

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran di abad ke-21 tidak hanya menekankan penguasaan pengetahuan, tetapi juga pengembangan keterampilan yang dapat mendukung siswa dalam menghadapi berbagai permasalahan kehidupan. Salah satu keterampilan yang penting dikembangkan adalah kreativitas, yaitu kemampuan menghasilkan gagasan yang beragam dan orisinal serta mengembangkannya menjadi solusi atau produk yang bernilai (Dewi, 2025). Dalam pembelajaran, kreativitas dapat dikembangkan melalui kegiatan yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati, menyelidiki, memecahkan masalah, dan menghasilkan produk berdasarkan konsep yang dipelajari. Khususnya dalam pembelajaran kimia, kegiatan tersebut memungkinkan siswa menghubungkan konsep ilmiah dengan permasalahan nyata di lingkungan sekitar (Ananda dkk., 2024).

Namun, kondisi pembelajaran di sekolah belum sepenuhnya memberikan ruang bagi siswa untuk mengembangkan kreativitas. Pembelajaran masih cenderung berfokus pada penyampaian materi, diskusi, dan latihan soal, sehingga kegiatan belajar lebih banyak diarahkan pada pemahaman konsep dan memperoleh jawaban yang benar. Kondisi tersebut menyebabkan siswa belum memperoleh kesempatan yang cukup untuk mengemukakan beragam gagasan, mencari alternatif penyelesaian, mengembangkan ide, serta menghasilkan suatu produk berdasarkan konsep yang dipelajari. Permasalahan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran perlu memberikan pengalaman yang lebih aktif dan kontekstual agar siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga dapat mengembangkan kreativitas melalui proses merancang, mencoba, mengevaluasi, dan memperbaiki suatu hasil karya. Hal ini menjadi penting karena kreativitas yang mencakup fluency, flexibility, originality, dan elaboration merupakan kemampuan yang diperlukan siswa untuk menghasilkan gagasan dan solusi yang bermakna (Iswatun dkk., 2017).

Permasalahan tersebut dalam pembelajaran kimia salah satunya terlihat pada materi koloid, salah satu materi kimia yang sebenarnya berpotensi besar mengembangkan kreativitas karena erat kaitannya dengan produk sehari-hari seperti makanan, minuman, obat-obatan, kosmetik, dan produk perawatan rambut, salah satunya sampo. Sampo merupakan sistem koloid berupa emulsi dengan surfaktan sebagai zat pengemulsi dan penstabilnya. Selain menggunakan bahan-bahan yang umum terdapat dalam produk sampo komersial, sampo dapat dibuat dengan memanfaatkan bahan-bahan alami yang memiliki potensi sebagai bahan aktif maupun bahan tambahan dalam formulasi sampo (Rajput & Khalid, 2024). Pemanfaatan bahan alami dalam pembuatan sampo dapat menjadi alternatif yang memungkinkan siswa mengeksplorasi pemanfaatan sumber daya di lingkungan sekitar sekaligus mengaitkan konsep koloid dengan pembuatan produk yang aplikatif (Rinaldi dkk., 2024). Karakteristik ini semestinya membuka peluang bagi siswa untuk tidak sekedar memahami konsep secara teoritis, tetapi juga mengembangkan kreativitas melalui eksperimen dan pembuatan produk pada materi koloid.

Pembelajaran koloid pada saat ini masih berorientasi pada penyampaian konsep dan penyelesaian soal, sehingga siswa kesulitan menghubungkannya dengan penerapan nyata, dan kreativitas mereka pun belum berkembang secara optimal (Nurhasanah dkk., 2017). Untuk mengatasi kesenjangan tersebut, diperlukan model pembelajaran yang tidak hanya membantu siswa memahami konsep koloid, tetapi juga memfasilitasi kreativitas melalui pengalaman belajar yang kontekstual. *Project Based Learning* (PjBL) merupakan model pembelajaran yang sesuai karena menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran melalui penyelesaian proyek nyata, mulai dari mengidentifikasi masalah, merancang kegiatan, bereksperimen, menganalisis hasil, hingga menghasilkan produk. Proses ini memberi ruang bagi siswa untuk mengemukakan ide, memilih alternatif penyelesaian, dan berkarya berdasarkan konsep ilmiah yang dipelajari. Sebagaimana ditunjukkan oleh penelitian sebelumnya, bahwa penerapan PjBL mampu meningkatkan keterlibatan siswa secara signifikan, dengan 82% siswa

