

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Ilmu kimia memiliki keterkaitan yang erat dengan fenomena alam dan kehidupan sehari-hari. Dalam pembelajaran kimia, kita dapat menemukan berbagai konsep yang relevan dengan alam dan pengalaman manusia sehari-hari. Oleh karena itu, dalam pembelajaran kimia penting untuk menggunakan contoh-contoh objek nyata yang dapat ditemukan dalam alam atau kehidupan sehari-hari sebagai contoh konkret untuk mengilustrasikan konsep-konsep kimia (Tahya. D., 2023).

Pembelajaran di abad 21 melibatkan integrasi literasi, pengetahuan, keterampilan berpikir, sikap, dan penguasaan teknologi. Oleh karena itu, peserta didik perlu memiliki keterampilan yang memungkinkan mereka untuk menghadapi tantangan zaman. Keterampilan ini dikenal sebagai 4C, yaitu *Critical Thinking* (kemampuan berpikir kritis), *Collaboration* (kemampuan bekerja sama dengan baik), *Communication* (kemampuan berkomunikasi), dan *Creativity* (kemampuan kreativitas) (Sari, A. K., & Trisnawati, 2019)

Penerapan keterampilan pada pembelajaran abad 21 ini, diharapkan peserta didik dapat meningkatkan produktivitas dalam mengembangkan potensi diri secara menyeluruh. Setiap individu dalam masyarakat harus siap menghadapi perubahan, tantangan, dan persaingan yang timbul akibat globalisasi dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi pada era ini. Untuk menghadapi era ini, pendidikan memiliki peran penting dalam membentuk sumber daya manusia yang berkualitas untuk mengembangkan potensi setiap individu (Rahmawati, Y., & Ramadhani, S. F., 2022).

Menurut Tarihoran (2019) menekankan pentingnya bagi peserta didik untuk mengembangkan dan meningkatkan keterampilan dalam menghadapi permasalahan global, salah satunya meliputi keterampilan komunikasi, kreativitas, kolaborasi, dan berpikir kritis. Keterampilan berpikir kreatif merupakan kemampuan untuk menghasilkan konsep dan inovasi baru dalam pemecahan masalah (Alamiah, 2018).

Keterampilan berpikir kreatif dibangun dalam diri peserta didik dan digunakan untuk memecahkan masalah (Malka, 2020). Menurut Redhana (2019), keterampilan berpikir kreatif dapat dibagi menjadi tiga bagian. Pertama, kemampuan menggunakan berbagai teknik penciptaan ide yang membantu dalam menghasilkan ide-ide baru. Kedua, kemampuan menghasilkan ide-ide baru yang kreatif dan inovatif. Ketiga, kemampuan dalam menganalisis dan mengevaluasi ide-ide tersebut guna meningkatkan usaha kreatif yang dilakukan. Untuk menerapkan keterampilan berpikir kreatif dalam pembelajaran, maka diperlukan media pendukung dalam kegiatan tersebut salah satunya dengan menggunakan lembar kerja.

Lembar kerja memiliki potensi sebagai media pembelajaran yang dapat digunakan untuk memaksimalkan proses pembelajaran. Fungsinya adalah sebagai panduan bagi peserta didik dalam belajar dan mengembangkan pemahaman konsep melalui berbagai kegiatan. Pendapat ini sejalan dengan pernyataan Guruh, dkk. (2018) yang menyatakan bahwa penggunaan lembar kerja dapat mengarahkan kegiatan belajar peserta didik. Jika lembar kerja di desain dengan menarik dan sistematis, maka dapat membantu peserta didik belajar secara aktif, baik secara mandiri maupun dalam kerja kelompok.

Untuk mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan pada abad 21 ini, pembelajaran perlu dilakukan secara kontekstual. Pembelajaran kontekstual merupakan bentuk pembelajaran yang menggabungkan materi yang sedang dipelajari dengan permasalahan atau kondisi kehidupan yang nyata. Salah satu contoh pembelajaran kontekstual adalah pembelajaran kimia berbasis proyek (Jamilah, S., & Kamaludin, 2019).

