

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Belajar merupakan usaha atau proses untuk mendapatkan suatu perubahan tingkah laku baik dalam aspek kognitif, psikomotor, afektif serta nilai positif sebagai suatu pengalaman yang akan memberikan kesan setiap bahan yang dipelajari (Yusnidar & Putri, 2013:23). Setiap proses belajar membutuhkan media agar proses pembelajaran akan lebih optimal dan bermakna (Sumadi dkk., 2015:82).

Proses pembelajaran akan bermakna, jika pembelajaran tersebut dilakukan dengan meningkatkan keterampilan proses. Paparan tersebut senada dengan Kele & Ozsoy (2009:137) yang mengungkapkan, bahwa untuk mengembangkan keterampilan proses dalam belajar kimia dapat dilakukan dengan eksperimen di laboratorium, karena dengan melakukan eksperimen mereka dapat mengintegrasikan antara konsep yang sudah ada dengan konsep yang baru. Kegiatan ini dapat dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan, merencanakan percobaan, melaksanakan prosedur serta analisis data dan menyajikan hasil (Farida, 2009:266).

Rahmatullah dkk., (2017:170) mengungkapkan bahwa kegiatan eksperimen agar berjalan dengan baik perlu didukung dengan suatu lembar kerja untuk membantu penyelidikan di dalam di laboratorium. Sementara itu Tata (2016:2) menyatakan bahwa salah satu metode untuk mempermudah dan membantu siswa dalam mengintegrasikan antara konsep yang belum diketahui sebelumnya, dengan

kejadian-kejadian yang akan mereka alami di laboratorium dengan menggunakan diagram *vee*. Hal serupa disampaikan oleh Kele & Ozsoy (2009:125) bahwa lembar kerja berbasis diagram *vee* sering disebut dengan belajar heuristik *vee* yaitu suatucara dalam memecahkan suatu permasalahan dengan menggunakan prosedur-prosedur yang ada dalam ilmu pengetahuan alam.

Salah satu konsep kimia yang dapat digunakan sebagai metode pembelajaran dengan praktikum yaitu pada konsep titrasi asam basa. Adapun praktikum ini bertujuan untuk memahami suatu konteks keilmuan secara konseptual dan sebagai wujud belajar penemuan dan pembelajaran bermakna menurut Bruner dan Ausebel (Willis Dahar dalam Tata, 2016:2).

Berdasarkan hasil wawancara dengan lima mahasiswa pendidikan kimia UIN Sunan Gunung Djati Bandung semester VIII percobaan titrasi asam basa dianggap sulit. Selain itu juga, percobaan titrasi asam basa kurang bermakna karena indikator yang digunakan didalam titrasi hanya dengan menggunakan indikator sintetis. Sedangkan pada titrasi asam basa indikator sangat penting karena menentukan titik akhir dari titrasi asam basa. Selain itu, menurut Nuryanti (2016:29) indikator sintetis ini juga memiliki beberapa kelemahan seperti polusi kimia, persediaan yang terbatas, serta biaya produksi yang cukup tinggi. Sehingga untuk harga dari indikator sintesis juga menjadi relatif lebih mahal. Oleh karena itu diperlukan suatu alternatif baru untuk menggantikan indikator sintetis.

Indikator yang dapat menggantikan indikator sintetis adalah dengan menggunakan indikator alami. Beberapa penelitian telah membuktikan indikator alami dapat menggantikan indikator sintetis, diantaranya pada penelitian Nuryanti

(2010:179) menyatakan bahwa indikator alami yang dapat digunakan pada titrasi asam basa yaitu tanaman kembang sepatu. Tanaman bunga sepatu dapat digunakan sebagai indikator karena terdapat beberapa kandungan zat kimia diantaranya terdapat antosianin. Adapun pada penelitian Tata (2016) dilakukan penelitian pada indikator alami pada sambang colok, namun masih memiliki kekurangan karena pada proses pembuatan memerlukan waktu yang lama karena kandungan antosianin yang ada di dalamnya yang sulit didapatkan, serta perubahan pada saat titrasi yang sulit untuk dibedakan untuk menentukan titik akhir dari titrasi karena perubahan warna yang tidak jauh berbeda yaitu dari coklat muda ke hijau muda serta memiliki trayek dengan rentang 1 yaitu pH 8-9. Oleh karena itu, akan dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penentuan indikator alami untuk titrasi asam basa.

