

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Abad 21 ditandai dengan kemajuan pesat dalam ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), terutama sejak munculnya revolusi industri 4.0 (Kahar *et al.*, 2021). Perubahan ini membawa dampak besar dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk ekonomi, sosial, budaya, hingga pendidikan (Ghani *et al.*, 2019). Dunia pendidikan kini dihadapkan dengan tantangan baru yang menuntut kemampuan beradaptasi untuk menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki keterampilan abad 21 (Prabawati *et al.*, 2023). Keterampilan yang harus dimiliki pada abad 21 dikenal dengan istilah “4C Skills” yaitu *Critical thinking*, *Creativity*, *communication*, dan *collaboration* (Rahayu, 2021).

Salah satu keterampilan yang menjadi kunci dalam menghadapi tantangan tersebut adalah kemampuan berpikir kreatif. Keterampilan ini mencakup kemampuan menghasilkan ide-ide baru dan unik, serta memecahkan masalah dengan cara yang inovatif (Hidayat *et al.*, 2023). Dalam konteks pendidikan, berpikir kreatif sangat diperlukan agar siswa dapat mengembangkan gagasan secara bebas dan menyelesaikan persoalan dengan berbagai pendekatan (Rohmah, 2020). Namun faktanya keterampilan berpikir kreatif siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Berdasarkan data dari *Trend International Mathematics and Science Study* (TIMSS) hanya 2% siswa mampu menyelesaikan soal yang memerlukan keterampilan berpikir kreatif (Mullis *et al.*, 2012). Data ini menunjukkan bahwa kemampuan kreatifitas siswa di Indonesia perlu ditingkatkan dan menjadi fokus dalam perbaikan pembelajaran.

Pemerintah Indonesia telah menaruh perhatian terhadap pengembangan keterampilan berpikir kreatif siswa melalui berbagai kebijakan, salah satunya dalam Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 17 Tahun 2010 yang menegaskan pentingnya pengembangan potensi siswa agar menjadi individu yang kritis, kreatif, dan inovatif (Purwaningrum, 2016). Implementasi Kurikulum Merdeka merupakan langkah strategis yang diharapkan dapat mendukung pengembangan keterampilan

berpikir kreatif siswa melalui pembelajaran yang memberi ruang kolaborasi, eksplorasi ide, dan pengembangan karakter siswa melalui pendekatan yang kontekstual (Kemendikbud, 2020). Namun nyatanya upaya ini masih menghadapi tantangan di lapangan.

Kondisi rendahnya keterampilan berpikir kreatif siswa juga terlihat dari hasil wawancara dengan salah satu guru Biologi kelas XI di salah satu sekolah Kabupaten Bandung Barat (Lampiran F.10). Dari hasil wawancara tersebut, diperoleh informasi bahwa sebagian besar siswa belum terbiasa menyampaikan idenya sendiri. Ketika diberikan pertanyaan terbuka yang membutuhkan pemikiran luas, siswa hanya memberikan jawaban secara singkat dan tidak menunjukkan jawaban atau gagasan yang beragam. Dalam kegiatan diskusi atau presentasi, siswa hanya fokus membaca materi tanpa ada eksplorasi ide atau menjelaskannya dengan pemahaman sendiri. Meskipun dalam pembelajaran Biologi sudah menerapkan kegiatan praktikum, namun praktikum yang lebih kontekstual berbasis kearifan lokal yang melatih kreativitas siswa belum pernah dilakukan. Selain itu, berdasarkan penelusuran terhadap penelitian yang pernah dilakukan di sekolah tersebut, belum ditemukan penelitian pada kajian Etno-STREAM pada sistem pencernaan. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Muaripin (2024) berfokus pada penerapan PjBL berbantu canva pada materi sistem reproduksi. Kondisi ini menunjukkan adanya gap penelitian di sekolah tersebut.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa rendahnya keterampilan berpikir kreatif siswa dapat terjadi karena kurang tepatnya penggunaan model dan pendekatan pembelajaran yang digunakan (Mufarrokah, 2009). Untuk menjawab permasalahan tersebut diperlukan model dan pendekatan pembelajaran yang tepat dan relevan dengan kebutuhan zaman (Rahayu *et al.*, 2022). Salah satu model pembelajaran yang dapat mendukung keterampilan abad 21 dan sesuai dengan tuntutan kurikulum merdeka saat ini adalah model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) (Taryono *et al.*, 2019). PjBL merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered*), dimana guru hanya sebagai motivator dan fasilitator, peserta didik diberi peluang bekerja secara mandiri maupun kelompok untuk membangun pengetahuan mereka sendiri (Seftiani *et al.*,

