

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran kimia seringkali melibatkan praktikum dan dalam prosesnya diperlukan bahan ajar atau media pembelajaran yang dapat membantu dan memotivasi dalam mengikuti proses belajar (Baginda & Hidayat, 2021). Dalam praktikum bahan ajar yang dapat digunakan salah satunya adalah lembar kerja yang membantu kegiatan pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien. Seiring dengan perkembangan zaman, selama pembelajaran mahasiswa dituntut untuk mampu berpikir kritis, berkomunikasi, dan bekerja sama dalam menyelesaikan masalah secara kreatif. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Zakiah *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa keterampilan abad 21 terlihat dari adanya keterampilan berpikir kritis, komunikasi, kerja sama, dan berpikir kreatif yang digunakan untuk memecahkan masalah secara nyata. Keterampilan tersebut salah satunya dapat ditingkatkan melalui pengembangan lembar kerja berbasis proyek. Hal ini dikarenakan pembelajaran berbasis proyek memusatkan mahasiswa dalam melakukan eksplorasi, interpretasi, penilaian, dan informasi dalam memperoleh bentuk hasil belajar yang beragam (Ernawati *et al.*, 2018). Melalui lembar kerja berbasis proyek, mahasiswa juga dituntut untuk kreatif dalam menghasilkan produk dari praktikum yang dilakukan (Barlenti & Hasan, 2017). Hal ini sejalan dengan tujuan pembelajaran berbasis proyek yaitu untuk mengarahkan mahasiswa dalam mengembangkan sebuah produk (Arizona *et al.*, 2020).

Aspek keterampilan berpikir kreatif mengarahkan mahasiswa dalam menemukan dan menentukan beragam solusi dalam menyelesaikan permasalahan yang ada (Sari & Hidayat, 2017). Indikator keterampilan berpikir kreatif adalah menafsirkan permasalahan dengan kata lain mahasiswa dapat memahami permasalahan yang ada dalam pembelajaran, memiliki beragam solusi, serta memiliki kelancaran dalam menyelesaikan permasalahan. Melalui keterampilan berpikir kreatif diharapkan mahasiswa mampu menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri serta memiliki solusi lain untuk memecahkan masalah atau mampu berinovasi (Hagi & Mawardi, 2021).

Dalam penelitiannya, Ernawati *et al.*, (2018) melalui e-LKPD berbasis proyek yang telah dikembangkan memperoleh persentase respon guru sebesar 91,06% dan persentase respon siswa sebesar 81,76% sehingga dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran kimia, karena dalam prosesnya melibatkan perancangan proyek sendiri mengenai materi termokimia sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Hal tersebut juga dibuktikan oleh Tazqiyah *et al.*, (2021) dalam penelitiannya bahwa dengan menggunakan lembar kerja berbasis proyek dapat mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dalam ilmu kimia karena terdapat tahapan merancang desain dan melakukan penelitian. Kemampuan berpikir kreatif ini bertujuan untuk melatih pola berpikir yang terbuka, logis, kritis, cermat dan kreatif dalam menyelesaikan masalah (Wardani *et al.*, 2021).

Rasa ingin tahu berdasarkan permasalahan-permasalahan yang ada dapat menjadi pemicu untuk menunjukkan kreativitas (Syarifan, 2018). Menurut Sari *et al.*, (2020) dengan mengembangkan lembar kerja berbasis proyek dapat meningkatkan kreativitas pada indikator berani menyampaikan pendapat, rasa ingin tahu, dan mengembangkan produk. Hal ini sejalan dengan pendapat Apipah & Farida, (2019) yang menyatakan bahwa dengan lembar kerja berbasis proyek ini mendorong mahasiswa untuk menyelesaikan masalah yang ada dimulai dengan merumuskan masalah, mendesain proyek hingga mengkomunikasikan produk yang dihasilkan pada proyek tersebut. Sehingga lembar kerja berbasis proyek ini sangat membantu mahasiswa dalam memahami suatu materi dengan terlibat dalam proyek dari materi tersebut.

Saat ini permasalahan limbah menjadi salah satu masalah yang banyak sekali dibahas termasuk di ranah pendidikan. Pengelolaan dan pengolahan limbah pada program studi pendidikan kimia. Maka dari itu, penguasaan materi tersebut menjadi tuntutan utama agar mahasiswa memiliki keterampilan yang beragam. Salah satu upaya mewujudkan pengembangan potensi diri yang terencana untuk membentuk kepribadian dan memiliki kecerdasan serta keterampilan adalah melalui praktikum (Novianti *et al.*, 2021).