berpartisipasi aktif dalam diskusi (Syamsuddin dkk., 2025). Sejalan dengan itu, salah satu penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ayukinah (2022) menunjukkan bahwa penerapan PjBL mampu meningkatkan kreativitas siswa ke kategori sangat baik pada materi larutan penyangga.

Penelitian oleh Setiawan dkk. (2025), PjBL terbukti mendorong pembelajaran aktif dan menghasilkan capaian belajar yang lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional, siswa terlibat langsung investigasi, pencatatan hasil, pelaporan temuan, dan presentasi produk proyek pada materi elektrokimia. Sejalan dengan hal tersebut, salah satu penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Mardiana dkk. (2022) menyatakan bahwa limbah kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca L.*) mengandung senyawa bioaktif seperti saponin, flavonoid, tanin, dan fenolik yang berpotensi diolah menjadi bahan aktif dan telah berhasil diformulasikan menjadi sabun padat untuk menangkal radikal bebas. Temuan ini menegaskan bahwa limbah kulit pisang memiliki nilai fungsional dan ekonomis apabila diolah secara tepat.

Berdasarkan hal tersebut, model PjBL dinilai dapat diterapkan pada pembuatan sampo berbahan limbah kulit pisang. Sampo dipilih karena kedekatannya dengan kehidupan sehari-hari sehingga mudah dipahami dan menarik bagi siswa, dan proses pembuatannya menuntut pemahaman tentang emulsi, peran surfaktan, kestabilan sistem dispersi, sekaligus melatih siswa merancang formulasi, menguji, mengevaluasi, dan memperbaiki produk berdasarkan data yang diperoleh (Lan dkk., 2020). Pemilihan kulit pisang sebagai bahan baku juga dapat menjadi solusi karena keberadaannya yang melimpah namun pemanfaatannya masih rendah. Padahal limbah kulit pisang mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, tanin, dan fenolik yang berpotensi sebagai bahan aktif alami dalam formulasi kosmetik (Suhada dkk., 2025).

Beberapa penelitian yang telah disebutkan masih cenderung berfokus pada kelayakan penerapan PjBL untuk meningkatkan hasil belajar serta formulasi produk dan uji laboratorium, tanpa mengaitkannya secara langsung dengan konteks pembelajaran untuk meningkatkan kreativitas siswa. Padahal,

proses pengolahan limbah kulit pisang berpotensi dimanfaatkan sebagai sarana pembelajaran siswa yang dirancang secara sistematis untuk meningkatkan kreativitas siswa (Arya dkk., 2025). Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini mencoba memanfaatkan limbah kulit pisang kepok dalam pembuatan sampo melalui pembelajaran berbasis proyek. Kegiatan yang dilakukan tidak hanya melihat hasil akhir berupa produk sampo, tetapi juga melihat proses siswa dalam mengembangkan kreativitas selama mengikuti kegiatan proyek.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek pada Pembuatan Sampo dari Limbah Kulit Pisang untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa pada Materi Koloid.”. Ketertarikan ini didasari oleh masih terbatasnya penerapan pembelajaran yang mengaitkan pemanfaatan limbah kulit pisang dengan pemahaman konsep sekaligus membagikan kesempatan kepada siswa untuk meningkatkan kreativitas.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana penerapan pembelajaran berbasis proyek pada pembuatan sampo dari limbah kulit pisang untuk meningkatkan kreativitas siswa kelas XI SMAN 1 Nagreg pada materi koloid?
2. Bagaimana peningkatan kreativitas siswa kelas XI SMAN 1 Nagreg dengan penerapan pembelajaran berbasis proyek pada pembuatan sampo dari limbah kulit pisang pada materi koloid?
3. Bagaimana hasil optimasi pembuatan sampo berbahan alami dari limbah kulit pisang?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan penerapan pembelajaran berbasis proyek dalam pembuatan sampo dari limbah kulit pisang untuk meningkatkan kreativitas siswa kelas XI SMAN 1 Nagreg pada materi koloid.

