

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Secara umum pembelajaran kimia menuntut siswa untuk lebih terlibat dengan konsep dan prinsip kimia berupa fakta, teori, dan hukum berdasarkan pengetahuan ilmiah dan penelitian ilmiah. Selain itu, pembelajaran kimia juga menuntut siswa untuk mampu menghadapi berbagai permasalahan kimia dan menggunakan pengetahuannya untuk memecahkan permasalahan tersebut (Pradita dkk., 2015). Proses pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memperdalam pengetahuan sains dan keterampilan, yang dapat dibangun melalui kegiatan dan perencanaan yang matang. Lingkungan belajar, materi, dan aktivitas peserta didik yang relevan sehingga memungkinkan siswa untuk melakukan eksplorasi terhadap objek pembelajaran. Hasil pembelajaran yang diterima pun akan mempengaruhi dan membentuk pola pikir yang kuat (Sufiyanto, 2022).

Pembelajaran kimia juga perlu mendorong pemikiran kreatif serta mengembangkan sikap ilmiah dan keterampilan yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu alat bantu pembelajaran yang dapat mendukung proses ini adalah penggunaan lembar kerja (Fathonah dkk., 2024). Menerapkan lembar kerja berbasis proyek salah satu cara yang mumpuni dalam meningkatkan kemampuan berpikir siswa. Lembar kerja tersebut berisi pertanyaan yang dilandasi langkah-langkah pembelajaran berbasis proyek dengan tujuan akhir untuk menghasilkan suatu produk (Apipah dkk., 2019). Lembar kerja juga telah menjadi bagian yang umum dan tidak terpisahkan dari pelaksanaan praktikum (Subair, 2020).

Melalui pembelajaran berbasis proyek, siswa mendapat kesempatan untuk mengembangkan keterampilan pada abad 21 seperti kreativitas, kolaborasi, keterampilan komunikasi, dan berpikir kritis melalui proyek, siswa dapat, menerapkan konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari (Fadilah, 2017). Tujuan penerapan pembelajaran berbasis proyek membantu siswa dalam memecahkan masalah dan mengembangkan keterampilan untuk menerapkan pengetahuan dalam proses pengambilan keputusan (Umam & Jiddiyah, 2020). Menurut Guo dkk. (2020), dalam penelitiannya menyatakan sebagian

besar proses pembelajaran menitikberatkan pada implementasi pembelajaran berbasis proyek dalam konteks pendidikan. Proses pembelajaran berbasis proyek mendorong siswa untuk bekerja kolaboratif dalam mencari solusi terhadap permasalahan kontekstual melalui proses integrasi, aplikasi, dan pembangunan pengetahuan. Dalam pelaksanaannya, guru berperan sebagai fasilitator yang memberikan dukungan dan umpan balik guna menunjang proses belajar siswa.

Pembelajaran kimia umumnya berfokus pada penguasaan konsep-konsep dasar melalui pendekatan deduktif. Hal ini membuat siswa cenderung hanya menghafalkan rumus-rumus kimia, dan menghafalkan konsep kimia tanpa pemahaman yang mendalam. Akibatnya, proses tersebut kurang mendukung pengembangan sikap serta keterampilan siswa dalam berpikir kritis maupun dalam meningkatkan kinerja ilmiah (Mulyani dkk., 2015). Proses pembelajaran saat ini masih didominasi oleh peran guru yang lebih banyak menggunakan metode ceramah. Kondisi tersebut membuat siswa kurang aktif terlibat dalam kegiatan belajar. Akibatnya, pemahaman siswa terhadap materi kimia menjadi rendah dan berimplikasi pada capaian hasil belajar yang juga rendah (Trihastuti dkk., 2019).

Kegiatan praktikum dapat dilakukan dengan menggunakan lembar kerja. Lembar kerja untuk pembelajaran langsung harus dirancang untuk membantu siswa mempelajari keterampilan praktik untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang konsep-konsep yang saling terkait (Fadilah, 2017). Peserta didik melakukan kegiatan ilmiah dan meningkatkan kemampuan dalam mengidentifikasi masalah, mencari solusi alternatif, serta menyampaikan hasil penelitian atau eksperimen baik secara lisan maupun tulisan (Selvi, 2018). Kinerja ilmiah mencakup segala tindakan atau aktivitas yang dapat diamati dan diobservasi. Melakukan eksperimen dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik dalam memahami konsep kimia dan juga dapat memajukan kinerja ilmiah peserta didik (Childs dkk., 2015).