Setiap proses produksi makanan pasti menghasilkan limbah, begitu juga industri keju. Maka dari itu, selain menguasai materi mahasiswa juga dapat menunjukkan aksi nyata dengan mengolah *whey* keju. Keju merupakan salah satu produk makanan sehat berbahan baku susu yang sangat digemari oleh masyarakat. Keju sangat beragam jenisnya, saat ini jenis keju yang beredar diantaranya *Ricotta*, *Brie*, *Parmesan*, *Gouda*, *Edam*, *Swiss*, *Cheddar*, dan *Mozzarella* (Rati *et al.*, 2017). Komponen utama air limbah hasil produksi keju disebut *whey* atau *cheese whey*. Dalam pembuatan keju diperoleh 80%-90% *whey* dari jumlah susu yang digunakan (Nurhartadi *et al.*, 2018).

Whey keju memiliki banyak manfaat dari segi kesehatan dan komersial. Tetapi membuang *whey* secara langsung akan mencemari lingkungan karena dapat mempengaruhi penurunan hasil panen akibat terpengaruhnya karakteristik fisikokimia tanah dan dapat menyebabkan berkurangnya kadar oksigen terlarut dalam aliran air (Saufani *et al.*, 2021). Hal tersebut dikarenakan pada *whey* terkandung bahan organik dalam jumlah yang tinggi sehingga dapat merusak lingkungan ketika tidak dilakukan pengolahan dengan baik (Pradana *et al.*, 2017).

Berdasarkan uraian diatas, penerapan lembar kerja berbasis proyek pada pengolahan *whey* keju dirasa penting karena melalui hal tersebut diharapkan mahasiswa dapat menyadari bahwa pengolahan limbah sangat penting guna menjaga lingkungan. Mengolah limbah menjadi salah satu upaya yang dapat dilakukan, dalam prosesnya melibatkan kemampuan untuk memberikan solusi dengan ide yang menarik yang merupakan kemampuan berpikir kreatif (Mahanal & Zubaidah, 2017). Kemampuan berpikir kreatif juga perlu dikembangkan dengan terus berlatih dari berbagai pengalaman (White, 2022). Selain itu, berdasarkan penelitian Yusrina *et al.*, (2019) yang memanfaatkan *whey* keju *mozzarella* untuk diolah menjadi minuman fungsional peneliti tertarik untuk menerapkannya kepada mahasiswa dengan membuat lembar kerja berbasis proyek untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif sebagai aspek keterbaruannya melalui uji validasi dengan judul penelitian **“Penerapan Lembar Kerja Berbasis Proyek Untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Pengolahan *Whey* Keju Menjadi Minuman Fungsional”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kinerja ilmiah mahasiswa selama proses penerapan lembar kerja berbasis proyek untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif pada pengolahan *whey* keju menjadi minuman fungsional?
2. Bagaimana kemampuan mahasiswa menyelesaikan lembar kerja berbasis proyek untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif pada pengolahan *whey* keju menjadi minuman fungsional?
3. Bagaimana perkembangan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa setelah penerapan lembar kerja berbasis proyek pada pengolahan *whey* keju menjadi minuman fungsional?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan dari dilaksanakannya penelitian ini diantaranya :

1. Mendeskripsikan kemampuan kinerja ilmiah mahasiswa berdasarkan penerapan lembar kerja berbasis proyek pada pengolahan *whey* keju menjadi minuman fungsional.
2. Mendeskripsikan kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan lembar kerja berbasis proyek pada pengolahan *whey* keju menjadi minuman fungsional.
3. Menganalisis perkembangan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa setelah penerapan lembar kerja berbasis proyek pada pengolahan *whey* keju menjadi minuman fungsional.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan rancangan penelitian yang telah disusun, penelitian ini memiliki manfaat diantaranya :

