

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

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

Pembelajaran IPA merupakan hal yang sangat penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Pembelajaran IPA melibatkan eksperimen untuk membuktikan suatu teori yang dianggap benar. Pembelajaran IPA yang berkualitas harus diciptakan. Pembelajaran IPA yang berkualitas diperlukan untuk mempersiapkan peserta didik dalam menghadapi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Maka, guru perlu menggunakan media dan metode pembelajaran yang sesuai untuk menciptakan pembelajaran IPA yang berkualitas. Media pembelajaran yang cocok digunakan adalah bahan ajar, seperti bahan ajar yang dikembangkan oleh Ermanda & Ariandani, (2020) berupa bahan ajar IPA berbasis lingkungan. Sari et al, (2024) mengembangkan inovasi bahan ajar digital bermuatan potensi lokal untuk meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar pada materi bioteknologi konvensional.

Peserta didik di dituntut untuk memahami konsep IPA serta membuktikan konsep IPA melalui eksperimen. Eksperimen IPA dilakukan setelah merancang desain eksperimen yang akan dilakukan untuk membuktikan kebenaran konsep IPA. Desain eksperimen dapat dirancang oleh peserta didik dengan berbantuan media bahan ajar, modul, lembar kerja dan buku yang memuat gambaran umum eksperimen yang akan dilakukan. Salah satu konsep IPA adalah fermentasi. Peserta didik dituntut untuk memahami konsep fermentasi dan membuat produk fermentasi. Berdasarkan uji pendahuluan hasil wawancara peserta didik tidak membuat merencanakan desain eksperimen pembuatan produk fermentasi terlebih dahulu. Hasil wawancara dengan guru menyatakan bahwa dalam pembelajaran IPA konsep fermentasi ada pada materi bioteknologi. Guru mata pelajaran memaparkan bahwa tidak ada media pembelajaran khusus yang dapat membantu merancang desain eksperimen pembuatan produk fermentasi. Guru mata pelajaran juga memaparkan bahwa saat pembelajaran siswa hanya diminta untuk membuat produk fermentasi dirumah tanpa merancang desain eksperimen pembuatan produk fermentasi yang baik dan efektif.

Solusi yang ditawarkan adalah dibuat sebuah media pembelajaran IPA yang dapat membantu peserta didik untuk merancang eksperimen. Peserta didik dapat merumuskan alat dan bahan yang diperlukan, langkah-langkah yang harus dilakukan pada eksperimen pembuatan produk fermentasi. Fermentasi merupakan suatu konsep IPA pada materi bioteknologi yang bersifat aplikatif. Hasil produk fermentasi berupa, tape, tempe, yogurt, dan sebagainya. Produk-produk fermentasi tersebut sudah sangat sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Maka penting untuk mengetahui cara membuat produk fermentasi.

Media pembelajaran yang sesuai dengan materi bioteknologi untuk membantu peserta didik memahami dan merancang eksperimen konsep fermentasi dapat mengadaptasi bahan ajar berbasis STEM yang dikembangkan oleh Oktavia, (2019) dirancang untuk mendukung pembelajaran IPA terpadu. Permanasari & Ardianto, (2019) merekonstruksi bahan ajar berbasis STEM untuk meningkatkan literasi sains dan teknologi siswa pada konsep kemagnetan. Selanjutnya, berhasil dikembangkan oleh Tri et al., (2022) berupa bahan ajar e-book berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik.

Masalah tidak terlepas dari kehidupan manusia. Masalah dapat diselesaikan dengan ilmu pengetahuan. Ilmu pengetahuan sangat penting bagi manusia untuk dapat menyelesaikan masalah yang ditemui. Ilmu pengetahuan diperoleh melalui pendidikan dan pengajaran. Pendidikan dan pengajaran dapat menjadikan manusia menjadi berilmu dan beradab. Ilmu dan adab penting dimiliki oleh manusia dalam menyelesaikan masalah kehidupan. Pendidikan abad 21 peserta didik dilatih untuk dapat menghadapi tantangan yang beragam (Darwati & Purana, 2021). Selain itu peserta didik dituntut untuk menemukan solusi yang inovatif. Dalam menghadapi tantangan diperlukan keterampilan pemecahan masalah memungkinkan peserta didik untuk mengidentifikasi, menganalisis, serta menyelesaikan masalah dengan efektif dan efisien. Keterampilan abad ke-21 merupakan kunci untuk membekali peserta didik secara positif untuk mencapai keberhasilan dan menghadapi tantangan masa depan (Partono et al., 2021).