Pengembangan kinerja ilmiah ini dapat diukur melalui penilaian kinerja ilmiah peserta didik, yang menitikberatkan pada kegiatan praktikum yang menggabungkan pengetahuan dan keterampilan untuk menghasilkan produk akhir (*performance assessment*) (Hutasoit, 2021). Oleh karena itu, lembar kerja berbasis proyek sangat tepat

digunakan di situasi yang terkait lingkungan, termasuk dalam pencemaran limbah organik. Salah satu contoh limbah organik yang melimpah adalah limbah ampas kopi. Meningkatnya kedai kopi atau *coffee shop* di sekitar masyarakat menyebabkan banyaknya ampas kopi yang dihasilkan, namun limbah tersebut belum banyak di daur ulang menjadi produk bernilai jual tinggi. Ampas kopi yang dibuat dari olahan minuman kopi ini tetap mempertahankan aroma sedap dan tekstur lembut (Putri dkk., 2017). Jumlah komposisi dalam kopi seperti kafein, asam klorogenat, trigonelin, karbohidrat, lemak, asam amino, dan mineral dapat memberikan dampak buruk bagi lingkungan (Tiadeka dkk., 2021).

Produksi kopi Indonesia pada tahun 2020 tercatat sebesar 762,3 ribu ton dan mengalami peningkatan pesat menjadi 786,1 ribu ton pada tahun 2021. Seiring dengan meningkatnya produksi kopi, jumlah limbah ampas kopi pun ikut bertambah (Mulyani dkk., 2024). Menurut Rochmah dkk. (2021), hasil total produksi kopi di CV Frinsa Agrolestari Bandung Jawa Barat sebesar 720 ton, dihasilkan sekitar 324 ton limbah ampas kopi, yang setara dengan 45% dari jumlah produksi keseluruhan. Rata-rata berat ampas kopi yang dibuang oleh pelaku usaha kedai kopi kisaran 5-8 gram per cangkir, namun alasan limbah ampas kopi tidak dimanfaatkan atau diolah karena kurangnya kesadaran masyarakat akan pemanfaatan limbah kopi. Pembuangan limbah ampas kopi berisiko mencemari lingkungan karena mengandung senyawa seperti kafein, tanin, dan polifenol. Jika dilakukan pengolahan dengan tepat, limbah ampas kopi yang dihasilkan dapat diubah menjadi produk yang bermanfaat dan bernilai tinggi (Sanjaya & Praptono, 2024). Pengolahan limbah ampas kopi dapat dimanfaatkan sebagai komponen dalam pengolahan kosmetik. Buangan ampas kopi berpotensi digunakan sebagai bahan pembuatan *body scrub* karena memiliki kandungan antioksidan dalam ampas kopi yang dapat menangkal radikal bebas, serta bermanfaat untuk mengangkat sel kulit mati (Beno dkk., 2022).

Sehubungan dengan hal tersebut, dilakukan pengolahan ampas kopi menjadi *body scrub*, dan untuk menerapkannya kepada peserta didik, diperlukan lembar kerja berbasis proyek. Limbah adalah sisa yang dihasilkan dari proses produksi, baik di industri maupun rumah tangga, yang sering disebut sampah. Limbah ini tidak memiliki nilai ekonomi dan keberadaannya di waktu dan tempat tertentu dapat menciptakan kondisi lingkungan yang tidak diinginkan (Subair, 2020). Produk kosmetik berupa *body scrub* banyak dirancang

sebagai subjek penelitian dalam menemukan formula yang tepat agar pemakaiannya dapat diterima dengan baik. *Body scrub* adalah salah satu metode perawatan tubuh yang dilakukan ketika kulit dalam keadaan basah, dengan menggunakan berbagai bahan alami untuk mengangkat sel-sel kulit mati, kotoran, dan membuka pori-pori. Sehingga kulit menjadi lebih cerah dan putih. Dengan pemakaian *body scrub*, kulit tubuh akan terlihat bersih, sehat, dan terawat (Tiadeka dkk., 2021). Penelitian yang dilakukan oleh Tiadeka dkk. (2021), pembuatan *body scrub* dalam berbagai formula dilakukan dengan memanfaatkan limbah ampas kopi mempunyai banyak manfaat dalam bidang kesehatan. Produk *scrub becoffee* yang banyak diminati konsumen ialah sampel formula F3, yang memiliki karakteristik warna, tekstur, daya gosok serta aroma yang khas.

