

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Ilmu kimia merupakan salah satu cabang ilmu sains yang sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehingga sangat perlu dipelajari oleh peserta didik (Dewi, dkk., 2016:99). Konsep dalam ilmu kimia sangat luas yaitu dari konsep yang sederhana hingga konsep yang begitu kompleks dan abstrak (Sari dan Hidayat, 2017:33). Untuk membantu peserta didik dalam memvisualisasikan konsep kimia yang kompleks dan abstrak menjadi konkret maka diperlukan suatu media pembelajaran (Gusbandono, dkk., 2013:102). Selain media pembelajaran juga dibutuhkan adanya kegiatan praktikum (Halimah, dkk., 2017:53). Kegiatan praktikum memudahkan peserta didik dalam memahami konsep yang sedang dipelajari serta dapat menimbulkan keterampilan proses sains dikarenakan peserta didik melakukan pengamatan secara langsung (Prasetyo, dkk., 2015:255).

Salah satu konsep kimia yang dapat diintegrasikan dengan praktikum adalah larutan elektrolit dan nonelektrolit (Tresnawati dan Dwiyantri, 2013:38). Materi larutan elektrolit dan nonelektrolit terdapat dalam standar isi kurikulum 2013 mata pelajaran kimia SMA kelas X semester 2. Kompetensi dasar larutan elektrolit dan nonelektrolit adalah 3.8 “menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya” dan 4.8 “membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan dan pelaksanaan percobaan” (Tim Kemendikbud, 2016:16). Berdasarkan hasil analisis kompetensi dasar larutan elektrolit dan nonelektrolit

menunjukkan bahwa pembelajaran larutan elektrolit dan nonelektrolit harus dilakukan percobaan atau praktikum (Dewi, dkk., 2016:103).

Materi larutan elektrolit dan nonelektrolit sangat perlu dikuasai oleh peserta didik karena materi ini sangat erat kaitannya dalam kehidupan (Dewi, dkk., 2016:100). Peserta didik dapat menemukan sendiri perbedaan karakteristik antara elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit dengan melakukan percobaan menggunakan sampel yang sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari (Rahmawati dan Nasrudin, 2016:288). Penelitian yang berhubungan dengan larutan elektrolit dan nonelektrolit mengungkapkan bahwa kesulitan-kesulitan yang dialami siswa adalah menjelaskan pembentukan larutan, menentukan jenis elektrolit, mengidentifikasi spesies-spesies dalam larutan elektrolit, dan memberikan gambaran mikroskopis larutan elektrolit (Mufidah, 2014:19)

Siswa menganggap materi larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit sulit untuk dipahami karena tidak dilakukannya praktikum terkait materi yang diajarkan sehingga siswa hanya berfikir abstrak dan menimbulkan miskonsepsi yang terjadi akibat siswa menghubungkan konsep dengan pemikirannya sendiri (Irsanti, dkk., 2017:231). Berbeda dari hasil penelitian sebelumnya, penelitian lain mengungkapkan bahwa diperlukannya suatu kegiatan praktikum pada pembelajaran materi larutan elektrolit dan nonelektrolit (Santika, dkk., 2016:151-152). Kegiatan praktikum dapat dilakukan menggunakan bantuan media pembelajaran. Pemanfaatan media pembelajaran pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit sudah banyak diterapkan pada proses pembelajaran.

Beberapa penelitian mengenai pengembangan media pembelajaran yang telah digunakan pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit diantaranya penelitian Devi, dkk. (2014) yang mengembangkan multimedia interaktif, penelitian Rahmawijaya (2017) yang mengembangkan media animasi, penelitian Enawaty dan Sari (2017) yang mengembangkan media komik dan penelitian Inayati, dkk. (2012) yang mengembangkan media swishmax. Namun media pembelajaran yang telah diterapkan tersebut tidak disertai dengan kegiatan praktikum.

Salah satu media yang dapat melibatkan siswa dalam kegiatan praktikum pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit yaitu dengan menggunakan media kit (Halimah, dkk., 2017). Kit dapat digunakan peserta didik untuk melakukan kegiatan praktikum di sekolah (Indriani, dkk 2016:1-9). Penggunaan kit pada proses pembelajaran dapat meningkatkan aktivitas belajar dan kemampuan sosial siswa dalam bekerja sama menjadi lebih aktif (Prihatiningtyas, dkk., 2013:19).