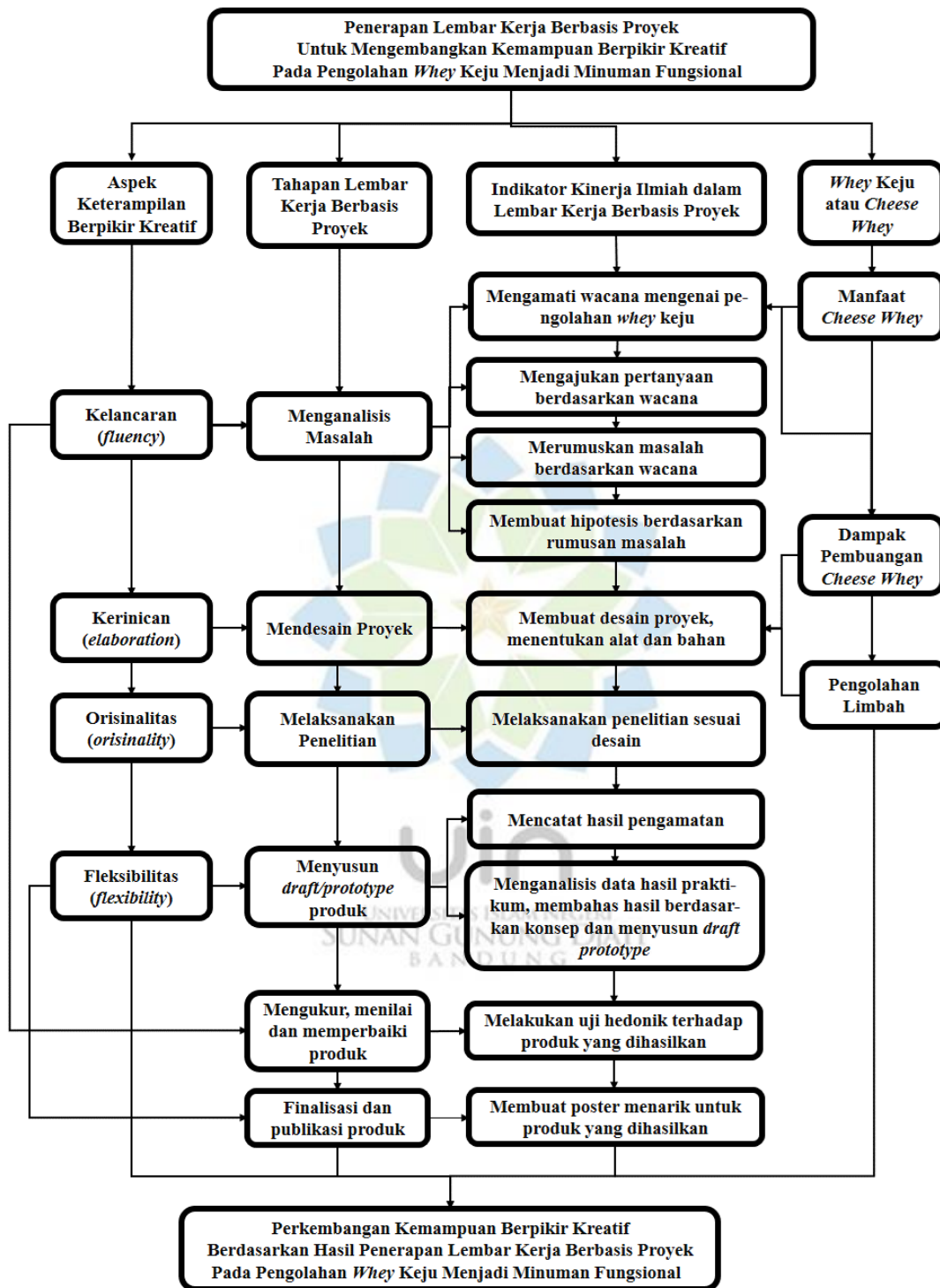
1. Menyediakan lembar kerja berbasis proyek dan dapat digunakan khususnya dalam kegiatan pembelajaran kimia yang seringkali melibatkan kegiatan praktikum.

2. Membantu mahasiswa dalam memahami dan menerapkan pengolahan limbah sebagai upaya mengatasi permasalahan limbah.
3. Mendorong dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa dalam memanfaatkan *whey* untuk dioalah menjadi sebuah produk yang memiliki nilai guna.
4. Dapat menjadi ide peluang usaha.

