

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Kreativitas dipandang sebagai suatu kemampuan mengekspresikan ide-ide baru sebagai kemungkinan-kemungkinan untuk memecahkan suatu masalah. Pada dasarnya, kreativitas dimiliki oleh setiap mahasiswa, ditandai dengan kecenderungan untuk mengaktualisasikan dirinya (Laila & Sahari, 2016: 3). Kreativitas mahasiswa sangat penting untuk dipupuk dan dikembangkan, baik dari segi kognitif dan non kognitif (Subur, 2014: 1).

Kreativitas relevan dengan manfaat pendidikan yang tertera dalam Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 (2003) bahwa dengan adanya pendidikan diharapkan agar potensi mahasiswa berkembang menjadi manusia yang bertakwa, berakhlak mulia, cakap, kreatif, dan mandiri (Agung, 2010: 17). Selanjutnya, kreativitas dijadikan sebagai salah satu capaian pembelajaran menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 49 pasal 11 ayat 10 (2014). Namun pada kenyataannya, pendidikan di Indonesia masih kurang memberi peluang bagi pengembangan kreativitas mahasiswa, ditandai dengan kecenderungan mahasiswa pasif di kelas akibat proses pembelajaran monoton, serta belum sepenuhnya memunculkan keterkaitan materi yang dipelajari dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari (Wibowo & Ariyatun, 2018: 63). Sementara itu, kreativitas sangat dibutuhkan dalam menjalankan siklus sains berdasarkan langkah-langkah pendekatan ilmiah pada pembelajaran IPA (Yunita, 2014: 15). Oleh karena itu, diperlukan suatu model pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan kreativitas dalam pembelajaran IPA. Salah satu model pembelajaran yang memungkinkan untuk mengembangkan kreativitas mahasiswa adalah pembelajaran berbasis proyek (Astuti, 2015: 37).

Pembelajaran proyek harus meliputi beberapa hal, di antaranya terdapat masalah yang teridentifikasi, mahasiswa membuat dan merancang desain kerja, melakukan proses untuk mencapai hasil melalui pembuatan proyek, serta mengelola informasi sehingga menghasilkan produk (Sugilar, 2013: 159). Dengan karakteristik tersebut,

diharapkan pembelajaran berbasis proyek mampu memotivasi serta mendorong mahasiswa untuk berhadapan dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip pengetahuan secara langsung dalam proses kegiatan belajar mengajar (Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014: 44). Selain itu, pembelajaran berbasis proyek ini dapat mengarahkan mahasiswa untuk berpikir inovatif dan kreatif dalam pembuatan suatu proyek sebagai solusi atas permasalahan yang ditemukan (Siswanto, 2011: 53) sehingga menghasilkan suatu produk yang dapat mengukur tingkat kreativitas mahasiswa (Yudhanegara, 2015: 210). Maka dari itu, pembelajaran berbasis proyek ini dapat digunakan dalam pembelajaran kimia.

Pembelajaran kimia bersifat kompleks (Chang & Overby, 2011: 2), yaitu mempelajari struktur dan sifat suatu materi, perubahan dari suatu materi, serta energi yang menyertai perubahan materi (Sillberberg, 2010: 2). Mahasiswa cenderung beranggapan bahwa ilmu kimia merupakan suatu hal yang sulit sehingga kurang disenangi (Wibowo & Ariyatun, 2018: 63). Salah satu materi pembelajaran kimia yang dianggap sulit untuk dipahami adalah konsep elektrokimia yang bersifat abstrak dengan contoh konkrit (Supasir, 2015: 393). Dalam penelitiannya, Suryani & Sukarmin (2012: 55) menemukan sebanyak 36,84% siswa mengalami kesulitan dalam menggambarkan proses terjadinya aliran listrik dalam sel Galvani sehingga mereka kurang tertarik pada pembelajaran konsep elektrokimia.

Konsep elektrokimia sebenarnya berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Salah satu permasalahan yang ditemukan dan berkaitan dengan konsep elektrokimia ialah terjadinya krisis energi di tengah peningkatan kebutuhan listrik masyarakat (Oding, dkk., 2016: 404). Sebagai solusi untuk mengatasi krisis energi tersebut, masyarakat membutuhkan baterai sebagai sumber daya listrik (Albab, dkk., 2015: 619).

Baterai termasuk salah satu contoh aplikasi sel Galvani yang menghasilkan listrik melalui reaksi redoks spontan. Listrik dapat dihasilkan dengan cara transformasi energi dari dua jenis elektroda (katoda dan anoda) dengan bantuan larutan elektrolit sebagai komponen utama (Chang & Overby, 2011: 680).