Pengembangan lembar kerja berbasis proyek memiliki tujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif pada mahasiswa. Lembar kerja digunakan sebagai bahan ajar yang membantu dalam mengevaluasi kemampuan peserta didik selama proses pembelajaran (Nurdin, 2019) . Lembar kerja ini digunakan secara aktif karena memberikan petunjuk dalam melakukan penyelidikan selama kegiatan pembelajaran (Ramadhona, R., & Izzati, 2018).

Lembar kerja berbasis proyek melibatkan kegiatan analisis masalah, pemecahan masalah, dan membangun pengetahuan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif. Peserta didik diberi tuntutan untuk merancang, memecahkan masalah, membuat keputusan, dan melakukan investigasi, dengan memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk bekerja secara mandiri melalui penggunaan lembar kerja (Dwi Septiana, 2019).

Pembelajaran berbasis proyek memiliki peran penting dalam mengembangkan keterampilan abad 21 melalui tugas-tugas yang terbuka. Melalui pendekatan ini, peserta didik didorong untuk mengeksplorasi dan menerapkan pengetahuan yang telah dipelajari dalam proses implementasi dan menciptakan produk mereka sendiri. Pembelajaran berbasis proyek juga membantu menghubungkan teori dengan praktik, mengintegrasikan pemikiran dan tindakan, serta menjembatani jarak antara sekolah dan masyarakat. Dalam konteks ini, peserta didik aktif terlibat dalam pengembangan keterampilan otonomi, kreativitas, pemecahan masalah kompleks, rasa tanggungjawab, serta kemampuan untuk berkolaborasi dan bekerja secara mandiri (Tuan, dkk., 2020). Tujuan utama dari pembelajaran berbasis proyek adalah mencapai hasil akhir berupa produk yang dirancang dengan baik (Mou, 2019).

Salah satu produk yang dapat dikembangkan pada pembelajaran berbasis proyek adalah pembuatan selai rendah gula dengan menggunakan pemanis alami. Pemilihan selai rendah gula sebagai fokus pengembangan dibuat karena dampak konsumsi gula berlebihan terhadap kesehatan manusia, terutama bagi seseorang yang menderita penyakit diabetes. Pembelajaran yang berkaitan dengan pemanis alami yaitu pada materi bahan tambahan pangan dalam mata kuliah kimia adiktif dan aditif.

Penelitian mengenai pembuatan selai telah dilakukan oleh Astuti dkk (2020) pembuatan selai tomat didapatkan hasil dari data pengamatan setelah percobaan dengan tingkat kekentalan terendah yang diperoleh dengan skor 3,97 dan tertinggi 5,07. Pemanis yang digunakan pada penelitian tersebut yaitu gula pasir, namun penggunaan gula pasir berlebih berpotensi dapat menyebabkan diabetes. Oleh karena itu, peneliti menggunakan pemanis berbeda seperti gula stevia, gula kelapa,

dan gula jagung dengan menggunakan beberapa perbandingan. Menurut Raini & Isnawati (2011) gula stevia tidak mempengaruhi kadar gula darah dan aman bagi penderita diabetes. Penelitian lain oleh Gultom dkk., (2022) menyatakan bahwa gula jagung cocok bagi penderita penyakit diabetes meletus, karena kadar gulanya lebih rendah. Kemudian mengenai gula kelapa menurut Hadiwidodo & Sarminingsih (2020) memiliki kelebihan salah satunya adalah nilai *index glycemic*-nya yang tergolong rendah yaitu 35, sehingga bisa menjadi pemanis yang cukup aman bagi penderita diabetes.

Pada pembuatan selai rendah gula dilakukan pengujian terhadap kadar gula dan uji organoleptik yang dilakukan terhadap produk selai tersebut. Adanya keterkaitan antara materi kuliah dan tahapan pembelajaran berbasis proyek dengan tujuan akhir menghasilkan produk dengan aspek yang diukur keterampilan berpikir kreatif mahasiswa, serta berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wahida, F., dkk (2015) menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek memiliki pengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir kreatif dan hasil belajar peserta didik pada pembelajaran kimia. Maka dari itu, peneliti mendapatkan dorongan kuat untuk melakukan penelitian ini.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Penerapan Lembar Kerja Berbasis Proyek Pada Pembuatan Selai Rendah Gula untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah yang akan ditinjau adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana penerapan lembar kerja berbasis proyek pada materi bahan tambahan pangan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa ?
2. Bagaimana pengembangan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa setelah diterapkan lembar kerja berbasis proyek ?
3. Bagaimana hasil uji kadar gula dan organoleptik selai rendah gula yang sesuai dengan BPOM ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang ditinjau, maka tujuan penelitian yang dapat dicapai adalah :