Implementasi keterampilan pemecahan masalah dalam pembelajaran IPA memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis

dan kreatif (Anggiana, 2019; Nurtamam et al., 2023). Kebutuhan dalam pembelajaran IPA untuk dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah adalah bahan ajar yang inovatif. Selain bahan ajar yang inovatif juga harus relevan dengan perkembangan terkini (I.Qosimov, 2022).

Literasi halal memiliki peran penting dalam memilih produk pangan fermentasi karena berkaitan dengan kepatuhan terhadap prinsip-prinsip kehalalan dalam Islam (Kurahman et al., 2023). Konteks produk pangan fermentasi, literasi halal memungkinkan konsumen untuk memahami aspek kehalalan dalam proses produksi, bahan-bahan yang digunakan, dan standar kehalalan produk tersebut (Kasri et al., 2023).

Selain itu literasi halal erat kaitannya dengan pembelajaran IPA. Sebagaimana penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, oleh Cahyanto et al., 2023 yakni konsep dan implementasi literasi halal dalam pembelajaran IPA. Menganalisis hubungan antara konsep literasi halal dalam pembelajaran IPA dengan implementasi literasi halal pada pembelajaran IPA. Berdasarkan pada hasil penelitian Cahyanto et al., (2023) menunjukkan bahwa konsep literasi halal pada pembelajaran IPA dan implementasi literasi halal pada pembelajaran IPA berkorelasi positif sebesar 0,966, hal ini menunjukkan adanya hubungan yang sangat kuat (signifikan) antara konsep dengan implementasi literasi halal pada pembelajaran IPA.

Berdasarkan uji pendahuluan dari tiga sekolah SMA, MAN dan MA di Kabupaten dan Kota Bandung, bahan ajar berupa tugas kinerja praktikum sangat dibutuhkan dalam pembelajaran IPA (biologi dan kimia). Menurut Kosasih, 2021 komponen yang harus dilampirkan dalam bahan ajar minimal adalah tujuan pembelajaran, pendahuluan, struktur materi, penjelasan konten, aktivitas pembelajaran, evaluasi pembelajaran, ringkasan materi dan daftar pustaka (Kosasih, 2021).

Uji pendahuluan dilakukan wawancara dengan guru dan peserta didik. Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran biologi memaparkan bahwa inovasi bahan ajar sangat diperlukan dalam pembelajaran IPA khususnya biologi. Namun saat ini pembuatan bahan ajar inovatif sangat jarang dilakukan oleh guru karena

mebutuhkan waktu dan pikiran yang lebih lama. Sedangkan hasil wawancara dengan peserta didik mengatakan bahwa pembelajaran biologi sebagai peserta didik berasumsi pelajaran biologi merupakan mata pelajaran yang rumit dan banyak teorinya. Selanjutnya peserta didik menyatakan bahwa belum pernah ada inovasi bahan ajar berbasis "*local potential fermented products*" (LPFP) berbasis STREAM yang digunakan dalam pembelajaran IPA.

Observasi dilakukan untuk mendapatkan pemahaman lebih lanjut. Hasil observasi di Man 2 Kota Bandung peneliti menemukan masalah minimnya bahan ajar inovatif, serta dalam pelaksanaan pembelajaran biologi masih menggunakan model pembelajaran konvensional.

Data hasil uji pendahuluan di MAN 2 Kota Bandung menunjukkan literasi halal peserta didik pada tingkat rendah. Literasi halal diukur melalui empat indikator yakni konten halal (pengetahuan), proses halal (kompetensi), konteks halal (aplikasi), dan sikap halal (sikap). Konten halal (pengetahuan) memiliki skor rata-rata sebesar 45 menunjukkan bahwa pemahaman peserta didik terhadap konsep dasar halal, seperti bahan-bahan yang halal dan haram, serta prinsip-prinsip yang mendasarinya, masih berada pada tingkat rendah. Proses halal (kompetensi) memiliki skor rata-rata 38,25 menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam menerapkan pengetahuan halal untuk menyelesaikan persoalan atau kasus nyata (misalnya, menganalisis kehalalan suatu produk) masih kurang optimal. Konteks halal (aplikasi) memiliki skor rata-rata 40,5 menunjukkan kemampuan aplikasi konsep halal dalam situasi nyata, seperti kehidupan sehari-hari atau dalam konteks pembelajaran, memerlukan pengembangan lebih lanjut. Sikap halal (sikap) memiliki skor rata-rata tertinggi 50 menunjukkan bahwa peserta didik memiliki sikap atau kesadaran yang relatif lebih baik terhadap pentingnya penerapan nilai-nilai halal, meskipun masih berada di kategori sedang. Secara keseluruhan, literasi halal peserta didik masih memerlukan perhatian khusus, terutama pada aspek proses dan konteks yang berada di bawah rata-rata.