Penelitian Beno dkk. (2022), menyatakan terdapat pengaruh antara komposisi limbah ampas kopi pada karakteristiknya dan menghasilkan aroma khas kopi, dengan warna hitam pekat, serta mengubah kulit menjadi lebih lembab dan cerah setelah menggunakan produk *scrub*. Berdasarkan penelitian sebelumnya tidak ada penerapan dalam lembar kerja pada peserta didik. Sehingga peneliti ingin menerapkan lembar kerja berbasis proyek pada praktikum pembuatan *body scrub* dari limbah ampas kopi agar ilmu pengetahuan terkait pengelolaan dan pengolahan limbah bisa terealisasi kepada peserta didik sebagai ilmu pengetahuan yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hal tersebut akan dilakukan penelitian bersumber pada latar belakang yang telah diuraikan berjudul **“Penerapan Lembar Kerja Berbasis Proyek pada Pemanfaatan Limbah Ampas Kopi sebagai *Body Scrub* untuk Mengembangkan Kinerja Ilmiah”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana aktivitas dan kemampuan mahasiswa dalam penerapan model pembelajaran dengan menggunakan lembar kerja berbasis proyek pada pemanfaatan ampas kopi sebagai *body scrub*?
2. Bagaimana perkembangan kinerja ilmiah mahasiswa setelah penerapan lembar kerja berbasis proyek pada pemanfaatan ampas kopi sebagai *body scrub*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan aktivitas dan kemampuan mahasiswa pada penerapan lembar kerja berbasis proyek untuk mengembangkan kinerja ilmiah mahasiswa pada pemanfaatan ampas kopi sebagai *body scrub*.
2. Menganalisis perkembangan hasil kinerja ilmiah mahasiswa setelah penerapan lembar kerja berbasis proyek pada pemanfaatan ampas kopi sebagai *body scrub*.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian yang berjudul “Penerapan Lembar Kerja Berbasis Proyek Pada Pemanfaatan Limbah Ampas Kopi sebagai *Body Scrub* untuk Mengembangkan Kinerja Ilmiah” diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