Pengembangan prototype pada pembelajaran kimia layak digunakan sebagai penuntun praktikum karena dapat memudahkan siswa dalam melakukan percobaan dan memberikan inovasi baru dengan merancang sebuah percobaan yang berbeda (Farida dan Helsy, 2015:1-7). Saat ini telah banyak dilakukan penelitian mengenai pengembangan kit pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit diantaranya oleh Tresnawati dan Dwiyanti (2013) dan Widiyatmoko dan Pamelasari (2012). Hanya saja alat uji daya hantar listrik yang dikembangkan masih sederhana dan belum memberikan inovasi yang baru yaitu dengan

menggunakan sumber arus batu baterai yang hanya mampu menghidupkan sebuah lampu dengan tegangan sangat kecil sebesar 2.5 hingga 3 Volt saja.

Berbeda dari pengembangan kit yang telah dilakukan sebelumnya, pada penelitian ini dibuat alat uji daya hantar listrik yang merujuk pada kreasi dan inovasi baru. Alat uji daya hantar listrik dibuat menyerupai bentuk alat berat berupa *crane*. *Crane* digerakkan dengan bantuan tenaga hidrolik yang mengacu pada prinsip Hukum Pascal (Gawad dan Abdel-alem, 2017:1-4). Miniatur alat peraga ini memberikan suatu pengalaman baru dalam proses pembelajaran sehingga menjadikan proses pembelajaran lebih menyenangkan (Marnita, 2016:31). Alat uji daya hantar listrik juga didesain dengan rangkaian listrik yang aman bagi peserta didik yaitu menggunakan rangkaian listrik DC (*Direct Current*) disertai kabel USB (*Universal Serial Bus*) yang bisa dihubungkan dengan *powerbank* maupun *charger handphone* untuk menyalakan lampu dengan tegangan sebesar 5 Watt. Selain itu, kit uji daya hantar listrik yang akan dibuat dilengkapi dengan buku pedoman pembuatan dan penggunaan kit serta lembar kerja siswa.

Berdasarkan penjabaran diatas menunjukkan bahwa mahasiswa kependidikan diharapkan memiliki kemampuan untuk dapat menciptakan suatu media pembelajaran dengan bekal yang telah didapat dalam perkuliahan yang mengacu pada kreativitas dan inovasi baru dari mahasiswa agar permasalahan dalam pembelajaran dapat diselesaikan bersama. Oleh karena itu peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pembuatan Kit Uji Daya Hantar Listrik Menggunakan Prinsip *Crane* Hidrolik”.

## **B. Rumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana tampilan kit uji daya hantar listrik menggunakan prinsip *crane* hidrolik?
2. Bagaimana hasil validasi kit uji daya hantar listrik menggunakan prinsip *crane* hidrolik?
3. Bagaimana hasil uji kelayakan kit uji daya hantar listrik menggunakan prinsip *crane* hidrolik?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, maka penelitian ini bertujuan:

1. Mendeskripsikan tampilan kit uji daya hantar listrik menggunakan prinsip *crane* hidrolik.
2. Mendeskripsikan hasil validasi kit uji daya hantar listrik menggunakan prinsip *crane* hidrolik.
3. Mendeskripsikan hasil kelayakan kit uji daya hantar listrik menggunakan prinsip *crane* hidrolik.

## **D. Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat bagi guru, siswa maupun peneliti, diantaranya:

1. Memberikan alternatif pembelajaran yang inovatif, menarik dan menyenangkan bagi peserta didik melalui kit uji daya hantar listrik menggunakan prinsip *crane* hidrolik yang dilengkapi dengan buku panduan dan lembar kerja.
2. Membantu peserta didik dalam memahami materi larutan elektrolit dan nonelektrolit khususnya pada konsep uji daya hantar listrik suatu larutan melalui kegiatan praktikum menggunakan kit.
3. Memberikan informasi dan inspirasi mengenai pembuatan kit uji daya hantar listrik menggunakan prinsip *crane* hidrolik bagi perkembangan penelitian di bidang pendidikan kimia untuk dapat dijadikan sebagai acuan dalam penelitian lebih lanjut.