2. Menganalisis peningkatan kreativitas siswa setelah diterapkannya PjBL dalam pembuatan sampo dari limbah kulit pisang untuk meningkatkan kreativitas siswa kelas XI SMAN 1 Nagreg pada materi koloid.
3. Menganalisis hasil optimasi pembuatan sampo berbahan alami dari limbah kulit pisang.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini bermanfaat untuk menggambarkan pemanfaatan limbah kulit pisang dalam pembuatan sampo dengan penerapan pembelajaran berbasis proyek.
2. Penelitian ini bermanfaat dalam menganalisis peningkatan kreativitas siswa dan membantu meningkatkan kesadaran lingkungan siswa dengan memanfaatkan limbah yang sering dibuang.
3. Menciptakan produk sampo berbahan alami yang ramah lingkungan.

E. Kerangka Berpikir

Pembelajaran kimia di Sekolah Menengah Atas (SMA) tidak hanya bertujuan untuk mengembangkan penguasaan konsep, tetapi juga untuk menumbuhkan kreativitas siswa dalam memahami dan menerapkan konsep kimia secara kontekstual. Salah satu materi kimia yang bersifat konseptual sekaligus aplikatif adalah materi koloid. Konsep koloid banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, seperti pada produk makanan, kosmetik, dan produk perawatan rambut, termasuk sampo. Namun, dalam praktik pembelajaran di sekolah, materi koloid masih sering disampaikan secara teoritis dan abstrak, sehingga siswa kurang diberi kesempatan untuk mengaitkan konsep dengan fenomena nyata serta mengekspresikan ide-ide kreatifnya (Suryaningsih & Ainun Nisa, 2021).

Kondisi pembelajaran yang masih berpusat pada guru menyebabkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran menjadi rendah. Hal ini berdampak pada kurang berkembangnya kreativitas siswa, terutama dalam hal mengemukakan ide, merancang solusi, serta mengembangkan gagasan berdasarkan konsep ilmiah. Padahal, kreativitas merupakan keterampilan

penting yang perlu dikembangkan melalui pembelajaran aktif, kontekstual, dan berbasis pengalaman langsung (Khatimah dkk., 2020).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menerapkan pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*). Model pembelajaran ini menekankan keterlibatan aktif siswa dalam menyelesaikan proyek nyata melalui serangkaian tahapan pembelajaran yang sistematis, mulai dari analisis masalah hingga penyusunan dan publikasi produk. Dalam PjBL, siswa didorong untuk mengamati fenomena, merumuskan masalah, menyusun hipotesis, merancang dan melaksanakan percobaan, serta mengevaluasi hasil yang diperoleh (Paristiowati dkk., 2022).