Berdasarkan paparan di atas studi ini akan menelusuri tentang **“Pengembangan Lembar Kerja Berbasis Diagram Vee pada Penentuan Indikator Alami untuk Titrasi Asam Basa”**.

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

1. Bagaimana tampilan lembar kerja berbasis diagram *vee* pada penentuan indikator alami untuk titrasi asam basa?
2. Bagaimana hasil uji kelayakan lembar kerja berbasis diagram *vee* pada penentuan indikator alami untuk titrasi asam basa?
3. Bagaimana hasil optimasi indikator alami penentuan titrasi asam kuat dan basa kuat?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, penelitian ini secara khusus bertujuan untuk :

1. Mendeskripsikan tampilan lembar kerja berbasis diagram *vee* pada penentuan indikator alami untuk titrasi asam basa.
2. Menentukan hasil uji kelayakan lembar kerja berbasis diagram *vee* pada penentuan indikator alami untuk titrasi asam basa.
3. Menentukan hasil optimasi indikator alami untuk titrasi asam kuat dan basa kuat.

### **D. Manfaat Hasil Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini, diantaranya:

1. Lembar kerja berbasis diagram *vee* akan mempermudah dalam melakukan praktikum serta dapat meningkatkan proses sains.
2. Dengan adanya indikator alami, maka akan mempermudah melakukan eksperimen karena tidak bergantung pada indikator sintesis.
3. Menentukan ekstrak tumbuhan yang dapat digunakan sebagai indikator titrasi asam basa sesuai dengan trayek pH masing-masing.

### **E. Definisi Operasional**

1. Lembar kerja berbasis diagram *vee* : lembar kerja merupakan media yang digunakan dalam panduan untuk belajar. Dengan adanya lembar kerja ini dapat membantu dalam proses pembelajaran (Yanto, Enawati, & Erlina, 2013:3). Lembar kerja ini juga dapat membantu dalam proses pembelajaran bermakna

(Yunita, 2014a:16). Diagram *vee* merupakan proses pembelajaran yang bermakna (Kele & Ozsoy, 2009:125). Oleh karena itu lembar kerja berbasis diagram *vee* adalah suatu media yang dapat digunakan untuk membantu pada proses praktikum yang akan lebih mudah dan bermakna.

2. Titrasi asam basa : Titrasi asam basa satu satu materi kimia yang menggunakan metode praktikum. Pada materi titrasi asam basa biasanya terdapat jenis reaksi yang salah satunya adalah titrasi asam dan basa kuat. Pada titrasi asam kuat dan basa kuat akan terurai sempurna jika dalam larutan berair. Adapun jenis larutan yang sering digunakan pada titrasi asam kuat dan basa kuat adalah larutan NaOH dan HCl (Day dan Underwood, 2002:129).
3. Indikator alami: Indikator alami merupakan bahan yang berasal dari tanaman yang meliputi batang, daun, akar, bunga, rimpang, biji dan kulit yang memiliki zat warna dan dapat dibuat dengan melakukan ekstraksi sesuai pelarutnya masing-masing (Rusiani, 2017:161). Pada senyawa-senyawa organik yang dapat digunakan sebagai indikator memiliki karakteristik perubahan warna terhadap suasana pH larutan. Perubahan dari warna tersebut karena terjadinya proses keseimbangan bentuk molekul dan ion-ion dari senyawa tersebut (Nuryanti dkk., 2010:180). Jadi, indikator alami adalah indikator yang berasal dari tanaman dan memiliki karakteristik terhadap perubahan warna pada setiap suasana pH larutan.