Pembuatan baterai dianggap sebagai suatu hal yang kompleks karena umumnya baterai dibuat dalam skala industri besar-besaran (Riyanto, dkk., 2011: 71), misalnya baterai sel kering yang terbuat dari bahan kimia berbahaya seperti silinder zink, dan pasta dari campuran  $MnO_2$  dan  $NH_4Cl$  (Zhang, *et al.*, 2016: 4). Namun, (Fitriani, 2014: 44) berhasil menemukan cara membuat baterai sederhana dengan memanfaatkan limbah kulit pisang sebagai elektrolit baterai.

Selanjutnya, Furlan, *et al.* (2013: 1) berhasil menyusun proyek pembuatan baterai sederhana yang mengkonstruksi baterai *aluminum-bleach*. Kemudian, Parkes, *et al.* (2016: 3) memperkuat penelitian sebelumnya dengan menemukan alternatif pembuatan baterai *aluminum-bleach* sederhana yang dapat dilakukan di rumah menggunakan bahan dasar berupa produk rumah tangga seperti *aluminum-foil*, kaleng minuman ringan, sabut kawat cuci, pemutih Domestos, dan garam dapur. Namun, belum ditemukannya laporan mengenai penerapan lembar kerja pada eksperimen tersebut.

Agar mahasiswa dapat memahami konteks keilmuan secara menyeluruh (Dahar, 2011: 95), maka pembelajaran kimia tidak cukup untuk sekedar menyampaikan materi di kelas (Siahaan, 2008: 53), melainkan perlu melibatkan suatu eksperimen (Afrida, dkk., 2015: 94). Eksperimen yang dilibatkan dalam pembelajaran berbasis proyek sangat memerlukan suatu instrumen berupa lembar kerja (Sukmawardani & Hardiyanti, 2017: 153).

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan oleh Khadijah (2016: 4) terhadap modul praktikum yang digunakan di UIN Sunan Gunung Djati Bandung, terdapat beberapa modul praktikum pada beberapa mata kuliah yang diadopsi dari lembar kerja berbasis proyek. Menurut Rahmatullah & Fadillah (2017: 169), lembar kerja berbasis proyek yang diterapkan dalam pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Namun, penggunaan lembar kerja berbasis proyek masih belum berorientasi pada pengembangan kreativitas mahasiswa. Hal ini ditandai dengan masih banyak modul praktikum yang mencantumkan alat dan bahan beserta prosedur eksperimen secara rinci sehingga tidak dapat memicu berkembangnya kreativitas mahasiswa secara maksimal. Sementara Wahyudi

(2016: 20) menemukan bahwa pengembangan kreativitas mahasiswa berdasarkan empat aspek kreativitas (*person, process, press, dan product*) dapat terukur melalui penerapan lembar kerja berbasis proyek pada pembelajaran proyek.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dipandang perlu adanya penerapan pembelajaran berbasis proyek pada pembuatan baterai *aluminum-bleach* sederhana yang dapat mengembangkan kreativitas mahasiswa. Berdasarkan paparan yang telah dijabarkan, peneliti mencoba mengangkat permasalahan mengenai pengembangan kreativitas mahasiswa pada pembuatan baterai *aluminum-bleach* melalui pembelajaran berbasis proyek.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana aktivitas mahasiswa pada penerapan pembelajaran berbasis proyek pada pembuatan baterai *aluminum-bleach* untuk mengembangkan kreativitas mahasiswa?
2. Bagaimana pengembangan kreativitas mahasiswa melalui pembelajaran berbasis proyek pada pembuatan baterai *aluminum-bleach*?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mendeskripsikan aktivitas mahasiswa pada penerapan pembelajaran berbasis proyek pada pembuatan baterai *aluminum-bleach* untuk mengembangkan kreativitas mahasiswa.
2. Menganalisis pengembangan kreativitas mahasiswa melalui penerapan pembelajaran berbasis proyek pada pembuatan baterai *aluminum-bleach*.

