

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Penelitian**

Materi koloid menjadi salah satu topik penting dalam pembelajaran kimia di jenjang sekolah menengah yang memiliki keterkaitan kuat dengan kehidupan sehari-hari (Taher dkk., 2018). Berbagai produk yang umum dikonsumsi, seperti susu, sabun, kosmetik, cat, dan makanan seperti jelly, merupakan contoh nyata dari aplikasi sistem koloid (Yuliani dkk., 2022). Namun, dalam praktik pembelajarannya, materi ini sering kali disampaikan secara teoritis dan kurang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari (Nugraha & Mahmudi, 2017). Hal ini menyebabkan rendahnya keterlibatan dan pemahaman konseptual peserta didik terhadap konsep koloid (Islahiyah dkk., 2021). Salah satu produk koloid dalam pangan yaitu jelly yang sering ditemukan sebagai makanan ringan dan banyak diperjualbelikan di pasaran. Produk jelly merupakan salah satu contoh dari aplikasi sistem koloid jenis gel yang memiliki potensi besar dalam konteks pembelajaran yang mengaitkan antara konsep ilmiah dan penerapan nyata dalam kehidupan (Pusparini dkk., 2018). Namun demikian, realita di lapangan menunjukkan adanya tantangan serius dalam segi kehalalan mengenai konsumsi produk berbasis koloid, terutama jelly karena komposisi bahan penyusunnya seperti gelatin, pektin, pewarna, perisa, dan pengawet. Di antara bahan-bahan tersebut, gelatin menjadi perhatian utama karena sifat dan asal-usulnya dalam pembentuk jelly.

Pembentuk utama jelly seperti gelatin dapat bersumber dari tumbuhan dan hewan. Sumber gelatin dari tumbuhan, seperti agar-agar yang berasal dari rumput laut atau pektin dari kulit buah-buahan, umumnya tidak menjadi titik kritis dari aspek kehalalan (Rezaee dkk., 2022). Sebaliknya, gelatin yang berasal dari hewan menjadi titik kritis yang harus ditelusuri, karena sangat bergantung pada jenis hewan dan proses penyembelihan yang dilakukan (Théodorou dkk., 2023).

Secara kimia, gelatin merupakan campuran protein yang dihasilkan dari proses hidrolisis parsial kolagen, yaitu protein struktural utama yang terdapat dalam kulit, tulang, dan jaringan ikat hewan. Gelatin memiliki kemampuan untuk membentuk

gel ketika dilarutkan dalam air panas dan didinginkan, menjadikannya bahan penting dalam pembuatan jelly karena sifatnya yang elastis namun tetap padat, sehingga dapat memberikan tekstur kenyal yang khas (Chusak dkk., 2025). Jika gelatin bersumber dari hewan yang tidak halal atau yang tidak melalui penyembelihan sesuai syariat Islam, maka produk yang dihasilkan juga dapat dianggap tidak halal (Elyasi dkk., 2020).

Situasi ini menjadi semakin kompleks dengan adanya berita mengenai kasus beredarnya produk jelly yang mengandung bahan tidak halal di pasaran, yang menimbulkan kekhawatiran masyarakat. Kekhawatiran ini semakin menguat setelah temuan terbaru dari Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal (BPJPH) dan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), yang melaporkan bahwa beberapa produk jelly impor yang beredar di pasaran Indonesia mengandung komposisi gelatin yang bersumber dari DNA babi (*porcine*), meskipun sebagian di antaranya telah memiliki sertifikat halal (BPJPH, 2025). Temuan ini menimbulkan kekhawatiran masyarakat, serta menegaskan pentingnya pendidikan yang mampu membekali generasi muda dengan literasi halal dan pemahaman ilmiah dalam menganalisis produk konsumsi sehari-hari. Salah satu bentuk implementasi literasi halal yang relevan adalah melalui pembelajaran kimia, khususnya pada materi koloid yang berkaitan langsung dengan aplikasi produk pangan seperti jelly. Pada konteks ini, pendidikan memiliki peran strategis dalam membekali peserta didik dengan pemahaman ilmiah serta kesadaran terhadap nilai-nilai kehalalan dalam kehidupan sehari-hari (Ali, 2016).

