

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam Pendidikan abad 21 menekan pada beberapa aspek diantaranya keterampilan dan pemahaman, kreativitas, kolaborasi, dan keterampilan berkomunikasi. Selain itu, ada juga yang melibatkan aspek teknologi, perilaku dan nilai moral, keterampilan berfikir kritis dan berkomunikasi yang memunculkan tantangan yang lebih dalam prosesnya. Keterampilan abad 21 atau biasa disingkat 4C (*communication, collaboration, critical thinking and problem solving, and creativity and innovation*) (Prayogi, 2019). Salah satu pembelajaran abad 21 yang digunakan dalam pembuatan proyek adalah model pembelajaran berbasis proyek.

Model pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang mengintegrasikan ide-ide dari berbagai informasi, disiplin ilmu, dan bidang untuk menciptakan unit pembelajaran yang berfokus pada proses, tepat waktu, fokus pada masalah, dan relevan. Dalam pembelajaran berbasis proyek berbagai kelompok peserta didik dapat bekerja sama untuk belajar. (Amirudin, 2015). Pembelajaran berbasis proyek merupakan pembelajaran yang inovatif dan berfokus pada pemecahan masalah sebagai usaha membentuk kerjasama antar peserta didik. Pada pembelajaran ini, peserta didik diberi kesempatan untuk melakukan identifikasi dan investigasi untuk memecahkan masalah, serta peserta didik dapat bekerja secara otonom, mengkonstruksi pengetahuan sendiri dan menghasilkan suatu karya maupun produk (Purnomo & Sari, 2014).

Dengan melakukan suatu pemecahan masalah peserta didik diharuskan berpartisipasi untuk menemukan jalan keluar serta jawaban atas permasalahannya. Hal ini karena belajar merupakan suatu proses aktif yang memerlukan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran (Saputri & Febriani, 2017). Kemampuan pemecahan masalah berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah yaitu memahami masalah, merencanakan strategi pemecahan masalah, dan memecahkan masalah (Safitri, Syaiful & Huda, 2020). Dalam pembelajaran berbasis proyek, siswa tidak hanya menjadi penerima pengetahuan, melainkan terlibat aktif dalam

penciptaan sesuatu. Hal ini dapat meningkatkan pemahaman dan kemampuan dalam memahami konsep-konsep kimia.

Pada umumnya, pembelajaran kimia menuntut peserta didik lebih banyak mempelajari konsep dan prinsip-prinsip kimia, berupa fakta, teori, prinsip dan hukum berdasarkan temuan saintis dan kerja ilmiah. Selain itu, pembelajaran kimia juga menuntut peserta didik agar mampu menghadapi berbagai masalah kimia dan menggunakan ilmu kimia yang dimilikinya untuk menyelesaikan masalah (Arif, Istydji & Syahmani, 2018). Melalui pembelajaran berbasis proyek, siswa diberi kesempatan untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21 seperti kreativitas, kerja sama, kemampuan berkomunikasi, dan berfikir kritis. Dalam konteks proyek pembuatan sabun minyak jelantah, siswa dapat belajar mengenai bekerja sama, menyelesaikan masalah, dan menerapkan konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari.

Paradigma pembelajaran yang tepat, sumber daya yang memadai, dan pemanfaatan media pembelajaran yang efektif, semuanya dapat membantu proses pembelajaran. Siswa dapat memahami suatu mata pelajaran dengan lebih baik jika dibantu dengan penggunaan sumber belajar yang tepat, terutama ketika melakukan praktikum. Lembar kerja membantu siswa belajar dengan berfungsi sebagai panduan belajar, dan juga mempermudah dalam menyelesaikan tugas-tugas praktikum (Wulandari & Novita, 2018). Lembar kerja dapat digunakan dalam pembelajaran berbasis proyek, dimana siswa diharapkan mampu mewujudkan potensi diri dan memahami semua ilmu yang diberikan oleh guru (Barlenti dkk, 2017). Lembar kerja harus dirancang berdasarkan kualitas pembelajaran dan kualitas belajarnya (Rahmatullah dkk, 2017). Penggunaan lembar kerja adalah salah satu bentuk efektif dalam menggunakan media pembelajaran. Hal ini dapat membantu siswa memiliki panduan yang terstruktur ketika mereka menjalankan proyek pembelajaran.