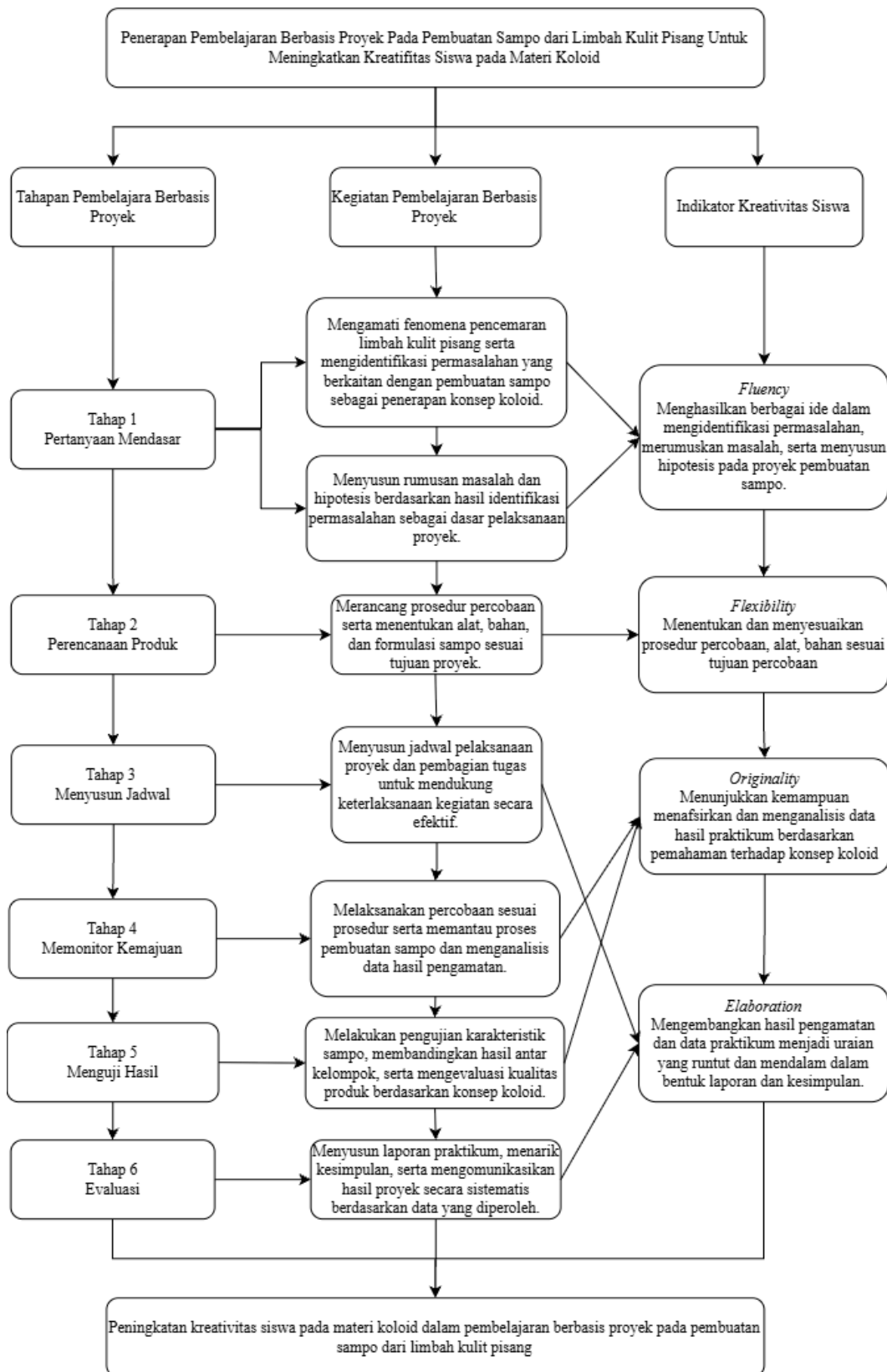
Dalam penelitian ini, PjBL diimplementasikan melalui proyek pembuatan sampo dari limbah kulit pisang pada materi koloid. Proyek ini diawali dengan kegiatan mengamati wacana atau fenomena pencemaran lingkungan akibat limbah, yang selanjutnya mendorong siswa untuk merumuskan masalah dan menyusun hipotesis terkait pemanfaatan limbah kulit pisang. Pada tahap perancangan desain, siswa menyusun prosedur percobaan pembuatan sampo sesuai dengan tujuan yang ditetapkan. Selanjutnya, siswa melaksanakan percobaan, menguji produk yang dihasilkan, serta menganalisis data hasil praktikum berdasarkan pemahaman konsep koloid (Nurhamida & Andromeda, 2023).