1. Mendeskripsikan penerapan lembar kerja berbasis proyek pada materi bahan tambahan pangan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa.
2. Menganalisis pengembangan mahasiswa dalam menerapkan lembar kerja berbasis proyek pada materi bahan tambahan pangan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa.
3. Menganalisis hasil uji kadar gula dan organoleptik selai rendah gula yang sesuai dengan BPOM.

### **D. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian yang ditinjau, maka manfaat penelitian yang didapat adalah :

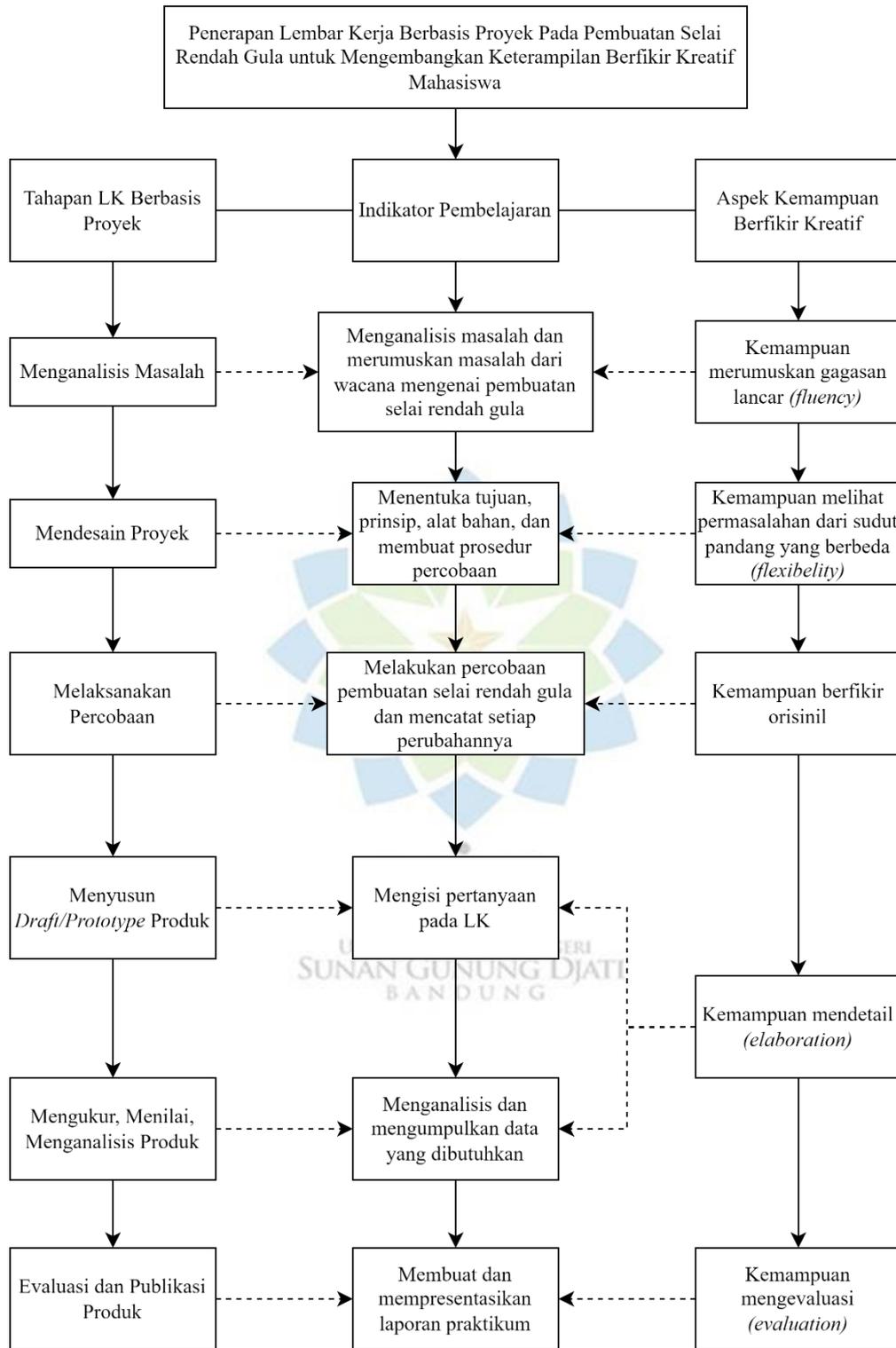
1. Menambah pemahaman mengenai lembar kerja berbasis proyek pada materi bahan tambahan pangan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa.
2. Menjadi salah satu media pembelajaran untuk mengembangkan pemahaman mahasiswa mengenai materi bahan tambahan pangan.
3. Mengembangkan kinerja serta keterampilan berpikir kreatif mahasiswa dalam menerapkan lembar kerja berbasis proyek pada materi bahan tambahan pangan.