Salah satu materi kimia yang memiliki konsep yang konkrit dan tidak menyangkut perhitungan serta konsep yang abstrak adalah koloid (Gazali, 2015). Namun, selain memiliki konsep yang konkrit, sistem koloid banyak berkaitan dengan fenomena ilmiah yang dapat menyebabkan terjadinya perbedaan pendapat

dalam mengidentifikasi sifat, mengklasifikasi dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari (Farida dan Gusniarti, 2014). Koloid merupakan salah satu dari tiga jenis campuran utama dengan dua lainnya yaitu larutan dan suspensi. Koloid juga merupakan campuran yang memiliki diameter partikel berkisar antara 1 dan 1000 nanometer, namun tetap dapat didistribusikan secara merata ke seluruh larutan. Hal ini dikenal sebagai dispersi koloid, karena zat tetap terdispersi dan tidak mengendap di dasar wadah. Dalam suatu sistem koloid, satu zat tersebar merata di zat lain. Zat yang terdispersi disebut dengan fase terdispersi, sedangkan zat yang didispersikan berada dalam fase kontinyu. (Petrucci dkk. 2007).

Sabun menjadi salah satu contoh bahan yang terdekat dengan peserta didik, tanpa disadari mempunyai kandungan konsep kimia yang penting, yaitu pada materi koloid. Hal ini dikarenakan sabun memiliki gugus polar dan non polar yang melalui proses kimia koloid yang berfungsi sebagai agen pembersih (Kemenperin, 2020). Menurut Apriyanti (2019) sabun ialah salah satu agen pembersih yang dikenal semua orang. Selain itu, sabun banyak diproduksi dalam berbagai bentuk seperti butiran, batangan/padat, serpihan dan cair yang diperoleh dari hasil mereaksikan garam natrium atau garam kalium dari berbagai asam lemak. Sabun diproduksi untuk berbagai jenis kebutuhan salah satunya yaitu sebagai pembersih. Sabun dihasilkan dari proses saponifikasi, yaitu hidrolisis lemak menjadi asam lemak dan gliserol dalam kondisi basa. Senyawa basa yang digunakan adalah Natrium Hidroksida (NaOH) (Devia,dkk. 2022). Selain itu, bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini yaitu minyak kelapa, minyak jelantah, dan NaOH serta bahan tambahan lainnya yaitu gliserin dan pewangi sabun.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Fitri, 2022) menyatakan bahwa melalui penerapan aplikasi koloid dalam pembuatan sabun minyak jelantah dapat menumbuhkan rasa ingin tahu, memiliki kemampuan dalam mengembangkan produk serta meningkatkan *skill* siswa dalam melaksanakan suatu percobaan. Hal ini karena pembelajaran yang dilakukan menggunakan lembar kerja berbasis proyek bersifat *student centered* (Bas & Beyhan, 2019). Berdasarkan pernyataan diatas, lembar kerja berbasis proyek cocok diterapkan dalam percobaan aplikasi

koloid dalam kehidupan sehari-hari. Salah satunya pembuatan sabun berbahan baku minyak jelantah.

Limbah merupakan hasil bahan-bahan sisa pemrosesan yang tidak ada atau sedikit nilai ekonominya dari berbagai kegiatan industri. Limbah dapat berupa benda padat, cair ataupun gas yang dapat mencemari lingkungan jika dibuang di atas tanah terbuka, perairan bebas serta udara. Pencemaran dapat menyebabkan terjadinya suatu perubahan fisik, kimia dan biologi yang tidak diinginkan pada perairan, udara, dan tanah yang akan membahayakan kehidupan manusia atau makhluk lainnya, lingkungan hidup dan nilai budaya (Odum, 1971). Agar limbah tidak dibuang ke lingkungan diperlukan proses seperti pengelolaan, pengolahan dan pengendalian limbah. Hal ini dilakukan untuk mencegah dampak-dampak yang dapat mengganggu keseimbangan lingkungan dan mengganggu kesehatan manusia (Wanursita dkk, 2013).