Data hasil uji pendahuluan di MAN 2 Kota Bandung menunjukkan keterampilan pemecahan masalah berada pada tingkat dasar. Keterampilan pemecahan masalah diukur melalui empat indikator yakni memahami masalah (*understanding the*

*problem*), merencanakan penyelesaian (*devising a plan*), meimplementasikan rencana (*carrying out the plan*) dan memeriksa kembali (*looking back*). Memahami masalah (*understanding the problem*) memiliki skor rata-rata 50 menunjukkan bahwa peserta didik masih memiliki kesulitan dalam mengidentifikasi inti permasalahan atau menganalisis informasi yang diberikan. Merencanakan penyelesaian (*devising a plan*) memiliki skor rata-rata 50,75 mengindikasikan bahwa kemampuan peserta didik dalam merumuskan strategi atau langkah-langkah penyelesaian masalah masih pada tingkat dasar. Meimplementasikan rencana (*carrying out the plan*) memiliki skor rata-rata 60 menunjukkan bahwa peserta didik sedikit lebih baik dalam melaksanakan langkah-langkah penyelesaian masalah, namun kesenjangan dengan tahapan lainnya menunjukkan bahwa pengembangan kemampuan implementasi harus diiringi oleh penguatan pemahaman dan perencanaan. Memeriksa kembali (*looking back*) memiliki skor rata-rata 50 menunjukkan bahwa peserta didik belum optimal dalam mengevaluasi atau merefleksikan kembali hasil solusi untuk memastikan akurasi dan efektivitas..

Seiring dengan peningkatan kesadaran akan pentingnya konsumsi produk halal, terdapat kebutuhan untuk mengintegrasikan literasi halal dengan pembelajaran IPA dituangkan dalam bahan ajar. Selain itu, pengembangan bahan ajar "*local potential fermented products*" (LPFP) berbasis STREAM menjadi relevan mengingat potensi produk fermentasi lokal dalam konteks pangan dan literasi halal (Rofiah Al-Zahro & Septi Irwansyah, 2024) . Keberlanjutan dan ketersediaan produk halal semakin menjadi perhatian utama di masyarakat. Oleh karena itu, penekanan pada literasi halal dalam bahan ajar "*local potential fermented products*" (LPFP) berbasis STREAM menjadi relevan untuk memastikan bahwa inovasi dalam pengembangan produk berbasis potensi lokal tetap mematuhi prinsip-prinsip kehalalan.

Selain literasi halal penting juga keterampilan pemecahan masalah peserta didik dalam pembelajaran IPA (Rofi'ah Al Zahro et al., 2024). Keterampilan pemecahan masalah merujuk pada mengidentifikasi, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan cara yang efektif dan efisien dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Keterampilan pemecahan masalah dapat dikembangkan melalui pembelajaran dan latihan.

Maka dibuat media pembelajaran berupa bahan ajar "*local potential fermented products*" (LPFP) berbasis STREAM untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan literasi halal dengan substansi materi bioteknologi. Bahan ajar yang akan dirancang mengusulkan inovasi bahan ajar "*local potential fermented products*" (LPFP) berbasis STREAM sebagai pendekatan baru dalam mengintegrasikan keterampilan pemecahan masalah dan literasi halal dalam pembelajaran IPA. Produk fermentasi lokal memiliki potensi besar sebagai bahan ajar karena mencerminkan warisan budaya dan sumber daya alam yang melimpah di sekitar kita. Selain itu, penerapan STREAM sebagai metode pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dan mengoptimalkan pemahaman konsep-konsep fermentasi dalam pembelajaran IPA.