## **D. Manfaat Hasil Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini, antara lain:

1. Format lembar kerja mahasiswa yang digunakan dalam pembelajaran berbasis proyek dapat dijadikan sebagai alternatif bahan ajar pada materi elektrokimia,

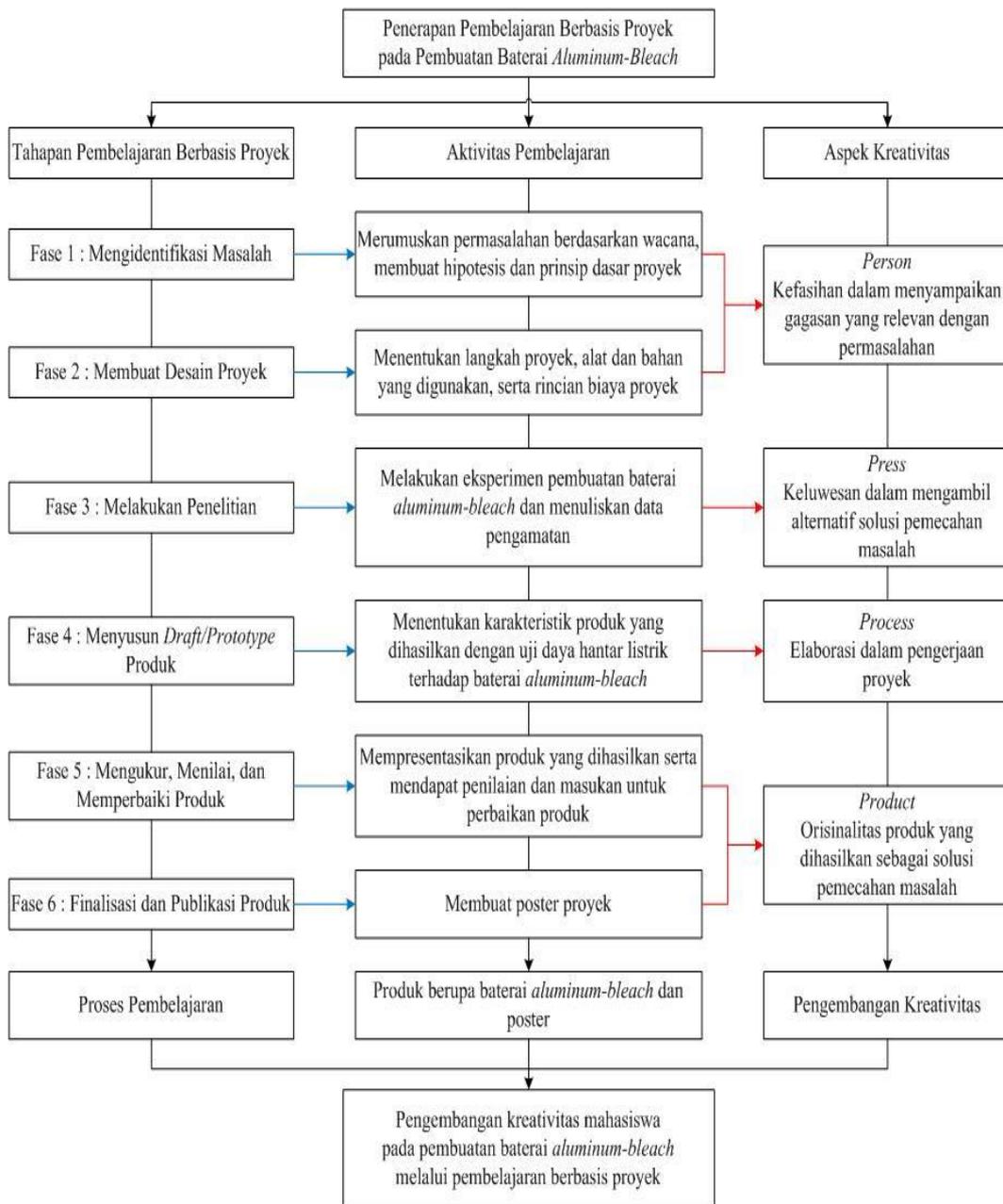
sehingga mahasiswa lebih tertarik dengan sains yang aplikatif seperti konsep baterai.

2. Pembelajaran berbasis proyek yang diterapkan dapat mengembangkan kreativitas mahasiswa melalui pengerjaan suatu proyek yang menghasilkan produk berupa baterai *aluminum-bleach*.

### **E. Kerangka Pemikiran**

Eksperimen pembuatan baterai *aluminum-bleach* dapat diterapkan pada mahasiswa dalam mata kuliah Kimia Dasar II, karena baterai *aluminum-bleach* ini merupakan salah satu implementasi materi elektrokimia khususnya konsep sel Volta dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran berbasis proyek pada pembuatan baterai *aluminum-bleach* ini diharapkan mampu membantu mahasiswa dalam mengembangkan kreativitas berdasarkan tahapan-tahapan pembelajaran yang dilaksanakan. Dengan adanya pengerjaan suatu proyek pada pembelajaran tersebut, pemahaman mahasiswa secara teoritis maupun praktis dapat berjalan selaras.