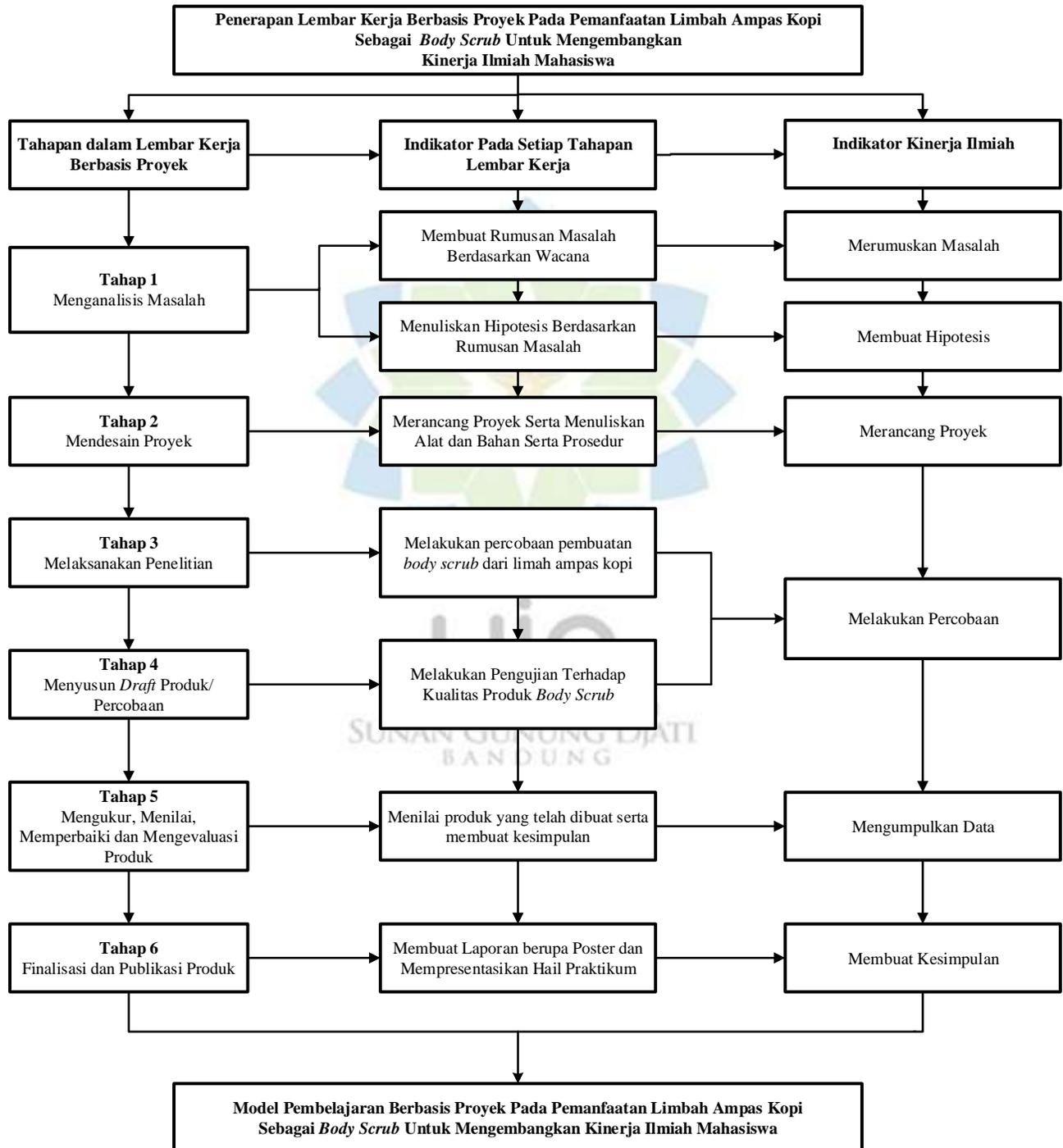
1. Lembar kerja ini diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam melakukan praktikum, serta memberikan kontribusi positif dalam pengembangan kinerja ilmiah.
2. Penerapan lembar kerja ini diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam memahami konsep kimia, mengenali manfaat kimia dalam kehidupan sehari-hari, dan meningkatkan pengalaman praktis.

E. Kerangka Berpikir

Penelitian ini menekankan pada penerapan lembar kerja berbasis proyek pada pemanfaatan ampas kopi sebagai *body scrub*. Konsep ini dipilih karena dapat mendukung pengolahan limbah dalam pembelajaran kimia, terdapat berbagai keterampilan yang harus dikuasai untuk menemukan konsep, seperti keterampilan kinerja ilmiah. Keterampilan kinerja ilmiah mencakup keterampilan yang berkaitan dengan perencanaan dan pelaksanaan percobaan yang dilakukan secara sistematis mulai dari perumusan masalah hingga pembentukan kesimpulan.

Penelitian ini akan diimplementasikan dalam kerangka mata kuliah praktikum Kimia Organik II dengan fokus pada materi koloid yang dapat diaplikasikan menjadi produk yang bermanfaat. Pendekatan ini sejalan dengan pengembangan lembar kerja berbasis proyek dalam penelitian yang berjudul “Penerapan Lembar Kerja Berbasis

Proyek pada Pemanfaatan Limbah Ampas Kopi sebagai *Body Scrub* untuk Mengembangkan Kinerja Ilmiah” Secara sistematis, penelitian ini dapat digambarkan dengan kerangka berpikir seperti pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka Penelitian

F. Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai pembelajaran berbasis proyek dilakukan oleh Pratama dkk. (2023), penerapan model pembelajaran berbasis proyek dalam kegiatan perkuliahan. Terjadi peningkatan pada berbagai aspek kemampuan mahasiswa, seperti capaian hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis. Selain itu, kemampuan lain seperti kerja sama, partisipasi aktif, komunikasi, toleransi, memecahkan suatu masalah serta tanggung jawab juga berkembang dengan baik. Penggunaan pendekatan kontekstual dalam pembelajaran mata kuliah kimia organik, yang dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari, turut memberikan kontribusi terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