### **E. Kerangka Pemikiran**

Berdasarkan hasil kajian jurnal-jurnal yang relevan, pembelajaran kimia yang efektif adalah dengan menggabungkan antara teori dengan praktikum. Kegiatan praktikum dapat melatih keterampilan serta mengintegrasikan pengetahuan yang dimiliki mahasiswa. Melalui praktikum pembuatan selai menggunakan bahan tambahan pangan pemanis dengan di perhatikan sifat fisikokimia yang dihasilkan dan kadar airnya yaitu dari buah yang diolah menjadi selai. Penambahan gula pada pembuatan selai bertujuan untuk pembentukan gel dan sebagai pengawet alami (Nurani, 2020).

Pada penelitian ini, di terapkan lembar kerja berbasis proyek pada pembuatan selai rendah gula, yang dilengkapi dengan beberapa pertanyaan untuk menguji pemahaman mahasiswa mengenai pengaruh penambahan pemanis terhadap sifat fisikokimianya. Berikut kerangka berpikir mengenai penerapan lembar kerja berbasis proyek pada materi bahan tambahan pangan pemanis untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa dapat dilihat pada Gambar 1.1.





**Gambar 1.1** Kerangka Berpikir (Danti, Alifa. N, 2021)

## **F. Hasil-Hasil Penelitian Terdahulu**

Berdasarkan penelitian Sari & Wulanda (2019) menunjukkan bahwa pengembangan lembar kerja berbasis proyek dalam materi kimia mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa. Menurut data kuantitatif yang diperoleh yaitu menggunakan uji normalitas yaitu nilai signifikansi yang diperoleh dari hasil analisis lebih besar dari 0,05 ( $\text{Sig} > 0,05$ ) sehingga  $H_0$  diterima, jadi dapat disimpulkan bahwa baik data pretes maupun postes kemampuan berpikir kreatif mahasiswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Nilai signifikansi yang diperoleh dari hasil analisis kurang dari 0,025 ( $\text{Sig} < 0,025$ ) sehingga  $H_0$  ditolak, jadi dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan yang signifikan antara kemampuan berpikir kreatif mahasiswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan lembar kerja mahasiswa berbasis proyek. Hal ini menunjukkan penggunaan lembar kerja mahasiswa menjadikan pembelajaran lebih efektif dan bermakna. Penggunaan lembar kerja mahasiswa mampu menyajikan permasalahan yang lebih detail. Oleh karena itu, peserta didik dapat memperoleh gambaran permasalahan dengan lebih jelas sehingga akan memudahkannya dalam melakukan penyelidikan untuk memecahkan permasalahan tersebut. Lembar kerja mahasiswa berbasis proyek membuat mahasiswa lebih memahami materi, meningkatkan motivasi, dan minat saat pembelajaran (Dwi Septiana, 2019).

Berdasarkan penelitian Mohammad Agus, dkk (2023), dapat disimpulkan bahwa penggunaan lembar kerja dalam pembelajaran dapat membantu peserta didik meningkatkan pemahaman mereka terhadap suatu konsep dan juga meningkatkan aspek psikomotor. Dalam proses pembelajaran dengan lembar kerja, peserta didik terlibat secara aktif dalam meramalkan fenomena, melakukan eksperimen, dan kemudian menjelaskan hasil eksperimen berdasarkan dugaan mereka sebelumnya. Penerapan lembar kerja berbasis proyek pada berbagai materi juga telah menunjukkan bukti bahwa hal ini dapat meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konsep peserta didik. Data yang diperoleh dari penelitian ini yaitu melalui uji normalitas yang menunjukkan bahwa nilai signifikansi  $< 0,05$ . Artinya pembelajaran kimia berbasis proyek efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa.