#### **B. Rumusan Masalah**

Berikut ini rumusan masalah dalam penelitian yang akan dilakukan adalah

1. Bagaimana kelayakan bahan ajar "*local potential fermented products*" (LPFP) berbasis STREAM untuk meningkatkan literasi halal dan keterampilan pemecahan masalah ditinjau dari segi validitas, praktikalitas dan efektifitas?
2. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran menggunakan bahan ajar "*local potential fermented products*" (LPFP) berbasis STREAM untuk meningkatkan literasi halal dan keterampilan pemecahan masalah?
3. Bagaimana peningkatan keterampilan pemecahan masalah dan literasi halal peserta didik setelah menggunakan bahan ajar "*local potential fermented products*" (LPFP) berbasis STREAM?
4. Bagaimana respon peserta didik terhadap penggunaan bahan ajar "*local potential fermented products*" (LPFP) berbasis STREAM untuk meningkatkan literasi halal dan keterampilan pemecahan masalah?

#### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang dipaparkan maka tujuan penelitian ialah untuk menganalisis:

1. Kelayakan bahan ajar "*local potential fermented products*" (LPFP) berbasis STREAM untuk meningkatkan literasi halal dan keterampilan pemecahan masalah ditinjau dari segi validitas, praktikalitas dan efektifitas.

2. Kerlaksanaan pembelajaran menggunakan bahan ajar "*local potential fermented products*" (LPFP) berbasis STREAM untuk meningkatkan literasi halal dan keterampilan pemecahan masalah.
3. Peningkatan keterampilan pemecahan masalah peserta didik dan literasi halal setelah menggunakan bahan ajar "*local potential fermented products*" (LPFP) berbasis STREAM.
4. Respon terhadap penggunaan bahan ajar "*local potential fermented products*" (LPFP) berbasis STREAM untuk meningkatkan literasi halal dan keterampilan pemecahan masalah.

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

##### **1. Kegunaan Penelitian Secara Teoritis**

Secara teoritis, penelitian ini memiliki beberapa kontribusi penting terhadap literatur pendidikan dan pengembangan kurikulum. Pertama, memberikan landasan teoritis bagi pengembangan metode pembelajaran inovatif yang berbasis STREAM (*Science, Technology, Reading, Engineering, Arts, and Mathematics*) dalam konteks literasi halal dan keterampilan pemecahan masalah.

Kedua, penelitian ini dapat memberikan wawasan teoritis tentang pentingnya memanfaatkan potensi lokal, seperti produk hasil fermentasi, dalam konteks pembelajaran. Menyoroti nilai-nilai lokal dan keberlanjutan lingkungan dalam pendidikan, penelitian ini memperkaya diskusi tentang keberagaman budaya dalam kurikulum sekolah.

##### **2. Kegunaan Penelitian Secara Praktis**

###### **a. Pendidik**

- 1) Pendidik dapat menggunakan LPFP sebagai bahan ajar inovatif dalam mengajarkan konsep literasi halal dan keterampilan pemecahan masalah kepada siswa.
- 2) Pendidik dapat mengembangkan metode pembelajaran berbasis STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Arts, Mathematics*) untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah sehari-hari yang relevan dengan literasi halal.

**b. Peserta didik**

- 1) Siswa akan terlibat dalam pembelajaran yang menarik dan relevan dengan kehidupan sehari-hari melalui pemanfaatan LPFP sebagai bahan ajar.
- 2) Siswa akan meningkatkan pemahaman mereka tentang literasi halal dan keterampilan pemecahan masalah melalui eksperimen dan proyek berbasis STREAM yang melibatkan LPFP.

**c. Sekolah**

- 1) Sekolah dapat memperoleh reputasi sebagai lembaga pendidikan yang inovatif dengan menerapkan pendekatan pembelajaran berbasis STREAM menggunakan LPFP.
- 2) Sekolah dapat meningkatkan minat siswa terhadap pembelajaran dengan menyediakan lingkungan belajar yang menarik dan relevan dengan kebutuhan zaman.

**E. Kerangka Pemikiran**

Berdasarkan studi pendahuluan dari tiga sekolah SMA dan MA di Kabupaten dan Kota Bandung, bahan ajar berupa tugas kinerja praktikum sangat dibutuhkan dalam pembelajaran IPA (biologi dan kimia). Pembuatan bahan ajar bertujuan untuk membimbing peserta didik melakukan percobaan dalam pembelajaran IPA. Konsep IPA bersifat aplikatif salah satunya adalah materi fermentasi. Dalam penelitian ini dirancang agar peserta didik dapat melakukan percobaan fermentasi dengan basis potensi kearifan produk lokal. Selain itu pembelajaran IPA dirancang supaya dapat mengintegrasikan konsep dan keterampilan dari berbagai bidang yakni, berbasis STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Arts and Mathematics*).