Pendidikan menjadi landasan utama bagi perkembangan manusia dalam kehidupan (Rahma dkk., 2023). Keberhasilan sistem pendidikan tidak hanya diukur dari seberapa banyak materi yang disampaikan, melainkan juga dari sejauh mana peserta didik mampu mengembangkan kemampuan yang dimilikinya pada keterampilan abad 21 seperti berpikir kritis, kemampuan kolaboratif, kreativitas, dan literasi yang relevan dengan kehidupan (Fitriani, 2019). Literasi halal menjadi literasi yang relevan dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga pendidikan memiliki peran penting untuk membekali peserta didik memahami konsumsi makanan halal (Cahyanto dkk., 2023). Pengaruh literasi halal tidak hanya terbatas

pada perilaku konsumsi individu, tetapi juga berdampak pada lingkungan pendidikan. Tingkat literasi halal yang baik dapat meningkatkan kemampuan analisis peserta didik, terutama dalam mengidentifikasi bahan, menganalisis label halal, dan mengevaluasi kehalalan suatu produk (Amini dkk., 2022).

Pemilihan metode pembelajaran yang belum sesuai dengan kebutuhan peserta didik untuk mengembangkan keterampilan abad 21 menjadi permasalahan yang harus diselesaikan (Yasir & Dwiyanti, 2023). Penelitian lain menyimpulkan bahwa pembelajaran di sekolah masih didominasi oleh pendekatan *teacher-centered*. Kondisi ini menjadikan guru sebagai pusat kegiatan pembelajaran, sementara peserta didik kurang diberi ruang untuk berpikir kritis atau berpartisipasi aktif. Guru jarang menggunakan model pembelajaran yang variatif atau inovatif yang mampu merangsang keterampilan abad 21 (Ardiansyah dkk., 2020). Selain itu, aspek religi dalam pembelajaran juga belum terintegrasi dengan baik dan seringkali hanya menjadi tanggung jawab guru agama. Minimnya inovasi dalam metode pembelajaran ini mengakibatkan sebagian besar peserta didik, yaitu 59%, tidak mencapai Batas Tuntas Aktual (BTA) sebesar 73 dalam tes keterampilan. Kondisi ini menunjukkan perlunya pendekatan pembelajaran yang lebih relevan, seperti STREAM, untuk mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan keterampilan *problem-solving* peserta didik (Azizah dkk., 2019). Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa terdapat kurangnya kesadaran dan pemahaman peserta didik terhadap konsep halal dalam sains dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari (Cahyanto dkk., 2023). Selain itu, tingkat kreativitas peserta didik di Indonesia juga belum optimal. Hal tersebut terlihat dari rendahnya kemampuan peserta didik dalam mengaplikasikan ilmu pengetahuan ke dalam solusi kreatif yang relevan (Ho dkk., 2023).

Studi pendahuluan di SMA Plus Tebar Ilmu Ciparay melalui wawancara kepada guru kimia dan penyebaran angket literasi halal kepada peserta didik, mengungkapkan adanya sejumlah tantangan dalam implementasi pembelajaran kimia, khususnya pada materi koloid. Wawancara dengan guru kimia dilakukan untuk menggali informasi mengenai kondisi pembelajaran dan pemahaman awal peserta didik tentang literasi halal. Guru menyatakan bahwa pembelajaran kimia

masih didominasi oleh metode ceramah dan diskusi tanpa disertai praktik langsung. Model pembelajaran *Project-Based Learning* (PjBL) juga pernah dilakukan namun belum optimal dalam mengaitkan konsep yang dipelajari dengan proyek yang dilakukan. Sementara pendekatan integratif seperti STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Arts, Mathematics*) belum pernah digunakan dalam pembelajaran. Kondisi ini berdampak pada rendahnya pemahaman konseptual peserta didik serta kurangnya ruang untuk mengembangkan kreativitas. Guru juga menyatakan bahwa peserta didik hanya mengenal konsep halal secara umum, tanpa mengaitkannya secara ilmiah dengan pembelajaran kimia. Peserta didik belum pernah diminta untuk menganalisis kehalalan bahan makanan dalam konteks pembelajaran. Padahal, guru menilai bahwa mempelajari kehalalan bahan dalam makanan sangat penting dan menarik jika dikaitkan dalam kegiatan praktik atau proyek nyata dalam pelajaran kimia. Sehingga, guru mengungkapkan bahwa pendekatan STREAM berpotensi besar untuk mengintegrasikan sains dengan disiplin ilmu yang lainnya termasuk literasi halal dalam pembelajaran secara menyeluruh, namun belum tersedia perangkat pembelajaran yang dirancang secara khusus untuk mendukung implementasinya.