Tahapan pembelajaran berbasis proyek tersebut dirancang untuk mengembangkan kreativitas siswa melalui beberapa indikator. Kelancaran ide (*fluency*) ditunjukkan melalui kemampuan siswa dalam mengemukakan lebih dari satu ide atau gagasan dalam merumuskan masalah dan solusi proyek pembuatan sampo. Keluwesan berpikir (*flexibility*) terlihat dari kemampuan siswa dalam mengubah atau menyesuaikan rancangan prosedur percobaan sesuai dengan tujuan dan kondisi yang dihadapi. Keunikan (*originality*) tercermin dari kemampuan siswa dalam menafsirkan dan menganalisis data hasil praktikum serta menghasilkan solusi atau produk berdasarkan pemahaman konsep koloid secara mandiri. Pengembangan ide (*elaboration*) ditunjukkan melalui kemampuan siswa dalam mengembangkan hasil

pengamatan dan data praktikum menjadi uraian yang runtut dan mendalam dalam bentuk laporan serta kesimpulan (Halimatuz Zahro dkk., 2025).

Melalui keterlibatan aktif siswa dalam setiap tahapan proyek, pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan kreativitas siswa secara optimal sesuai dengan indikator kelancaran ide, keluwesan berpikir, keunikan, pengembangan ide, serta keterlibatan emosional dan antusiasme dalam pembelajaran kimia (Yulaikah dkk., 2022). Adapun kerangka berpikir disajikan dalam Gambar 1.1 berikut:





Gambar 1.1 Kerangka Berpikir

F. Hipotesis

H₀: Tidak terdapat peningkatan kreativitas siswa setelah diterapkan pembelajaran berbasis proyek pada pembuatan sampo dari limbah kulit pisang pada materi koloid.

H₁: Terdapat peningkatan kreativitas siswa setelah diterapkan pembelajaran berbasis proyek pada pembuatan sampo dari limbah kulit pisang pada materi koloid.

G. Hasil Penelitian Terdahulu

Setelah melakukan kajian literatur terhadap penelitian-penelitian sebelumnya, ditemukan penelitian-penelitian yang berkaitan dengan topik yang akan dilakukan, meliputi:

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wani & Dhanya (2025) membahas potensi limbah kulit pisang sebagai sumber senyawa bioaktif yang bernilai tambah bagi industri pangan, farmasi, dan kosmetik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kulit pisang mengandung beragam senyawa bioaktif meliputi senyawa fenolik, flavonoid, karotenoid, serat pangan, dan mineral esensial yang bermanfaat bagi kesehatan. Senyawa-senyawa bioaktif tersebut terbukti memiliki aktivitas antioksidan, antimikroba, anti-inflamasi, dan anti-kanker yang sangat poten, menjadikan kulit pisang sebagai produk sampingan yang sangat berharga. Batasan penelitian ini terletak pada fokusnya yang masih fokus pada pengujian hasil lab, belum mengaitkan potensi pemanfaatan limbah kulit pisang khususnya sebagai bahan baku sampo dengan penerapan model pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan kreativitas siswa pada materi koloid.

Penelitian yang dilakukan oleh Mubarok dkk. (2024) membahas pemanfaatan produk sampo ramah lingkungan dari limbah kulit pisang ambon yang dikombinasikan dengan daun teh. Penelitian ini menunjukkan bahwa sampo dari limbah kulit pisang ambon dan daun teh memiliki hasil uji karakteristik yang positif, aman digunakan untuk mengatasi kerontokan rambut,

dan dua formulasi berada pada rentang viskositas optimal yaitu 446 cP dan 767 cP. Penelitian ini terbatas pada analisis formulasi dan keamanan karakteristik produk sampo, sehingga belum mengaitkannya dengan pembelajaran kimia khususnya untuk meningkatkan kreativitas siswa pada materi koloid.

Penelitian yang dilakukan oleh Andini & Rusmini (2022) membahas penerapan model pembelajaran berbasis proyek pada materi koloid untuk melatih kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa. Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan PjBL efektif dengan keterlaksanaan pembelajaran rata-rata 81%, aktivitas siswa 89%, dan nilai N-gain keterampilan berpikir kritis serta kreatif sebesar 0,73 dalam kategori tinggi. Keterbatasan penelitian ini terletak pada fokus penerapan yang belum mengaitkan dengan kegiatan proyek pada pemanfaatan limbah kulit pisang sebagai bahan baku produk sampo.