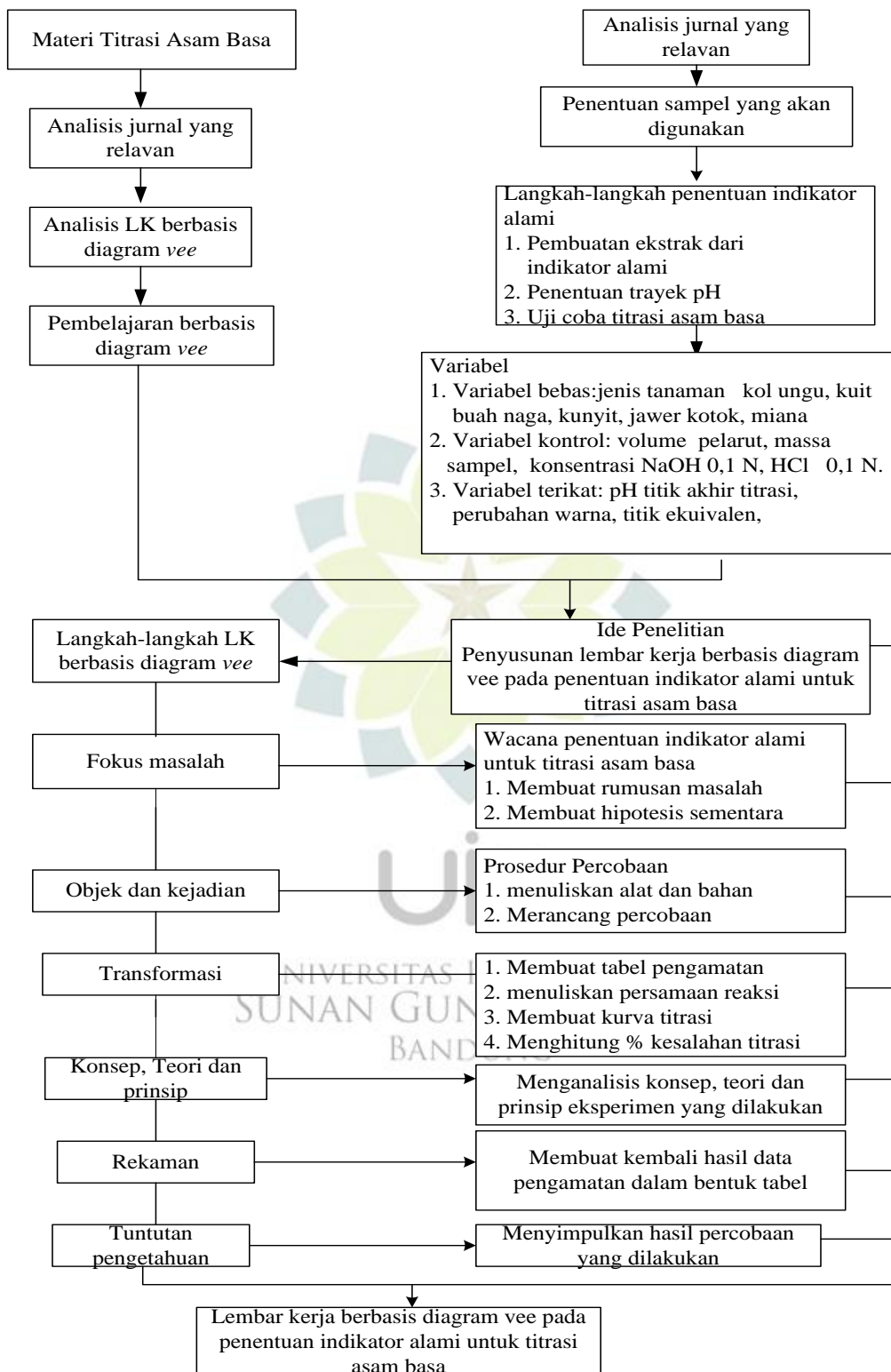
#### **F. Kerangka Pemikiran**

Pada proses pembelajaran agar berjalan dengan baik, maka diperlukan suatu strategi pembelajaran yang lebih bermakna. Salah satu pembelajaran yang

bermakna yaitu dengan dilakukannya eksperimen. Selain itu agar metode eksperimen ini dapat berjalan dengan lancar maka diperlukan sebuah model pembelajaran agar lebih bermakna. Oleh karena itu digunakanlah sebuah media lembar kerja yang berbasis diagram *vee*. Elemen-elemen yang terdapat didalam diagram *vee* yaitu, fokus masalah, teori, prinsip, konsep, tuntutan pengetahuan, tranformasi, rekaman, dan objek/kejadian (Calais, 2009:2).