Pernyataan guru mengenai pemahaman literasi halal peserta didik juga dibuktikan dengan data hasil penyebaran angket kepada peserta didik yang menunjukkan bahwa pemahaman terhadap literasi halal masih tergolong rendah hingga sedang. Hasil penyebaran angket pada aspek konten yang mencakup pemahaman tentang konsep halal dan haram, hanya memperoleh skor rata-rata 31%, dan aspek konteks sebesar 45%. Sementara itu, aspek kompetensi dan sikap memperoleh nilai yang lebih tinggi (68% dan 62%) dengan kategori baik. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun peserta didik memiliki kesadaran awal dan sikap positif terhadap pentingnya konsumsi halal, mereka belum mampu memahami dan mengaitkan isu halal secara ilmiah dalam konteks pembelajaran.

Kondisi ini menunjukkan bahwa pengembangan pembelajaran dibutuhkan untuk mengembangkan keterampilan abad 21 peserta didik. Pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STREAM dapat menjadi solusi alternatif untuk menjawab permasalahan pembelajaran. Pembelajaran berbasis proyek memberikan

kesempatan kepada peserta didik untuk belajar melalui pengalaman langsung, eksplorasi, dan kolaborasi dalam menyelesaikan proyek nyata (Hao dkk., 2024). Pembelajaran proyek dapat berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar peserta didik pada materi yang membutuhkan pemahaman konseptual dan penerapan praktis seperti koloid (Herunata dkk., 2020).

Pendekatan STREAM merupakan perkembangan dari STEM kemudian menjadi STEAM dengan menambahkan unsur *Arts* (seni) yang dapat mendukung tingkat kreativitas peserta didik. Pendekatan STREAM mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu, termasuk nilai-nilai keagamaan yang relevan dengan konsep literasi halal, serta mendorong peserta didik untuk mengembangkan kreativitas melalui proyek nyata (Cossu dkk., 2023). Pendekatan STREAM dengan menambahkan aspek *Religion* (agama) dapat menjadikan pembelajaran yang bermakna dengan mengajarkan peserta didik berpikir untuk memecahkan masalah secara aktif, kreatif, dan inovatif. Pendekatan ini menjembatani konsep-konsep abstrak secara sistematis ke dalam ilmu pengetahuan, teknologi, agama, perancangan, seni, dan matematika. Penelitian lain menyebutkan bahwa pendekatan STREAM dapat melatih peserta didik agar mampu menerapkan hasil belajar yang diperoleh ke dalam kehidupan sehari-hari (Agustina dkk., 2020). Penelitian lain juga menyebutkan bahwa pendekatan ini dapat meningkatkan minat belajar, kreativitas, dan keterampilan berpikir kritis peserta didik (Sugiarti dkk., 2023). Sehingga pembelajaran berbasis proyek yang terintegrasi STREAM dapat memfasilitasi capaian pembelajaran secara komprehensif dengan mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu serta mengaplikannya dalam kehidupan.

Berbagai penelitian sebelumnya telah mengembangkan pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan STREAM untuk meningkatkan keterampilan abad 21. Misalnya, penelitian yang menunjukkan bahwa pendekatan STREAM efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kolaboratif dalam pembelajaran IPA (Azizah, dkk., 2019). Penelitian lainnya juga menekankan pentingnya integrasi nilai-nilai agama dalam pendekatan STREAM untuk memberikan makna spiritual dalam pembelajaran sains (Cossu, dkk., (2023). Namun demikian, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada

pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kreativitas, tanpa mengkaji secara eksplisit integrasi nilai keagamaan dalam bentuk literasi halal, khususnya dalam konteks pembelajaran kimia di sekolah menengah.

Penelitian lain telah menyoroiti pentingnya literasi halal dalam pendidikan sains (Cahyanto, dkk., 2023). Namun belum mengintegrasikan pendekatan STREAM secara menyeluruh dalam pembelajaran kimia. Di sisi lain, aspek kreativitas peserta didik dalam pembelajaran kimia juga belum banyak dikaji secara mendalam. Kreativitas sering kali hanya menjadi hasil yang diharapkan tanpa ada desain pembelajaran yang secara sistematis mendorong peserta didik untuk mencipta, merancang, dan mengembangkan produk berbasis sains (Hasanah dkk., 2023). Padahal, pendekatan STREAM yang menggabungkan seni, teknologi, dan rekayasa berpotensi besar untuk mengembangkan kreativitas, terutama melalui proyek nyata seperti pembuatan produk pangan dari materi koloid. Namun, pendekatan tersebut belum banyak diterapkan dalam konteks pembelajaran kimia yang dirancang secara holistik lintas disiplin ilmu.