Menurut data dari Badan Pengelola Dana Perkebunan Goreng Sawit (2022) jumlah potensi minyak jelantah dari konsumsi minyak goreng di Indonesia pada tahun 2019 mencapai 13 juta ton dan persentase sisa konsumsi minyak goreng yang dapat dikumpulkan menjadi minyak jelantah pada tahun 2019 adalah 18,5%. Limbah minyak jelantah termasuk kedalam pencemar dalam bentuk cair yang berasal dari minyak kelapa sawit, minyak jagung dan sebagainya yang umumnya bekas pakai dari rumah tangga ataupun industri makanan yang menggunakan minyak goreng (Satriana dkk, 2012).

Menurut EPA (2017) dampak limbah minyak terhadap lingkungan diantaranya: 1) melapisi hewan dan tumbuhan dengan minyak dan mencekiknya dengan kehabisan oksigen, 2) menjadi racun di lingkungan, 3) menghasilkan bau tengik, 4) menyumbat tanaman pengolahan air dan terbakar saat ada sumber pengapian. Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 mengenai kualitas air dan pengendaliannya, konsentrasi minyak dan lemak yang diperbolehkan ada dalam air yaitu 1 mg/L dan menurut Kepmen LH No.112/2003 tentang penetapan baku mutu air limbah domestik minyak dan lemak konsentrasi maksimum adalah 10 mg/L. sehingga lingkungan organisme air akan terganggu oleh lapisan minyak yang terdapat di permukaan air, hal ini karena tidak

masuknya sinar matahari yang menyebabkan fotosintesis tanaman air tidak dapat berlangsung secara maksimal. Hal ini menyebabkan kandungan oksigen menurun dikarenakan fotosintesis terganggu serta terhalangnya difusi oksigen akibat lapisan minyak pada permukaan air menyebabkan jumlah oksigen terlarut berkurang dan oksigen yang berkurang akan menyebabkan gangguan pada hewan air (Wardhana, 1990). Salah satu upaya untuk mengurangi dampak limbah minyak jelantah yaitu dengan mengolah limbah minyak jelantah melalui pembuatan sabun.

Berdasarkan penjelasan diatas, diperlukan nya pengetahuan kepada siswa terkait pengolahan limbah minyak jelantah dalam pengaplikasian nya membuat sabun yang merupakan salah satu aplikasi dari materi koloid dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, percobaan ini dilakukan untuk meningkatkan kinerja ilmiah siswa yang dibuat dalam format lembar kerja proyek. Berdasarkan lembar kerja tersebut akan disusun dengan format lembar kerja yang sesuai kemudian diterapkan melalui penelitian dengan judul “Penerapan lembar kerja berbasis proyek pada pembuatan sabun berbahan baku minyak jelantah untuk meningkatkan kinerja ilmiah”.

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas di dapat rumusan masalah yakni sebagai berikut:

1. Bagaimana aktivitas siswa pada model pembelajaran berbasis proyek pada pembuatan sabun berbahan baku minyak jelantah di MA MAI Purwakarta?
2. Bagaimana kinerja ilmiah siswa terhadap lembar kerja berbasis proyek pada pembuatan sabun berbahan baku minyak jelantah di MA MAI Purwakarta?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka di dapat tujuan penelitiannya sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan aktivitas siswa pada model pembelajaran berbasis proyek pada pembuatan sabun berbahan baku minyak jelantah terhadap kinerja ilmiah siswa di MA MAI Purwakarta.
2. Mendeskripsikan hasil kinerja ilmiah siswa terhadap lembar kerja berbasis proyek pada pembuatan sabun berbahan baku minyak jelantah. di MA MAI Purwakarta.