Secara umum kerangka pemikiran dalam penerapan pembelajaran berbasis proyek pada pembuatan baterai *aluminum-bleach* yang beorientasi pada pengembangan kreativitas mahasiswa dapat dilihat pada Gambar 1.1.



**Gambar 1. 1** Kerangka pemikiran

## F. Hasil Penelitian Terdahulu

Berdasarkan studi literatur, ditemukan hasil-hasil penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan, yaitu:

*Pertama*, Rati, dkk. (2017: 69) dalam jurnal ilmiah yang berjudul “Model Pembelajaran Berbasis Proyek, Kreativitas, dan Hasil Belajar” menemukan bahwa dengan adanya pembelajaran proyek yang mengarah pada pemecahan masalah,

kreativitas mahasiswa meningkat. Mahasiswa yang mengalami pembelajaran proyek lebih kreatif daripada mahasiswa yang mengalami pembelajaran konvensional. Selain itu, pembelajaran proyek yang dialami mahasiswa berdampak positif terhadap prestasi belajar mahasiswa, ditandai dengan nilai hasil belajarnya yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan nilai hasil belajar mahasiswa yang mengalami pembelajaran konvensional.

*Kedua*, dalam tesisnya yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik pada Materi Listrik Dinamis dengan Model *Project Based Learning* untuk menumbuhkan Kreativitas Siswa”, Sahtoni (2017: 93) menyimpulkan bahwa lembar kerja peserta didik berbasis proyek mampu menumbuhkan kreativitas siswa secara efektif pada materi listrik dinamis, ditandai dengan rata-rata nilai kreativitas sebesar 80% dengan kriteria “kreatif” dan nilai produk sebesar 76.2% dengan kriteria “bernilai” melalui fase identifikasi masalah, perumusan pemecahan masalah, perencanaan, dan proses produksi. Selain itu, didapatkan respon positif bagi siswa sebesar 92% pada pembelajaran yang menggunakan lembar kerja tersebut.

*Ketiga*, Humaeroh (2016: 70) dalam skripsinya yang berjudul “Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Elektrokimia melalui Model *Open-Ended Problems*” menyimpulkan bahwa dengan model pembelajaran berbasis *open-ended* pada materi elektrokimia, kemampuan berpikir kreatif siswa dapat terlatih. Hal tersebut terlihat dari hasil analisis data bahwa tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa termasuk ke dalam beberapa kategori, yaitu kategori cukup mencapai 3,57%, kategori kurang mencapai 60,17%, dan kategori sangat kurang mencapai 35,71%. Dengan demikian, model pembelajaran *open-ended problems* dianggap belum mampu untuk mengembangkan kreativitas mahasiswa pada materi elektrokimia.

*Keempat*, (Astuti, 2015: 37) dalam jurnal nasional yang berjudul “Meningkatkan Kreativitas Siswa dalam Pengolahan Limbah menjadi Trash Fashion melalui PjBL” menyimpulkan bahwa keterampilan berpikir kreatif siswa meningkat dengan adanya pembelajaran di luar kelas berbasis proyek pada materi pengolahan limbah.

Hal tersebut terlihat dari rata-rata nilai produk *trash fashion* sebesar 81 yang menandakan bahwa siswa kreatif dalam mengolah limbah yang ada di lingkungan sekolah menjadi sebuah karya yang bernilai seni dan ekonomis.

Kelima, Parkes, *et al.* (2016: 4) dalam jurnal internasional yang berjudul “*Can You Really Make a Battery Out of That?*” menyimpulkan bahwa baterai *aluminum-bleach* dapat dibuat secara sederhana menggunakan produk-produk rumah tangga berupa pemutih, sabut kawat cuci, *aluminum-foil*, kaleng bekas minuman ringan, sabut kawat cuci, dan garam. Model baterai *aluminum-bleach* sederhana yang berbentuk seperti *sandwich roll* tersebut dapat menghasilkan potensial sel dan kuat arus listrik. Daya hantar listrik berupa nyala lampu pun dapat diuji untuk mengidentifikasi kondisi optimum baterai tersebut, mengacu pada skripsi Jauharah (2013: 5).

Kebaruan dari penelitian ini adalah lembar kerja mahasiswa dari eksperimen pembuatan baterai *aluminum-bleach* dikembangkan sendiri oleh peneliti berdasarkan jurnal yang dianalisis. Selain itu, lembar kerja mahasiswa mengenai pembuatan baterai *aluminum-bleach* belum pernah diterapkan pada pembelajaran materi kimia pada tingkat Perguruan Tinggi.