Inovasi Bahan Ajar "*local potential fermented products*" (LPFP) melibatkan pengembangan materi ajar yang memanfaatkan produk fermentasi lokal sebagai sarana pembelajaran. Produk fermentasi lokal dapat mencakup berbagai jenis makanan atau minuman yang dihasilkan melalui proses fermentasi tradisional di suatu daerah atau budaya tertentu. Penerapan LPFP dalam konteks pendidikan dapat memberikan beragam manfaat diantaranya memperkenalkan keanekaragaman produk fermentasi lokal kepada siswa, mendorong pemahaman tentang proses

fermentasi dan nilai gizi dari produk tersebut, mengintegrasikan aspek budaya dan tradisional dalam pembelajaran, dan merangsang kreativitas siswa dalam mengembangkan ide-ide baru berbasis produk fermentasi lokal.

Pembelajaran IPA berbasis STERAM dengan basis potensi kearifan produk lokal sebagai upaya dalam meningkatkan literasi halal dan Keterampilan pemecahan masalah. Hubungan antara STREAM, literasi halal, dan Keterampilan pemecahan masalah sangat erat. Pemahaman prinsip-prinsip ilmiah dapat membantu dalam memahami aspek sains terkait kehalalan produk dan digunakan untuk menyampaikan informasi terkait kehalalan produk. Aspek agama sebagai landasan dalam menentukan kehalalan produk.

Penerapan pembelajaran IPA berbasis STREAM memungkinkan siswa 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 tim, dan memperoleh pemahaman yang menyeluruh tentang hubungan antara ilmu pengetahuan alam, teknologi, teknik, dan matematika.

Peningkatan literasi halal dalam pembelajaran IPA Biologi merupakan upaya untuk memperluas pemahaman siswa tentang konsep halal dan haram dalam konteks ilmu biologi. Literasi halal sebagai bagian dari multiliterasi dapat dikembangkan dalam pembelajaran IPA untuk memperkaya pemahaman siswa tentang prinsip-prinsip halal dalam makanan, minuman, dan produk-produk biologi lainnya. Dalam konteks pembelajaran IPA Biologi, peningkatan literasi halal dapat dilakukan melalui, mengintegrasikan konsep literasi halal dalam kurikulum IPA Biologi untuk meningkatkan kesadaran siswa tentang pentingnya mematuhi prinsip-prinsip halal, memperkenalkan materi-materi yang bersifat faktual dan aplikatif terkait dengan produk biologi yang halal dan sesuai syariah, dan mendorong siswa untuk melakukan analisis kritis terhadap informasi tentang kehalalan suatu produk biologi berdasarkan prinsip-prinsip halal.

