan Nasrudin, 2016). Pada umumnya, untuk mendeteksi larutan tersebut merupakan elektrolit lemah ataupun elektrolit kuat biasa menggunakan alat yang dilengkapi dengan lampu pijar. Alat ini mengukur konduktivitas larutan elektrolit dengan mengamati redup atau terangnya cahaya lampu pada alat tersebut (Wulaningrum, 2017). Peserta didik dapat menggunakan perangkat tersebut dengan mudah, hanya saja hasil yang didapatkan masih bersifat kualitatif dan tidak dapat membandingkan konsentrasi elektrolit atau tingkat disosiasi (penguraian senyawa kation dan anion) (Set dan Kita, 2014).

Berdasarkan penjabaran tersebut, penulis tertarik untuk melakukan pengembangan media untuk pembelajaran kimia tentang konduktivitas larutan elektrolit. Media yang akan dikembangkan berupa alat peraga pengukuran konduktivitas larutan elektrolit yang terbuat dari bahan sederhana yang mudah didapat dan harga terjangkau yang merujuk kepada penelitian (Set dan Kita, 2014). Media ini memiliki keunggulan, yaitu modifikasi alat pengukuran konduktivitas larutan elektrolit dapat dibuat dengan mudah dari bahan yang sederhana. Alat tersebut dapat menjadi solusi untuk melengkapi sarana dan prasarana yang terdapat di laboratorium agar eksperimen tetap dapat terealisasi, dengan demikian penggunaan media ini tidak menghilangkan eksperimen sebagai ciri dari ilmu sains

(Hofstein dan Mamlok-Naaman, 2007). Alat peraga pengukuran konduktivitas larutan elektrolit ini dapat menjelaskan ciri dari larutan elektrolit secara kuantitatif (Set dan Kita, 2014). Sejalan dengan kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan, maka diperlukan pula lembar kerja eksperimen berbasis inkuiri yang dapat memfasilitasi dan membantu lancarnya proses kegiatan pembelajaran (Lee dan Osman, 2012). Berdasarkan lembar kerja tersebut akan disusun format penelitian lembar kerja yang sesuai berdasarkan lembar kerja yang dikembangkan. Peneliti mencoba mengangkatnya melalui penelitian dengan judul : **“Pembuatan Alat Ukur Konduktivitas Larutan Elektrolit Untuk Pembelajaran Kimia”**.

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

Berdasarkan pemaparan latar belakang masalah di atas, didapatkan beberapa rumusan masalah berikut:

1. Bagaimana tampilan alat ukur konduktivitas larutan elektrolit untuk pembelajaran kimia?
2. Bagaimana hasil uji validasi alat ukur konduktivitas larutan lektrolit untuk pembelajaran kimia?
3. Bagaimana hasil uji kelayakan alat ukut konduktivitas larutan elektrolit untuk pembelajaran kimia?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, maka penelitian ini bertujuan sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan pembuatan alat ukur konduktivitas larutan elektrolit untuk pembelajaran kimia
2. Mendeskripsikan hasil validasi alat ukur konduktivitas larutan elektrolit untuk pembelajaran kimia
3. Mendeskripsikan hasil kelayakan alat ukur konduktivitas larutan elektrolit untuk pembelajaran kimia

### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya sebagai berikut:

1. Memberikan alternatif pelaksanaan praktikum di laboratorium yang sarana dan prasarannya kurang memadai melalui pengembangan alat praktikum sederhana yang mudah dibuat dilengkapi dengan lembar kerja eksperimen pada konsep konduktivitas larutan elektrolit.
2. Kegiatan eksperimen disertai penggunaan alat ukur pengukuran konduktivitas yang dapat membantu peserta didik dalam membandingkan larutan elektrolit secara kuantitatif.
3. Memberikan inovasi dan motivasi kegiatan pembelajaran kimia melalui pengembangan lembar kerja dengan ditunjang oleh alat peraga pengukuran konduktivitas sederhana yang mudah dibuat.

4. Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam mengembangkan lembar kerja eksperimen dan alat peraga sederhana pengukuran konduktivitas larutan elektrolit.

### **E. Definisi Operasional**

Definisi operasional memuat istilah-istilah tertentu yang dapat mempermudah penulis dalam menjelaskan fokus penelitian, diantaranya:

1. Alat ukur konduktivitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sebuah instrumen yang dibuat dengan bahan-bahan yang mudah untuk ditemui dan murah, alat ini digunakan untuk uji daya hantar larutan elektrolit (elektrolit kuat dan elektrolit lemah) secara kuantitatif (Set dan Kita, 2014).
2. Larutan elektrolit adalah suatu zat yang dapat menghasilkan ion-ion dalam larutannya, yang ditunjukkan dengan sifat larutannya yang dapat menghantarkan arus listrik. Berdasarkan daya hantarnya, larutan elektrolit diklasifikasikan kedalam elektrolit kuat dan elektrolit lemah. Sifat umum larutan elektrolit kuat adalah konduktivitas molarnya berkurang sedikit dengan bertambahnya konsentrasi sedangkan sifat umum dari larutan elektrolit lemah adalah konduktivitas molarnya normal pada konsentrasi mendekati nol, tetapi turun sampai nilai rendah ketika konsentrasi bertambah (Atkins dan Paula, 2006).