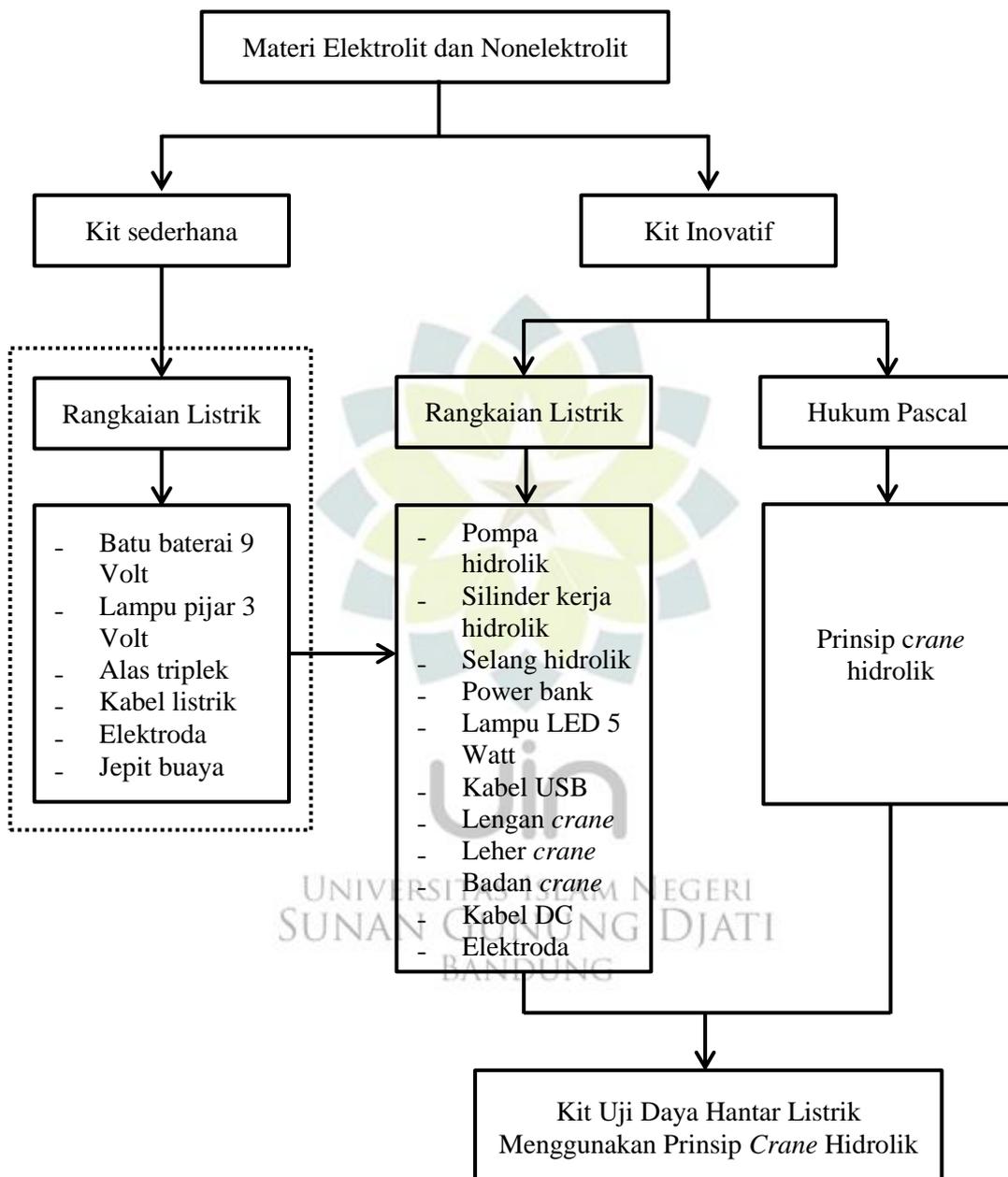
#### **E. Definisi Operasional**

1. Kit merupakan alat praktikum sederhana yang dapat digunakan siswa untuk melakukan percobaan secara berkelompok di laboratorium maupun didalam kelas. Kit dapat digunakan untuk mengembangkan ranah berpikir kognitif, afektif dan psikomotor pada siswa (Juwita, 2015:3).
2. Uji daya hantar listrik merupakan suatu percobaan yang dilakukan untuk mengetahui jenis-jenis larutan yaitu elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit berdasarkan hantaran listriknya (Tresnawati dan Dwiyanti, 2013:37-43).
3. Prinsip *crane* hidrolik merupakan prinsip yang memanfaatkan sifat tekanan zat cair dalam pompa hidrolik yang digunakan untuk menggerakkan *crane* pada kit uji daya hantar listrik (Rusdianto, dkk., 2017:5).

## F. Kerangka Pemikiran

Pada pembelajaran materi larutan elektrolit dan nonelektrolit diperlukan suatu kegiatan praktikum. Salah satu media yang dapat melibatkan siswa dalam kegiatan praktikum pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit yaitu dengan menggunakan media kit sebagai alat uji daya hantar listrik suatu larutan. Pada penelitian-penelitian terdahulu, kit dirancang dan dikembangkan dengan desain yang sederhana. Rangkaian listrik yang digunakan juga hanya berupa batu baterai 9 Volt yang dirakit dengan kabel listrik untuk menghidupkan lampu pijar dengan tegangan 2.5 hingga 3 Volt saja.