Penelitian lain juga telah mencoba mengaitkan materi koloid dengan produk pangan seperti jelly, namun belum memfokuskan pada aspek kehalalan bahan secara ilmiah maupun pada penguatan kreativitas peserta didik melalui pendekatan integratif lintas disiplin (Pusparini, dkk., 2018). Hingga saat ini, belum ditemukan penelitian yang secara spesifik mengembangkan perangkat pembelajaran kimia pada materi koloid dengan pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STREAM, serta secara eksplisit mengembangkan literasi halal dan kreativitas peserta didik melalui proyek pembuatan produk koloid seperti jelly. Keterbatasan ini menjadi celah penting yang perlu diisi untuk menjawab tantangan pembelajaran abad 21 yang menuntut penguasaan konsep ilmiah, integrasi nilai keagamaan, dan kreativitas secara menyeluruh.

Situasi tersebut menuntut inovasi pembelajaran yang tidak hanya menyampaikan materi kimia secara konseptual, tetapi juga memungkinkan peserta didik untuk mengalami proses pembelajaran yang kontekstual dan bermakna melalui aktivitas berbasis proyek. Model *Project-Based Learning* (PjBL) memberi ruang bagi peserta didik untuk belajar secara aktif, mandiri, dan kolaboratif dalam

menyelesaikan masalah nyata, sehingga mendukung perkembangan kreativitas (Jelita dkk., 2023). Ketika PjBL diintegrasikan dengan pendekatan STREAM, peserta didik tidak hanya mengembangkan kreativitas, tetapi juga nilai spiritual dalam satu kesatuan aktivitas pembelajaran seperti literasi halal.

Kreativitas peserta didik dalam konteks ini dilihat dari produk akhir yang dihasilkan, sehingga memungkinkan untuk menghasilkan ide yang orisinal serta menyusun pendekatan inovatif dalam memecahkan masalah (Ojetunde dkk., 2023). Kreativitas memberikan peluang kepada peserta didik untuk menjelaskan fenomena ilmiah, memprediksi hasil, merumuskan masalah, dan menyusun strategi pemecahannya secara efektif (Torrance, 1981). Aspek kreativitas dapat diukur menggunakan *Creativity Product Analysis Matrix* (CPAM) dengan tiga dimensi utama yaitu, *novelty*, *resolution*, dan *elaboration* dalam mengembangkan produk (Handayani & Setya, 2022). Melalui proyek pembuatan jelly, peserta didik diajak untuk berkreasi dari aspek bentuk, warna, rasa, bahan alami, hingga kemasan yang menarik dan sesuai prinsip kehalalan.

Selain aspek kreativitas, literasi halal menjadi komponen utama yang dikembangkan dalam penelitian ini. Literasi halal dalam konteks pembelajaran sains tidak hanya berfokus pada pemahaman keagamaan, tetapi juga mencakup keterampilan ilmiah dalam menganalisis dan mengevaluasi produk konsumsi. Literasi halal dapat diukur dengan pengembangan dari empat aspek yaitu konten, konteks, kompetensi, dan sikap yang mencakup pemahaman konsep halal-haram, analisis bahan dan proses produksi, pengaitan konsep dengan keputusan konsumsi, penerapan dalam kehidupan sehari-hari, keterampilan penelitian, serta kesadaran terhadap dampak konsumsi (Nurdin dkk., 2024). Keempat aspek literasi halal ini menjadi dasar dalam merancang aktivitas pembelajaran yang memungkinkan peserta didik tidak hanya mengetahui, tetapi juga menginternalisasi nilai-nilai kehalalan dalam praktik ilmiah dan sosial mereka.