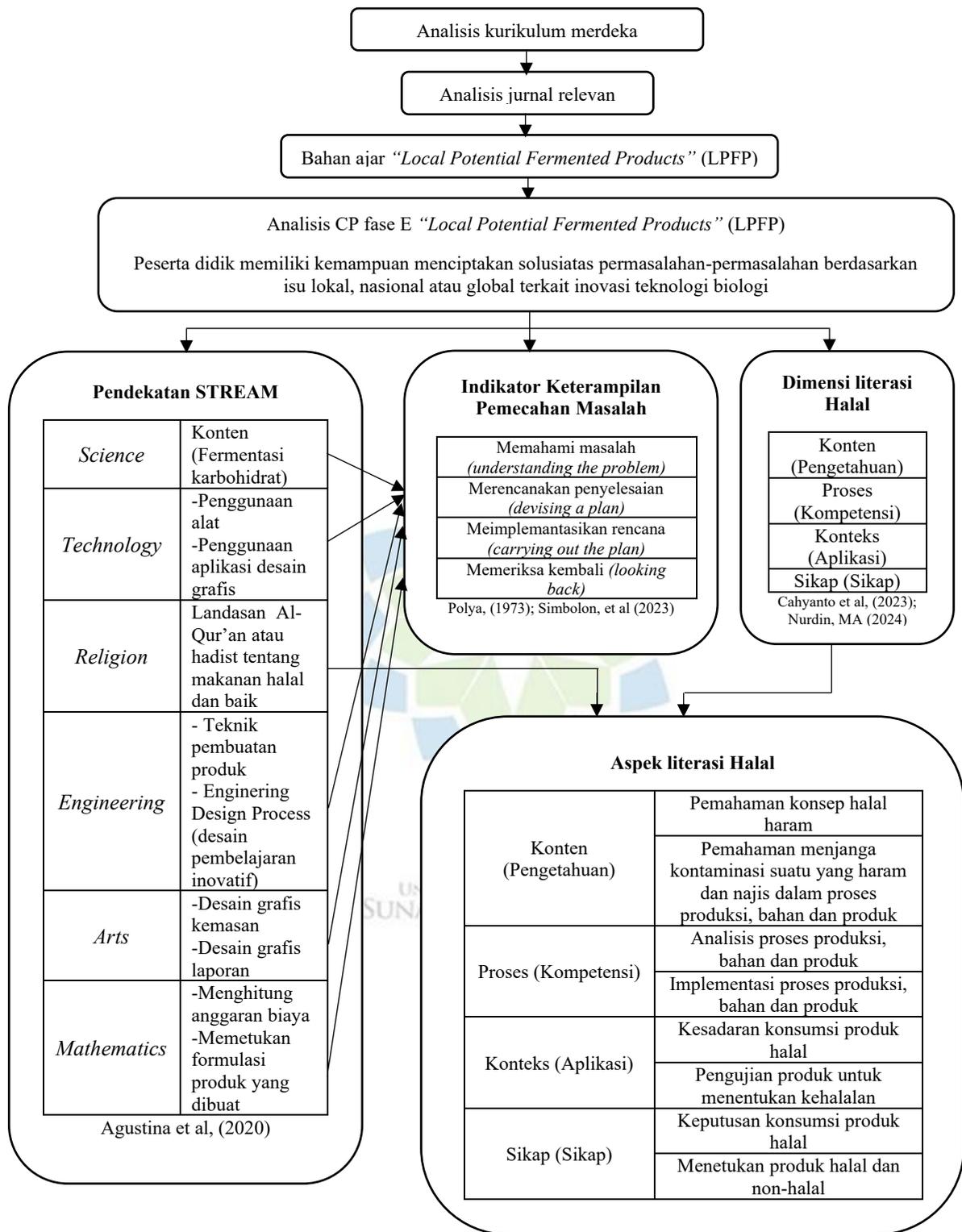
Mengintegrasikan literasi halal dalam pembelajaran IPA Biologi, diharapkan siswa dapat mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang hubungan antara ilmu biologi dan nilai-nilai keagamaan terkait dengan konsumsi produk-

produk biologi. Hal ini juga dapat membantu siswa dalam membuat keputusan yang lebih bijak terkait dengan pemilihan dan konsumsi produk biologi yang sesuai dengan prinsip-prinsip halal.

Keterampilan pemecahan masalah adalah kompetensi yang penting bagi individu untuk mengatasi masalah yang kompleks dan memecahkan solusi yang efektif. Dalam konteks pembelajaran, keterampilan pemecahan masalah dapat ditingkatkan melalui berbagai metode dan teknik, seperti Problem Based Learning (PBL) yang telah terbukti efektif dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan hasil belajar IPA Biologi. Peningkatan keterampilan pemecahan masalah dapat membantu siswa untuk mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang materi IPA Biologi dan membuat mereka lebih berpikir kritis dan kreatif dalam mengatasi masalah yang kompleks.

Proses rekayasa membantu dalam merancang solusi kreatif untuk memenuhi standar kehalalan. Selain itu, penerapan konsep rekayasa dalam pemecahan masalah terkait kehalalan produk. Seni dapat meningkatkan kreativitas dalam menemukan solusi inovatif terhadap masalah kehalalan. Matematika digunakan untuk mengukur dan menganalisis data terkait kehalalan produk. Maka dari itu dalam pelaksanaan pembelajaran IPA integrasi STREAM menciptakan pembelajaran kontekstual yang relevan dengan kebutuhan literasi halal serta dapat memperkuat keterampilan pemecahan masalah siswa dalam konteks kehalalan produk.

Perencanaan matang dalam menentukan metode pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan karakteristik pembelajaran IPA sangat diperlukan (Rahmatullah, 2019). Gambar 1.1 menunjukkan kerangka berpikir penelitian inovasi bahan ajar "*local potential fermented products*" (LPFP).



**Gambar 1. 1** Kerangka berpikir