E. Kerangka Berpikir

Salah satu jenis olahan susu sapi yang sangat digemari adalah keju. Dalam kegiatan produksi keju tentunya menghasilkan *whey*. Akan tetapi, tidak banyak yang tahu bagaimana cara mengolah *whey* tersebut agar menghasilkan produk baru dan memiliki nilai guna. Pengolahan *whey* dari hasil produksi keju ini menjadi topik yang cukup menarik untuk dibahas. Maka dari itu, peneliti memilih untuk membuat dan menerapkan sebuah lembar kerja terkait pengolahan *whey* keju untuk mengamati kinerja ilmiah dan mengembangkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa. Adapun produk dari pengolahan *whey* tersebut berupa minuman fungsional.

Berdasarkan hal tersebut, pada Gambar 1.1 berikut peneliti menyusun kerangka berpikir.



Gambar 1.1 Kerangka Berpikir

F. Hasil Penelitian Terdahulu

Pada pembelajaran praktikum lembar kerja berbasis proyek digunakan sebagai bahan ajar yang menuntut adanya peningkatan kreativitas dari mahasiswa dalam praktikumnya. Sehingga penerapan lembar kerja berbasis proyek sangat diperlukan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif khususnya pada materi kimia (Sari & Hidayat, 2017). Adapun lembar kerja pada umumnya berupa petunjuk atau prosedur yang perlu diselesaikan dari suatu tugas dengan kompetensi dasar yang dicapainya harus jelas (Diana & Fitri, 2018).

Ernawati *et al.*, (2018) dalam penelitiannya membuktikan bahwa dengan menggunakan lembar kerja berbasis proyek pada materi termokimia dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif karena dalam prosesnya harus merancang proyek sendiri. Hal tersebut juga dibuktikan oleh Tazqiyah *et al.*, (2021) dalam penelitiannya bahwa dengan menggunakan lembar kerja berbasis proyek dapat mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dalam ilmu kimia melalui tahapan merancang desain dan melakukan penelitian atau proyek tersebut.

Wardani, (2021) dalam penelitiannya mengenai “Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis *Project Based Learning* Materi Analisis Kuantitatif Protein Pada Mahasiswa Pendidikan Kimia” menyatakan bahwa melalui sebuah proyek dapat melatih keterampilan berfikir kreatif. Ketercapaian kreativitas mahasiswa dipengaruhi oleh bahan ajar yang memadai (Sa’diah *et al.*, 2022).

Bahan organik yang terkandung dalam *cheese whey* masih sangat tinggi. Sehingga jika pengolahan *cheese whey* tidak dilakukan dengan tepat, maka dapat merusak lingkungan (Pradana *et al.*, 2017). Seperti jumlah laktosa dan protein yang terkandung dalam *cheese whey* masih sangat tinggi. Maka dari itu diperlukan langkah pengolahan terhadap *whey* keju tersebut sebagai upaya menjaga kelestarian lingkungan dan memanfaatkannya sebagai peluang usaha yang memiliki nilai guna dan nilai jual. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Pradana *et al.*, (2017) dalam penelitiannya dengan inovasi memanfaatkan *whey* untuk diproduksi menjadi *healthy drink* dapat menjadi peluang usaha. Hal ini terbukti dengan penjualan produknya selama lima bulan menghasilkan keuntungan hingga Rp. 600.248,00 dari 146 botol dengan ukuran 250 mL. Selain itu, hasil

analisis kelayakan usahanya pun menunjukkan usahanya layak untuk dijalankan dengan R/C *ratio* sebesar 1,8 dan PP sekitar 4,56 bulan.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Yusrina *et al.*, (2019) yang memanfaatkan *whey* keju *mozzarella* dan mengolahnya menjadi minuman fungsional dengan penambahan rasa nanas dan jeruk siam dengan hasil perbandingan dari uji hedonik menunjukkan minuman fungsional rasa nanas lebih disukai dengan nilai interval 3,9 daripada minuman fungsional rasa jeruk siam dengan nilai interval 3,5. Penambahan rasa minuman dengan menggunakan sari buah nanas dan jeruk siam sesuai dengan penelitian Fortin *et al.*, (2021) bahwa salah satu contoh minuman fungsional adalah minuman yang menggunakan tambahan sari buah-buahan yang diperoleh dari bahan-bahan alami. Maka, minuman dengan sari buah termasuk contoh minuman fungsional.