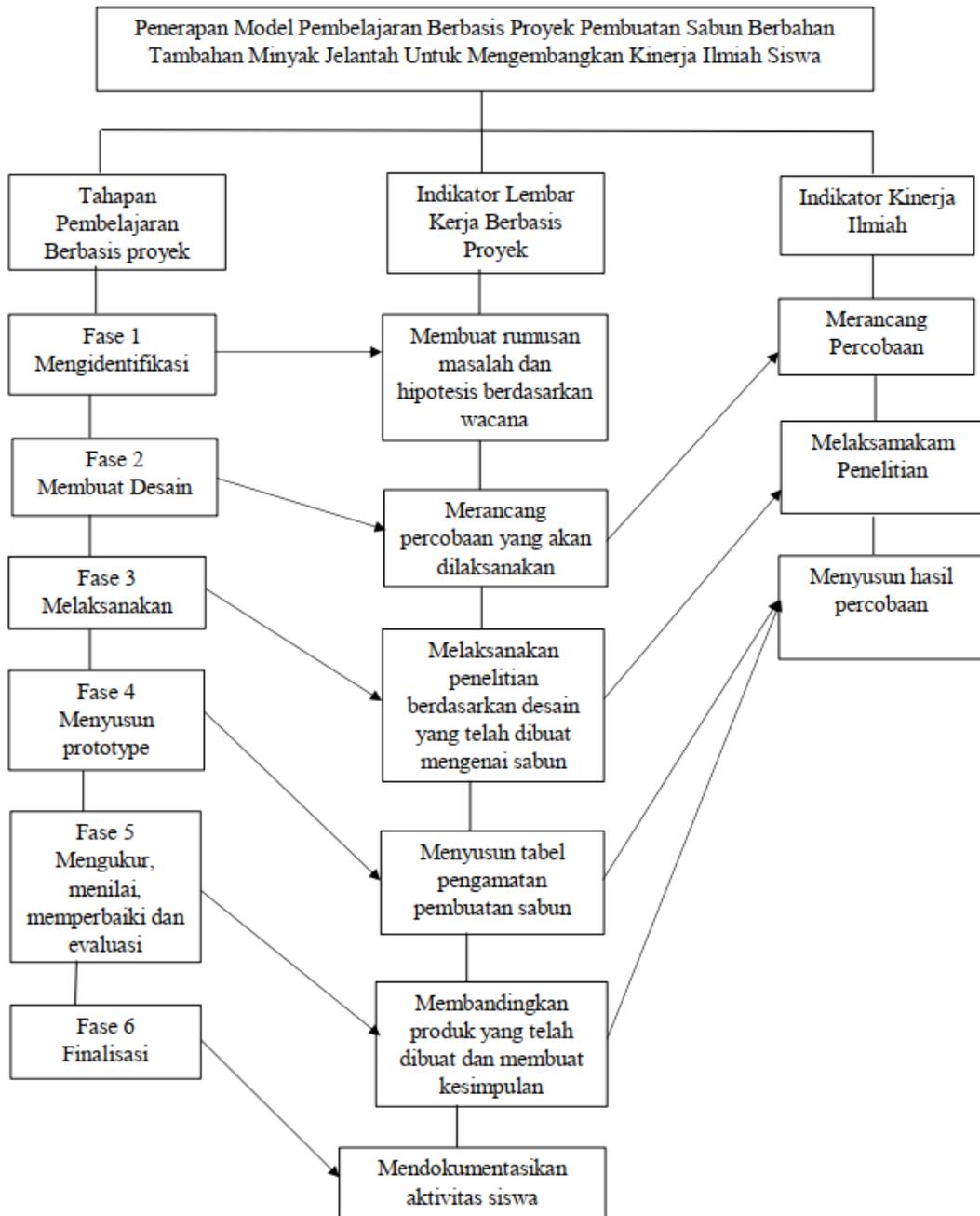
D. Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini dapat berupa :

1. Bagi peserta didik dapat meningkatkan kinerja ilmiah dan kreativitas dalam pengolahan limbah rumah tangga.
2. Bagi pengajar dapat menjadikan lembar kerja yang dibuat dapat dijadikan sebagai media pembelajaran pada materi sistem koloid.
3. Produk yang dihasilkan dapat dijadikan sebagai salah satu peluang bisnis dan dapat mengurangi limbah organik di lingkungan sekitar.
4. Bagi Peneliti dapat menambah pemahaman mengenai cara pengolahan limbah domestik menjadi produk sabun