Penelitian lain mengenai pembelajaran berbasis proyek oleh Rineksiane (2022) model pembelajaran berbasis proyek menitikberatkan untuk mengarahkan peserta didik untuk secara kolaboratif menghadapi suatu permasalahan yang bersifat tidak terstruktur, sehingga menimbulkan tantangan tersendiri. Dalam pelaksanaannya di kelas, siswa dituntut untuk aktif, responsif, dan terlibat secara langsung dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Melalui penerapan pembelajaran berbasis proyek, siswa terdorong untuk terus termotivasi dalam belajar serta mengembangkan keterampilan *soft skills* yang diperlukan dalam proses pemecahan masalah.

Berdasarkan hasil penelitian Beno dkk. (2022), mengenai pemanfaatan limbah ampas kopi sebagai *body scrub*. Dapat disimpulkan bahwa beberapa jenis limbah organik berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan aktif dalam pembuatan produk *body scrub* yang lebih aman, sehat, dan berbahan alami. Salah satu contohnya adalah ampas kopi, yang diketahui memiliki manfaat serta kandungan yang bermanfaat bagi kulit karena mengandung butiran *scrub* alami. Ampas kopi juga mengandung senyawa antioksidan seperti flavonoid, yang berperan dalam mencegah pembentukan radikal bebas dan membantu regenerasi sel-sel tubuh yang rusak. Dengan demikian, pemanfaatan limbah seperti ampas kopi sebagai bahan dasar *body scrub* dapat mengurangi jumlah limbah yang tidak termanfaatkan di masyarakat.

Hasil penelitian (Hayati & Asyraf, 2024) mengindikasikan bahwa perpaduan antara ampas kopi Arabika memiliki potensi yang kuat sebagai bahan dasar *body scrub* alami. Kombinasi tersebut tidak hanya efektif dalam menjaga kesehatan kulit, tetapi juga memiliki karakteristik organoleptik yang disukai oleh pengguna. Formulasi *body scrub* yang diuji, meskipun terdiri

dari variasi komposisi antara ampas kopi, secara keseluruhan menunjukkan karakteristik fitokimia yang memenuhi standar kosmetik. Produk *body scrub* tersebut memiliki tingkat homogenitas yang baik, pH yang sesuai dengan kondisi kulit manusia, serta daya sebar dan viskositas.

Penelitian (Amandus Hutasoit, 2021) untuk menerapkan pembelajaran berbasis proyek pada pelajaran Kimia kelas VIII & IX. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa observasi, yang bertujuan untuk mengukur tingkat pengembangan nilai-nilai kinerja ilmiah serta mengevaluasi karakter siswa dalam penerapan model pembelajaran berbasis proyek. Kinerja ilmiah dapat dikembangkan dengan baik menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dengan nilai sebesar 93,36% (sangat baik). Peningkatan nilai karakter siswa juga terlihat pada setiap indikator, seperti dapat menyelesaikan suatu permasalahan, tanggung jawab, kemampuan berkomunikasi, kreativitas, serta kepedulian terhadap lingkungan, yang menunjukkan perkembangan positif setelah diterapkannya pembelajaran berbasis proyek.

Berdasarkan penelitian (Hidayani, 2021) pengembangan instrumen untuk mengukur kinerja ilmiah mahasiswa pada praktikum analisis kadar ZnO dalam bedak tabur menggunakan metode kompleksometri. Menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan untuk menilai kinerja ilmiah mahasiswa selama praktikum terdiri atas lembar kerja dan lembar penilaian kinerja. Lembar penilaian kinerja memuat petunjuk pengisian serta tabel yang mencakup aspek-aspek penilaian, kriteria, rubrik penilaian (terdiri dari skor dan kriteria penilaian). Kedua instrumen tersebut telah melalui proses validasi oleh dosen ahli dan dinyatakan valid, dengan nilai r hitung masing-masing sebesar 0,838 dan 0,846. Dengan demikian, kedua instrumen dinyatakan valid karena nilai t hitung melebihi nilai r kritis, yaitu 0,3 maka tingkat validitasnya termasuk dalam kategori tinggi.