Kebaruan dari penelitian ini terletak pada pengembangan perangkat pembelajaran kimia berbasis proyek yang secara eksplisit mengintegrasikan pendekatan STREAM dengan fokus pada literasi halal dan kreativitas peserta didik dalam konteks materi koloid melalui kegiatan pembuatan jelly.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka penting dilakukan penelitian pengembangan dengan judul “Pembelajaran Berbasis Proyek Terintegrasi STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Arts, Mathematics*) dalam Pembuatan Jelly untuk Meningkatkan Literasi Halal dan Kreativitas Peserta Didik Pada Materi Koloid”.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu, bagaimana pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Arts, Mathematics*) dalam pembuatan jelly untuk meningkatkan literasi halal dan kreativitas peserta didik pada materi koloid? Adapun rincian pertanyaan rumusan masalah penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana desain pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STREAM dalam pembuatan jelly untuk meningkatkan literasi halal dan kreativitas peserta didik pada materi koloid?
2. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STREAM dalam pembuatan jelly untuk meningkatkan literasi halal dan kreativitas peserta didik pada materi koloid?
3. Bagaimana perbedaan peningkatan literasi halal antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STREAM dan tanpa terintegrasi STREAM dalam pembuatan jelly pada materi koloid?
4. Bagaimana level kreativitas peserta didik yang mengikuti pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STREAM dan tanpa terintegrasi STREAM dalam pembuatan jelly pada materi koloid?
5. Bagaimana refleksi peserta didik terhadap pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STREAM dalam pembuatan jelly untuk meningkatkan literasi halal dan kreativitas peserta didik pada materi koloid?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan umum dari penelitian ini yaitu untuk mengembangkan pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STREAM (*Science, Technology, Religion,*

*Engineering, Arts, Mathematics*) dalam pembuatan jelly untuk meningkatkan literasi halal dan kreativitas peserta didik pada materi koloid. Adapun tujuan khusus pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan desain pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STREAM dalam pembuatan jelly untuk meningkatkan literasi halal dan kreativitas peserta didik pada materi koloid.
2. Menganalisis keterlaksanaan pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STREAM dalam pembuatan jelly untuk meningkatkan literasi halal dan kreativitas peserta didik pada materi koloid.
3. Menganalisis perbedaan peningkatan literasi halal antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STREAM dan tanpa terintegrasi STREAM dalam pembuatan jelly pada materi koloid.
4. Menganalisis level kreativitas peserta didik yang mengikuti pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STREAM dan tanpa terintegrasi STREAM dalam pembuatan jelly pada materi koloid?
5. Menganalisis refleksi peserta didik terhadap pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STREAM dalam pembuatan jelly untuk meningkatkan literasi halal dan kreativitas peserta didik pada materi koloid.

#### **D. Manfaat Hasil Penelitian**

Manfaat dari penelitian yang dilakukan terbagi menjadi dua, yaitu manfaat teoritis dan praktis. Adapun rinciannya sebagai berikut:

##### **1. Manfaat Teoritis**

Penelitian ini diharapkan dapat memperluas wawasan dan memberikan landasan teoritis mengenai pengembangan pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STREAM dalam mengatasi tuntutan pembelajaran abad 21, khususnya untuk meningkatkan literasi halal dan kreativitas peserta didik pada materi koloid.

##### **2. Manfaat Praktis**

###### **a. Bagi Peserta Didik**

Peserta didik dapat mengembangkan keterampilan abad 21 yaitu, literasi halal dan kreativitas pada materi koloid pembuatan jelly melalui

pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STREAM dengan mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu untuk mengatasi permasalahan faktual dalam kehidupan sehari-hari.

b. Bagi Pendidik

Penelitian ini dapat dijadikan pertimbangan sebagai alternatif dalam menerapkan pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STREAM pada materi koloid untuk meningkatkan keterampilan abad 21 peserta didik, yaitu literasi halal dan kreativitas. Pendidik dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai referensi dalam merancang pembelajaran proyek terintegrasi STREAM yang inovatif dan kontekstual. Pembelajaran ini dapat menjadi efektif karena mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu.

c. Bagi Sekolah

Penelitian dapat memberikan kontribusi pemikiran untuk memperbaiki sistem pembelajaran dengan mengintegrasikan pendekatan STREAM pada materi koloid. Hal ini memungkinkan sekolah untuk meningkatkan efisiensi hasil belajar serta memberikan dukungan yang lebih optimal dalam pengembangan keterampilan peserta didik.

d. Bagi Peneliti

Peneliti mendapatkan pengetahuan mengenai peningkatan literasi halal dan kreativitas peserta didik melalui pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STREAM dalam pembuatan jelly pada materi koloid. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi tambahan untuk penelitian lebih lanjut mengenai pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STREAM di sekolah.