E. Kerangka Berfikir

Konsep kimia pada materi sistem koloid ini diaplikasikan dalam pembuatan sabun yang berbahan baku minyak jelantah. Selain itu, limbah minyak jelantah banyak masih banyak dibuang sembarangan ke tempat saluran air, tempat sampah dan lain-lain. Untuk itu pentingnya penerapan sabun sebagai upaya untuk mengolah limbah minyak jelantah menjadi produk yang dapat digunakan. Prosedur pembuatan sabun ini kemudian dibuat lembar kerja dan diterapkan kepada siswa MA MAI Purwakarta untuk meningkatkan kinerja ilmiah siswa. Analisis mengenai proses pembuatan sabun ini dilakukan dengan mengkaji jurnal yang relevan, sehingga dapat dilakukan penerapan lembar kerja ini dapat dilihat pada Gambar 1.1 sebagai berikut:



Gambar 1.1. Kerangka Berfikir

F. Hasil Penelitian Terdahulu

Adapun hasil penelitian yang relevan dengan penelitian yang dilakukan yaitu sebagai berikut:

Penelitian dari (Atikah, 2013) mengenai penerapan pembelajaran berbasis proyek untuk mengembangkan keterampilan generik sains siswa pada pembuatan sabun dan detergen. Hasil penelitian ini diperoleh aktivitas belajar siswa mencapai terhadap pembelajaran berbasis proyek 100% dan hasil respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek mencapai 79,7%. Keterbaruan dari penelitian ini yaitu mengembangkan kinerja ilmiah siswa melalui pembuatan sabun berbahan baku minyak jelantah

Hasil penelitian dari (Astuti, dkk. 2021) mengenai pembuatan sabun dari minyak kelapa dengan penambahan aloe vera sebagai antiseptik menggunakan metode *cold process* dan pengeringan selama 14 hari diperoleh pH setiap sampel yaitu 10, pada hasil analisis kadar air yang mendekati syarat mutu sabun mandi yaitu pada sampel 4 dengan nilai kadar air sebesar 23,96%. Keterbaruan dari penelitian ini yaitu pembuatan sabun berbahan baku minyak jelantah dan menggunakan komposisi minyak jelantah dengan minyak goreng 1:1.

Penelitian (Aisyah, dkk. 2021) mengenai pembuatan sabun padat dari minyak jelantah sebagai solusi permasalahan limbah rumah tangga dan home industry yang dilakukan pada pengabdian masyarakat yang dilakukan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap lingkungan. Keterbaruan dari penelitian ini yaitu pembuatan minyak jelantah yang telah dimurnikan dengan menggunakan arang, kemudian ditambahkan gliserin dan pewangi sabun untuk melembabkan kulit dan menambah aroma wangi pada sabun.

Penelitian yang dilakukan oleh (Arlofa, dkk. 2021) mengenai pembuatan sabun mandi padat dari minyak jelantah. Pada penelitian ini dilakukan pencampuran minyak jelantah dengan basa NaOH dengan menggunakan perbandingan antara karbon aktif dari 7,5%, 8,5% dan 10% hasil dari minyak jelantah hasil dari proses netralisasi. Keterbaruan penelitian ini yaitu pembuatan sabun dengan formulasi minyak jelantah yang direndam oleh arang selama semalam dan basa NaOH dengan konsentrasi 35%.

Penelitian yang dilakukan oleh (Hutasoit, 2021) mengenai pembelajaran *teacher centered learning* (TCL) dan *project based learning* (PBL) dalam pengembangan kinerja ilmiah dan peninjauan karakter siswa. Dari penelitian ini menjelaskan bahwa adanya peningkatan presentase nilai kinerja ilmiah untuk setiap indikator berserta pada tinjauan peningkatan nilai karakter siswa pada setiap indikator seperti rasa ingin tahu, kerja keras, tanggung jawab, komunikatif, kreativitas, dan peduli lingkungan pada TCL mengalami peningkatan setelah diterapkannya model pembelajaran berbasis proyek.