Penelitian yang dilakukan oleh Kumalasari dkk. (2017) membahas pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap berpikir kreatif siswa pada konsep koloid. Penelitian ini menegaskan bahwa kompetensi dasar materi koloid mengarahkan siswa untuk untuk membuat produk dari sistem koloid dari bahan-bahan yang ada di sekitar serta menganalisis sifat-sifatnya, sehingga PjBL relevan untuk digunakan pada materi tersebut. Hasil penelitiannya menunjukkan adanya pengaruh PjBL yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa, ini dibuktikan dengan nilai t hitung 7,53 lebih besar dari t tabel 2,0049, serta rata-rata *posttest* kelas eksperimen 29,35 lebih tinggi dari kelas kontrol 24,5. Aspek kreativitas yang dikembangkan tampak pada tahap perencanaan proyek dan penyelidikan terbimbing, yang melatih pemikiran *Originality*, *fluency*, dan *flexibility* saat siswa mencari ide proyek yang kreatif. Batasan penelitian ini terletak pada fokus penerapan model PjBL pada materi koloid tanpa secara khusus mengarahkan pemanfaatan limbah kulit pisang menjadi proyek dari materi koloid berupa sampo.

Penelitian yang dilakukan oleh Marfu'ah dkk. (2024) membahas pengembangan kreativitas siswa SMA melalui praktikum berbasis proyek dengan memanfaatkan limbah kulit durian menjadi briket pada pembelajaran kimia. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan kreativitas pada tiga dimensi,

yaitu keterampilan berpikir kreatif dengan n-gain 0,59, sikap kreatif dengan n-gain 0,68, dan tindakan kreatif dengan n-gain 0,84, disertai respon positif siswa sebesar 92%. Keterbatasan penelitian ini ada pada konteks proyeknya masih pada pembuatan briket dari kulit durian, bukan pembuatan sampo dari limbah kulit pisang.

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Sahtoni dkk. (2017) membahas lembar kerja siswa berbasis PjBL untuk menumbuhkan kreativitas siswa melalui pembuatan sumber energi alternatif pada materi listrik dinamis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan lembar kerja berbasis PjBL efektif menumbuhkan kreativitas siswa, dengan rata-rata kreativitas 80%, nilai produk 76,2%, dan respon siswa positif sebesar 92%. Penelitian ini terbatas hanya pada penerapan pada materi listrik dinamis, sehingga belum mengaitkannya dengan materi koloid maupun proyek kimia dari limbah kulit pisang sebagai bahan baku sampo.

Berdasarkan penelitian-penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa limbah kulit pisang dapat dimanfaatkan menjadi produk sampo yang memiliki karakteristik positif dan aman digunakan. Limbah kulit pisang memiliki potensi sebagai sumber senyawa bioaktif seperti flavonoid, fenolik, tanin, karotenoid dan mineral esensial yang berfungsi sebagai antioksidan dan antimikroba untuk melindungi sel kulit kepala dari paparan radikal bebas. Di satu sisi penelitian mengenai PjBL pada materi koloid juga menunjukkan hasil yang cenderung efektif untuk meningkatkan kreativitas siswa, baik pada aspek berpikir kreatif, sikap kreatif, maupun tindakan kreatif, terutama ketika siswa diberi ruang untuk merancang, membuat, dan mengevaluasi produk. Namun, penelitian sebelumnya masih terpisah antara kajian produk sampo dari limbah kulit pisang dan kajian PjBL untuk meningkatkan kreativitas pada materi koloid.

Oleh karena itu, penulis terdorong untuk melakukan penelitian dengan mengangkat judul “Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek pada Pembuatan Sampo dari Limbah Kulit Pisang untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa pada Materi Koloid.” Karena penelitian ini menggabungkan pemanfaatan limbah kulit

pisang, pembuatan produk, serta peningkatan kreativitas melalui pembelajaran berbasis proyek.