## **E. Kerangka Berpikir**

Pelaksanaan pendidikan membutuhkan suatu metode pembelajaran yang menjadi kunci untuk memberikan pengalaman pembelajaran bermakna dan dapat mengembangkan kemampuan peserta didik (Primasatya & Jatmiko, 2018). Berdasarkan Peraturan UU No. 33 Tahun 2014, pengaruh literasi halal tidak hanya mencakup perilaku konsumen individu, namun juga lingkungan pendidikan. Sehingga penting untuk menyadari bahwa tingkat literasi halal dapat berdampak

signifikan terhadap pemikiran kritis di kalangan peserta didik (Bashir dkk., 2018). Secara tidak langsung, perilaku konsumsi makanan halal dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan kemampuan identifikasi bahan dan analisis produk yang sudah bersertifikat halal, serta menyimpulkan kehalalan produk melalui tingkat literasi halalnya (Pane, 2017).

Peningkatan literasi halal dalam pembelajaran sains merupakan upaya untuk memperluas pemahaman peserta didik tentang konsep halal dan haram dalam konteks keilmuan. Literasi halal sebagai bagian dari multiliterasi dapat dikembangkan dalam pembelajaran IPA untuk memperkaya pemahaman peserta didik tentang prinsip-prinsip halal dalam makanan, minuman, dan produk-produk sains lainnya (Cahyanto, dkk., 2023). Literasi halal yang diintegrasikan dalam pembelajaran diharapkan dapat mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang hubungan antara ilmu sains dan nilai-nilai keagamaan terkait dengan konsumsi produk. Hal ini dapat membantu peserta didik untuk memperhatikan prinsip kehalalan dalam membuat keputusan yang bijak terkait pemilihan dan konsumsi produk pangan seperti jelly yang banyak ditemukan sebagai camilan di kehidupan sehari-hari.

Materi koloid dalam Kurikulum Merdeka kelas 11 Sekolah Menengah Atas dengan Capaian Pembelajaran (CP) yang harus dicapai peserta didik pada fase F. Berdasarkan uraian CP pada fase F, materi larutan dan koloid mencakup kemampuan peserta didik dalam membuat makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid. Sehingga penelitian ini dirancang agar peserta didik dapat memenuhi CP dengan melakukan percobaan pembuatan jelly sebagai aplikasi dari produk koloid dalam kehidupan sehari-hari.

Upaya yang dilakukan dengan analisis kebutuhan di lapangan ini, maka dirancanglah ide penelitian berupa pengembangan pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Arts and Mathematics*) untuk dapat meningkatkan literasi halal dan kreativitas peserta didik pada materi koloid, yaitu pada pembuatan jelly dalam rangka mempersiapkan generasi yang memiliki keterampilan abad 21.

Pendekatan STREAM digunakan agar peserta didik dapat mengintegrasikan konsep dan keterampilan melalui berbagai disiplin ilmu, sehingga tujuan pendidikan dapat dicapai dengan pembelajaran berbasis proyek yang menggabungkan eksperimen dan penelitian praktis. Penerapan pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STREAM memungkinkan peserta didik untuk mengaitkan konsep ilmiah dengan aplikasi teknologi dan teknik dalam konteks nyata, meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan masalah kompleks, mengembangkan keterampilan kolaborasi dan komunikasi dalam bekerja secara kelompok, dan memperoleh pemahaman yang menyeluruh.

Proses implementasi dari pengembangan pembelajaran berbasis proyek pembuatan koloid jelly ini dilakukan pada dua kelas penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen menggunakan pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STREAM. Pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STREAM mengacu pada langkah STEM PjBL menurut Laboy-Rush (2010) yang melibatkan beberapa tahapan: 1) *Reflection*; identifikasi permasalahan proyek pembelajaran. 2) *Research*; mengumpulkan data dan informasi terkait konsep materi koloid yang dipelajari dalam proyek pembuatan jelly dengan memperhatikan aspek kehalalan. 3) *Discovery*; berdiskusi dan merancang desain solusi dari permasalahan proyek pembuatan produk koloid jelly setelah dilakukan pengumpulan data. 4) *Application*; melaksanakan proyek pembuatan jelly dengan memperhatikan aspek kehalalan bahan, proses, dan produk, serta memantau kemajuan keberhasilan proyek. 5) *Communication*; mengkomunikasikan hasil proyek melalui presentasi kelompok, membuat video laporan proyek pembuatan jelly dan diunggah melalui media sosial serta guru melakukan evaluasi terhadap hasil proyek pembuatan jelly (Putri & Dwikoranto, 2022).

Kelas kontrol menggunakan pembelajaran berbasis proyek tanpa integrasi STREAM dengan langkah pembelajaran berikut: 1) Menentukan pertanyaan mendasar; 2) Mendesain perencanaan proyek pembuatan jelly; 3) Menyusun jadwal pelaksanaan proyek; 4) Pelaksanaan proyek pembuatan jelly dan monitoring guru memantau kemajuan keberhasilan proyek; 5) Penyusunan laporan proyek dengan

presentasi hasil percobaan; dan 6) Evaluasi pengalaman belajar terhadap hasil serta menerima umpan balik untuk perbaikan (Nirmayani & Dewi, 2021).