## F. Kerangka Pemikiran

Konsep larutan elektrolit merupakan salah satu konsep kimia yang dapat dilakukan dengan melakukan eksperimen. Untuk membandingkan larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah biasa digunakan alat yang dilengkapi dengan lampu pijar, hanya saja hasilnya masih bersifat kualitatif dan tidak dapat membandingkan konsentrasi larutan elektrolit atau tingkat disosiasi (Chang, 2004). Dengan demikian, untuk mempelajari larutan elektrolit secara kuantitatif maka penggunaan alat peraga pengukuran konduktivitas larutan elektrolit dalam pembelajaran kimia dibutuhkan dan akan sangat membantu agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik. Penggunaan alat peraga ini berfungsi untuk menambah pengetahuan peserta didik tentang pergerakan ion dengan mengukur konduktivitas listrik dari larutan elektrolit dan menumbuhkan partisipasi aktif peserta didik dalam pembelajaran kimia (Set dan Kita, 2014).

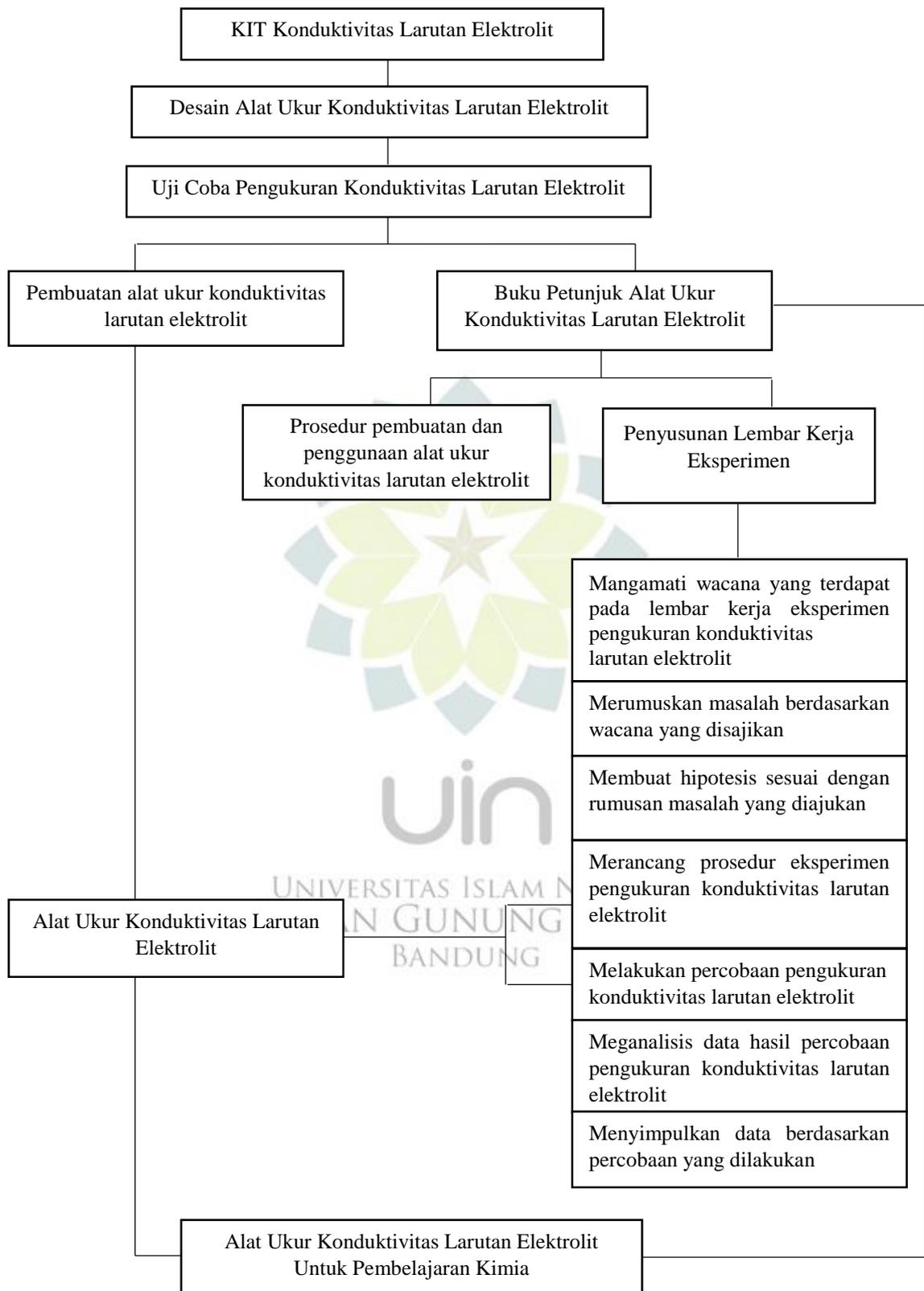
Secara keseluruhan, untuk menghasilkan alat ukur konduktivitas larutan elektrolit diperlukan desain alat ukur konduktivitas larutan elektrolit dan uji coba pengukuran konduktivitas larutan elektrolit. Desain yang dibuat ini merupakan desain yang digunakan sebagai acuan dan gambaran untuk peneliti dalam proses pembuatan alat ukur konduktivitas larutan elektrolit secara dua dimensi menyerupai bentuk aslinya (Halimah, 2017).