Pada penelitian Mackenzie dkk (2019) mengenai “Valorisasi Limbah Kulit Jeruk untuk Menghasilkan Shier Thinning Gel” menunjukkan bahwa siswa dapat belajar memanfaatkan limbah dengan cara yang produktif pada pembuatan marmalade. Sehingga siswa dapat membuat dan mengkarakterisasi produk yang berguna pada kehidupan sehari-hari. Serta pada penelitian Latupeirissa dkk (2019) dilakukan ekstraksi padat-cair dengan pemanasan pektin kulit jeruk. Diidentifikasi gugus fungsi dengan spektrofotometer FTIR dari pektin yang dihasilkan dan dilakukan karakterisasi untuk menentukan berat ekivalen (BE), kadar metoksil, kadar asam galakturonat, kadar air, kadar abu, dan derajat esterifikasi. Hasil isolasi pektin dapat digunakan untuk komponen serbaguna pada produksi makanan, minuman serta farmasi, karena salah satu fungsi dari pektin dapat digunakan untuk membentuk gel encer.

Menurut penelitian Astuti dkk (2020) pembuatan selai tomat menggunakan gula pasir didapatkan hasil dari data pengamatan setelah percobaan dengan tingkat kekentalan terendah yang diperoleh dengan skor 3,97 dan tertinggi 5,07. Hal ini menunjukkan data pada perlakuan yang mendapatkan hasil terendah adalah yang memiliki tekstur kurang kental. Dari berbagai perlakuan menunjukkan semakin banyaknya konsentrasi gula yang ada pada selai maka selai yang didapat akan semakin kental, hal ini berhubungan dengan viskositas pada selai. Kenaikan viskositas pada selai akan berdampak pada peningkatan kekentalan selai. Hal ini disebabkan oleh peningkatan kadar gula dalam selai, yang mengakibatkan pengurangan jumlah air yang tertahan dalam struktur selai. Akibatnya produk selai menjadi semakin kental. Tekstur gel yang dihasilkan pada selai itu pengaruh dari beberapa hal diantaranya konsentrasi gula, pektin, dan asam (Nurani, 2020).

Pembuatan selai dapat dibuat dengan menggunakan gula stevia, jagung, dan kelapa. Menurut Raini & Isnawati (2011) gula stevia tidak mempengaruhi kadar gula darah dan aman bagi penderita diabetes. Penelitian lain oleh Gultom dkk (2022) menyatakan bahwa gula jagung cocok bagi penderita penyakit diabetes meletus, karena kadar gulanya lebih rendah. Kemudian mengenai gula kelapa menurut Hadiwidodo & Sarminingsih (2020) memiliki kelebihan salah satunya adalah nilai *index glycemic*-nya yang tergolong rendah yaitu 35, sehingga bisa

menjadi pemanis yang cukup aman bagi penderita diabetes.

Penelitian mengenai penerapan lembar kerja berbasis proyek pada materi bahan tambahan pangan pemanis melalui praktikum pembuatan selai dengan menggunakan bahan utama buah dan pemanis. Salah satunya jeruk yang mengandung pektin cukup tinggi dalam selai adalah sekitar 30%. Pektin dimanfaatkan untuk membentuk gel dan pengental dalam selai (Hanum dkk, 2012). Buah nanas memiliki kandungan pektin sekitar 1,0-1,2% per 100 gram, sehingga membuat selai yang dihasilkan lebih kental. Pektin adalah tipe polisakarida yang mudah larut dalam air dan memiliki kemampuan membentuk gel dalam produk selai dan marmalade. Beberapa jenis buah dengan kandungan pektin yang rendah seringkali memerlukan penambahan pektin komersial agar gel yang terbentuk tetap konsisten. Fungsi dari pemanis untuk menambah rasa, aroma serta meningkatkan sifat fisiknya. Tujuan dari pembuatan selai merupakan salah satu upaya untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa.