Pendekatan STREAM menggunakan langkah pembelajaran yang mengikuti STEM dengan menambahkan aspek *religion* dan *arts*. Aspek *religion* berupa literasi halal pada konsep koloid pembuatan jelly. Aspek *arts* berupa kreativitas dari produk koloid berupa jelly. Langkah pembelajaran STREAM mengacu pada langkah STEM dengan aspek *engineering* yang beririsan dengan metode ilmiah meliputi: Pikir (P), Desain (D), Buat (B), dan Uji (U) (Jihni dkk., 2024). Tahap pikir terletak pada langkah *reflection*, peserta didik mengidentifikasi permasalahan literasi halal pada produk makanan yang terjadi di kehidupan serta merumuskan hipotesis sebagai solusi yang ditawarkan. Tahap desain terletak pada langkah *discovery*, peserta didik merancang proses pembuatan jelly dengan memperhatikan aspek kehalalan dan kreativitas dalam pembuatan produk sebagai solusi alternatif dari penyelesaian masalah. Tahap buat terletak pada langkah *application*, peserta didik melakukan eksperimen pembuatan produk jelly berdasarkan desain yang telah dirancang. Tahap uji terletak pada langkah *communication*, peserta didik menguji kualitas produk yang telah dibuat, menyampaikan hasil percobaan serta melakukan perbaikan apabila terdapat kegagalan atau kekurangan (Agustina dkk, 2020).

Penerapan pembelajaran meliputi dua aspek yang diukur, yaitu literasi halal dan kreativitas produk jelly. Indikator literasi halal mencakup dimensi aspek konten (pemahaman konsep halal haram, penguasaan terhadap produk halal), konteks (pengaitan konsep dengan kehidupan sehari-hari), proses (analisis bahan dan proses produksi, keterampilan penelitian), dan sikap (kesadaran terhadap dampak konsumsi) (Nurdin dkk., 2024). Kreativitas dalam proyek pembuatan jelly diukur menggunakan instrumen *Creativity Product Analysis Matrix* (CPAM) yang dikembangkan oleh Besemer dan Treffinger (1981) dengan mengevaluasi tiga dimensi utama kreativitas: 1) *Novelty* (Kebaruan): Mencakup aspek *Geminal* (menginspirasi orang lain untuk menciptakan atau mengembangkan ide baru.), aspek *Original* (penggunaan ide yang berasal dari pemikiran sendiri, bukan sekedar meniru contoh yang ada), dan aspek *Innovation* (kemampuan menghasilkan ide dengan aspek baru yang dapat memperbaiki metode atau memberikan solusi yang

lebih baik dalam proses pembuatan jelly dan memunculkan variasi ide yang inovatif selama pembuatan). 2) *Resolution* (Kebermanfaatan dan Ketepatan): Mencakup aspek *Valuable* (produk memiliki nilai yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, terutama terkait literasi halal dan konsep sains), aspek *Useful* (produk memiliki kegunaan seperti komposisi dari resep pembuatan jelly yang bisa digunakan lebih dari satu kali), dan aspek *Halal Compliance* (kemampuan menggunakan bahan dan proses yang sesuai dengan prinsip halal). 3) *Elaboration* (Perincian dan Penyajian): Mencakup aspek *Well-Crafted* (keterampilan teknis pada produk yang dibuat dengan rapi, menarik, dan mempertimbangkan estetika), dan aspek *Expressiveness* (kemampuan dengan penyampaian penjelasan produk yang mencakup proses pembuatan, menggambarkan langkah kerja yang dilakukan, serta menguraikan karakteristik spesifik dari produk jelly yang dihasilkan).

Pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan STREAM ini diharapkan dapat meningkatkan literasi halal, kreativitas, serta pemahaman peserta didik terhadap pentingnya kesadaran halal dalam konsumsi produk sehari-hari seperti makanan dalam aplikasi koloid berupa jelly. Kerangka pemikiran penelitian dibuat dalam bentuk bagan yang disajikan pada Gambar 1. 1.