Praktikum asam basa membutuhkan indikator untuk menentukan titik akhir titrasi. Indikator yang sering digunakan yaitu indikator PP, namun sering kali terbatas ketersediaanya, sehingga menyebabkan proses praktikum titrasi asam basa tidak dapat dilakukan. Oleh karena itu dibutuhkan suatu alternatif baru agar proses praktikum berjalan dengan lancar. Maka ditemukan alternatif baru untuk menggantikan indikator sintesis dengan indikator alami. Indikator yang dapat digunakan pada titrasi asam basa yaitu dari tanaman kulit kulit buah naga, kunyit, jawer kotok, miana dan kol ungu karena memiliki kandungan antosianin yang cukup baik.

Dalam rangka untuk membuktikan suatu proses pembelajaran yang bermakna maka perlu dikembangkan suatu model pembelajaran yang dapat membantu mahasiswa dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, perlu dibuat lembar kerja berbasis diagram *vee* pada penentuan indikator alami untuk titrasi asam basa. Sehingga prosedur yang dapat dilakukan dengan menguji kemampuan mahasiswa pada setiap tahap yang berbasis diagram *vee*. Secara umum kerangka berpikir mengenai pengembangan lembar kerja berbasis diagram *vee* pada penentuan indikator alami untuk titrasi asam basa dapat dilihat pada Gambar 1.1.



**Gambar 1.1** Kerangka pemikiran

## G. Hasil-Hasil Penelitian yang Relevan

Pada penelitian ini pengembangan lembar kerja berbasis diagram *vee* pada penentuan indikator alami untuk titrasi asam basa. Berdasarkan eksplorasi peneliti ditemukan beberapa penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini.

Pertama penelitian Kele & Ozsoy (2009:4) yang ditemukan bahwa penggunaan diagram *vee* akan memberikan beberapa manfaat bagi mahasiswa seperti, pembelajaran akan lebih bermakna dan efektif, mengurangi pembelajaran hapalan, mengatur pengetahuan mereka dengan cara yang sistematis, mengembangkan keterampilan komunikasi. Oleh karena itu penggunaan diagram *vee* di laboratoruim sangat disarankan untuk para pendidik sains di universitas fakultas pendidikan, guru sains sekolah dasar dan menengah.

Kedua, dalam penelitian Nuryanti *et al.* (2010:182) mengenai indikator alami dari bunga sepatu dapat digunakan sebagai titrasi asam-basa yaitu asam kuat-basa kuat, asam lemah-basa kuat, dan basa lemah-asam kuat. Berubah warna dalam suasana asam dan berwarna hijau dalam suasana basa. Perubahan warna terjadi karena di dalam ekstrak mengandung antosianin, terjadinya perubahan pH sehingga membentuk anhidobase di dalam strukturnya. Ekstrak bunga sepatu dapat digunakan sebagai pengganti indikator fenolftalein dan metil oranye karena mempunyai kemiripan dengan indikator tersebut.

Penelitian ketiga, yaitu dari Tata (2016) pada penelitian ini untuk membuat pengembangan lembar kerja pada pembuatan bioindikator dari sambang colok untuk titrasi, berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa indikator



dari sambang colok dapat digunakan sebagai indikator asam basa kuat basa kuat, memiliki rentang pH 8-9 terjadi perubahan warna dari coklat muda ke coklat kehijauan. Lembar kerja yang digunakan lebih ditekankan pada praktikum pembuatan biondikator dan perbandingan dengan indikator fenolftalein

Adapun perbedaan pada penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian yang akan dilaksanakan lebih menekankan pada eksperimen bukan praktikum, karena pada penelitian sebelumnya telah menggunakan model diagram *vee* untuk praktikum dan pembuatan satu indikator dari sambang colok. Eksperimen ini dilakukan karena mahasiswa akan dilatih untuk lebih inovatif dalam membuat langkah-langkah percobaan ataupun memodifikasi prosedur yang telah ada untuk menemukan suatu konsep. Lalu, pada penelitian ini mahasiswa akan bereksperimen untuk menentukan indikator alami yang cocok untuk titrasi asam kuat-basa kuat. Indikator yang akan di uji coba adalah kol ungu, kulit buah naga, kunyit, jawer kotok dan miana.