Kegiatan pembelajaran eksperimen yang dipadukan dengan penggunaan media alat ukur konduktivitas larutan elektrolit ini akan lebih baik dan terarah jika menggunakan suatu lembar kerja. Lembar kerja yang dibutuhkan adalah lembar kerja berbasis inkuiri yang dapat menuntun peserta didik terlibat aktif dan dapat

menemukan konsep secara mandiri (Astuti dan Setiawan, 2013). Dalam lembar kerja eksperimen terdapat beberapa tahapan dan masing-masing tahapan memiliki indikator. Alat peraga pengukuran konduktivitas larutan elektrolit akan digunakan sebagai media untuk membantu peserta didik dalam menyelesaikan tahapan-tahapan dalam lembar kerja agar indikator dari setiap tahapan dapat tercapai dengan baik.

Secara umum, kerangka pemikiran diatas dapat dilihat pada bagan dibawah ini:





**Gambar 1. 1** Bagan kerangka pemikiran

### G. Hasil-hasil Penelitian yang Relevan

Berbagai penelitian mengenai pembuatan alat peraga sebagai modifikasi dari alat laboratorium telah dilakukan diantaranya pembuatan kondensor tanpa air (Baum, *et al.*, 2014) , pembuatan alat penentuan kalor reaksi pada tekanan tetap (Manika, 2016), pembuatan alat penentuan kalor reaksi pada volume tetap (Malau, 2016), pembuatan alat peraga *electrolyte tester* (Wulaningrum, 2017). Hasil dari beberapa penelitian tersebut menyatakan bahwa produk yang dihasilkan mempunyai kualitas yang baik dan dapat mendukung pencapaian tujuan pembelajaran karena memiliki keberfungsian yang sama dengan alat laboratorium yang digunakan sebenarnya.

Sejalan dengan penelitian Juwita (2015), pengembangan kit praktikum elektrokimia menunjukkan hasil bahwa kit praktikum layak digunakan sebagai media pembelajaran. Kit dapat digunakan oleh guru sebagai praktisi penggunaan media dalam proses pembelajaran, karena kit mempunyai praktikalitas yang baik. Pengembangan alat peraga IPA terpadu pada tema pemisahan campuran untuk meningkatkan keterampilan proses sains. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat peraga yang dikembangkan mampu meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik pada saat proses pembelajaran (Widiyatmoko, 2012).

Penelitian lain yang dilakukan Halimah, dkk (2017) tentang pengembangan kit praktikum kimia sederhana pada konsep kepolaran senyawa kimia untuk siswa SMA di daerah terpencil, menunjukkan hasil bahwa kit dapat menunjang pembelajaran eksperimen di sekolah yang mendapat kesulitan terkait permasalahan kelengkapan alat dan bahan laboratorium yang disebabkan karena harga beli yang

sangat mahal. Adanya kit praktikum sederhana ini dapat membantu dan memfasilitasi siswa untuk memahami materi uji kepolaran senyawa kimia.

Penelitian pembuatan alat uji daya hantar larutan elektrolit sudah banyak dilakukan, yaitu alat yang dilengkapi dengan lampu pijar (Wulaningrum, 2017). Alat ini mengukur konduktivitas larutan elektrolit dengan mengamati redup atau terangnya cahaya lampu pada alat tersebut (Set dan Kita, 2014). Peserta didik dapat menggunakan perangkat tersebut dengan mudah, hanya saja hasil yang didapatkan masih bersifat kualitatif dan tidak dapat membandingkan konsentrasi lektrolit atau tingkat disosiasi.