## F. Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir yang sudah dipaparkan di atas, maka perumusan hipotesis penelitian dibuat dengan formulasi hipotesis sebagai berikut:

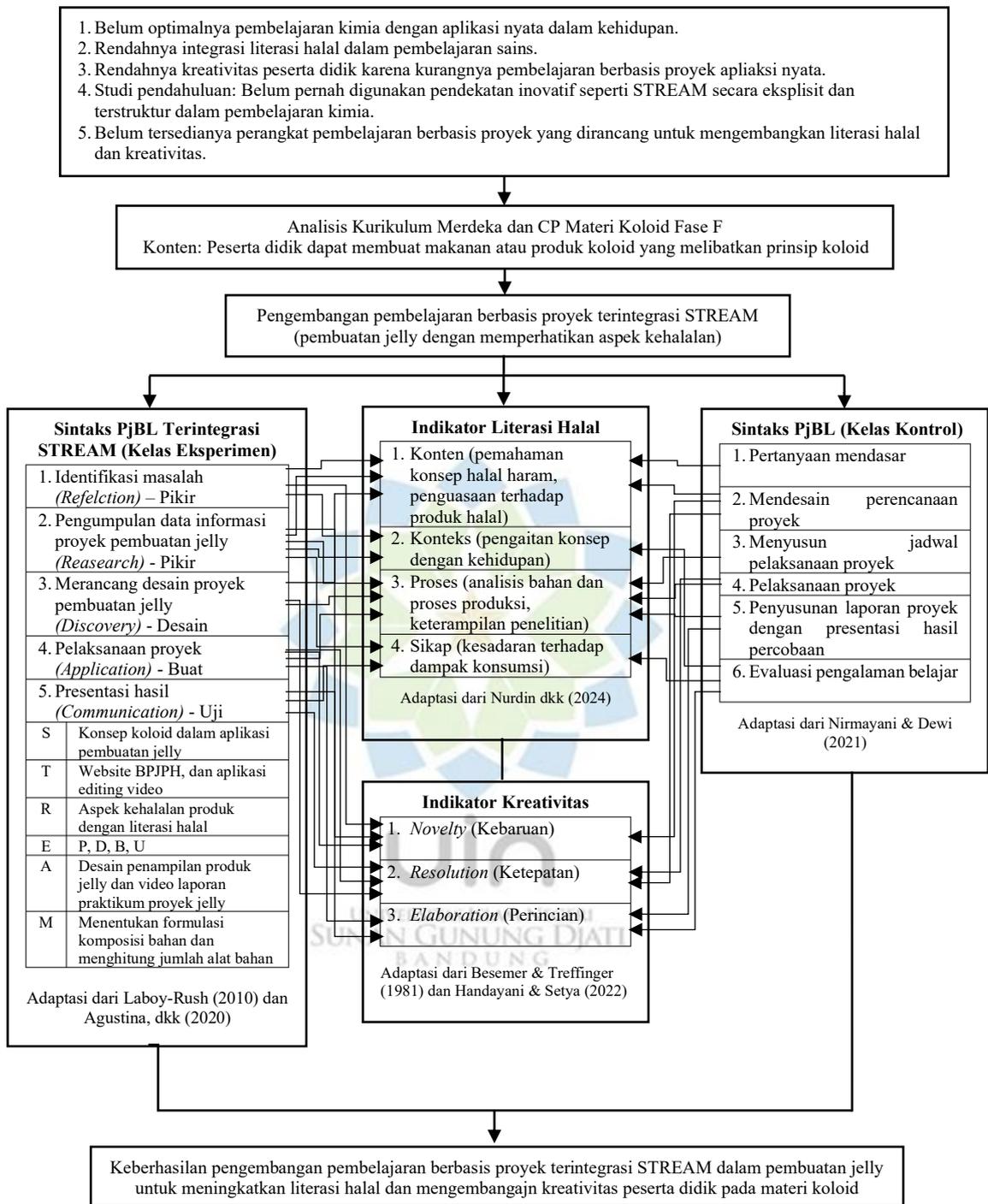
$H_0 : \mu = \mu_0$ , artinya  $H_0$  diterima  $H_1$  ditolak.

$H_1 : \mu \neq \mu_0$  artinya  $H_0$  ditolak  $H_1$  diterima.

Keterangan:

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan peningkatan literasi halal antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STREAM dan tanpa terintegrasi STREAM dalam pembuatan jelly pada materi koloid.

$H_1$  : Terdapat perbedaan peningkatan literasi halal antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STREAM dan tanpa terintegrasi STREAM dalam pembuatan jelly pada materi koloid.



**Gambar 1. 1** Bagan Kerangka Pemikiran