Untuk melengkapi penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, pada penelitian ini dibuatlah kit uji daya hantar listrik yang berbeda. Kit dirancang dan dikembangkan dengan menggunakan prinsip Hukum Pascal. Hukum Pascal ini dijadikan acuan dalam pembuatan tenaga hidrolik. Tenaga hidrolik digunakan untuk menggerakkan *crane* agar elektroda yang ada pada *crane* dapat masuk ke dalam larutan yang diuji. Selain itu, rangkaian listrik pada alat uji daya hantar larutan juga didesain berbeda dari yang telah dikembangkan sebelumnya. Rangkaian listrik yang digunakan untuk menguji daya hantar listrik yaitu menggunakan rangkaian listrik DC (*Direct Current*) dilengkapi dengan kabel USB untuk dihubungkan ke *powerbank* yang bertujuan untuk menyalakan lampu LED (*Lamp Emitting Diode*) dengan tegangan sebesar 5 Watt. Secara sistematis kerangka pemikiran dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut:



**Gambar 1.1** Kerangka pemikiran

### G. Hasil-hasil Penelitian yang Relevan

Berkaitan dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh berbagai pihak diketahui bahwa uji coba kit dalam pembelajaran kimia pernah dilakukan. Seperti

penelitian Wulaningrum (2017) yang mengembangkan empat buah alat peraga kimia disertai dengan kotak kit. Salah satu alat peraga yang dikembangkan adalah *electrolyte* tester. Hasil dari penilaian 6 guru kimia dianalisis dan diperoleh skor rata-rata seluruh aspek. Hasil penilaian menunjukkan kualitas *electrolyte* tester dikategorikan sangat baik. Sejalan dengan penelitian Juwita (2015), pengembangan kit praktikum elektrokimia menunjukkan hasil bahwa kit praktikum layak digunakan sebagai media pembelajaran. Kit mempunyai praktikalitas yang baik, sehingga dapat digunakan oleh guru sebagai praktisi penggunaan media dalam proses pembelajarannya.

Pada tahun yang sama Apriliyanti, Haryani dan Widiyatmoko (2015) mengembangkan 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. Penelitian berbeda yang dilakukan Cahyono, Wijayati dan Yunita (2016) menunjukkan bahwa selain meningkatkan keterampilan proses sains, penerapan kit pada proses pembelajaran juga dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa pada pelajaran kimia khususnya pada konsep stoikiometri.

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 karena pengadaan bahan

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

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Farida, Helsy dan Nurmelati (2015) mengenai pengembangan prototype pembuatan bio gas menunjukkan hasil bahwa peserta didik dapat menghasilkan ide-ide dan inovasi baru dengan merancang sebuah prosedur percobaan yang berbeda. Peserta didik juga dapat mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dan keterampilan proses sains melalui prosedur percobaan yang telah dirancang. Hasil analisis respon validator maupun mahasiswa menunjukkan bahwa prototype yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran kimia.

Pengembangan kit yang merujuk pada inovasi baru juga dilakukan oleh Kennepohl (2007) pada pembuatan kit untuk pembelajaran kimia seperti pengukuran massa dan volume, penggunaan spektrofotometer sederhana, titrasi asam basa dan sebagainya. Inovasi baru dalam pembuatan kit ini yaitu kit dibuat untuk digunakan siswa di rumah. Hasil penelitian menunjukkan kit yang dikembangkan aman, mudah digunakan, dan tidak mahal. Kit yang digunakan di rumah akan menumbuhkan kemandirian dan kebebasan untuk siswa dan akan memberikan pengalaman yang setara dengan kit yang biasa digunakan di sekolah. Adanya kit yang dapat digunakan di rumah menunjukkan bahwa pembelajaran kimia juga dapat dilakukan di luar lingkungan laboratorium.

Pada konsep selain kimia terdapat pula penelitian yang dilakukan oleh Shabiralyani, dkk (2015) mengenai dampak penggunaan alat peraga visual pada proses pembelajaran di sekolah dan universitas daerah Dera Ghazi Khan,

Pakistan. Hasil menunjukkan bahwa penggunaan alat peraga visual dapat merangsang pemikiran siswa dan meningkatkan keaktifan belajar di kelas. Penggunaan alat peraga visual juga dapat menggantikan lingkungan belajar yang sebelumnya monoton serta dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang pembelajaran sehingga menjadikan proses pembelajaran lebih menyenangkan.





uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUNAN GUNUNG DJATI  
BANDUNG