2021). Sejalan dengan Astuti (2024) PjBL dinilai selaras dengan kurikulum merdeka yang mengedepankan pembelajaran kontekstual dan bermakna. Dalam upaya meningkatkan relevansi dan efektivitas pembelajaran, PjBL dapat diintegrasikan dengan aspek STREAM sehingga menjadi PjBL-STREAM. Integrasi ini membuat PjBL lebih inovatif, karena STREAM menggabungkan berbagai keterampilan yang diperlukan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan mereka secara holistik (Halimah *et al.*, 2023).

STREAM merupakan pendekatan yang mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu, yaitu *Science, Technology, Religion, Engineering, Arts, and Mathematics* untuk memberikan pemahaman yang lebih holistik dan menyeluruh bagi siswa (Agustina *et al.*, 2020). Pembelajaran STREAM merupakan bentuk pengembangan dari pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Pendekatan ini bersifat interdisiplin ilmu, sehingga peserta didik tidak hanya mempelajari satu bidang ilmu saja tetapi juga memperluas wawasan mereka pada berbagai bidang ilmu lainnya (Agustina *et al.*, 2020). STEM kemudian berkembang lagi menjadi STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*) dengan menambahkan aspek seni (*Arts*) yang berfokus pada pengembangan kreativitas siswa, kemampuan untuk menghasilkan karya, dan mengintegrasikan nilai seni dalam memahami konsep-konsep sains. STEAM kemudian berkembang kembali menjadi STREAM dengan penambahan aspek agama (*Religion*). Penggabungan antara sains dan agama tidak akan saling bertentangan, melainkan membentuk kesatuan yang saling terintegrasi (Sa'adah *et al.*, 2022).

Penerapan pendekatan STREAM dalam konteks budaya lokal dapat dilakukan dengan mengintegrasikan kearifan lokal ke dalam pembelajaran. Salah satu kearifan lokal yang potensial untuk diangkat di Kecamatan Cililin Kabupaten Bandung Barat adalah produk khas daerah Cililin, yaitu wajit. Wajit memiliki nilai historis dan budaya tinggi karena telah ada sejak tahun 1916 pada masa penjajahan Belanda dan menjadi simbol status sosial pada saat itu (Pitoyo *et al.*, 2021). Seiring waktu, muncul inovasi baru dari wajit yaitu 'Chocolajit' atau coklat dengan isian wajit. Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik usaha Chocolajit, produk ini

mulai dikembangkan pada tahun 2015 dengan harapan dapat memperkenalkan wajit kepada pasar yang lebih luas (Lampiran F.11).

Integrasi Chokolajit ke dalam pembelajaran tidak hanya mempresentasikan budaya lokal, tetapi sebagai media pembelajaran yang kontekstual yang dapat melatih keterampilan berfikir kreatif siswa. Pada materi sistem pencernaan khususnya pada topik uji zat makanan, Chokolajit akan digunakan sebagai objek praktikum untuk menguji kandungan zat makanan, seperti karbohidrat, glukosa, dan lemak. Sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) Fase F yakni, peserta didik memiliki kemampuan menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut. Tujuan Pembelajaran (TP) yang harus dicapai adalah melalui pembelajaran PjBL Etno-STREAM pada pembuatan coklat wajit (chokolajit) khas cililin siswa dapat menganalisis zat-zat makanan yang terkandung dalam bahan makanan dan mengaitkannya dengan fungsi bagi tubuh serta akibat yang ditimbulkan jika kekurangan atau kelebihan zat tersebut dengan baik. Kemampuan menganalisis termasuk dalam kategori KKO (Kata Kerja Operasional) pada level kognitif C4, yang merupakan bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Keterampilan berpikir kreatif termasuk ke dalam kategori HOTS, sehingga materi sistem pencernaan khususnya pada topik uji zat makanan dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif. Melalui kegiatan pembuatan Chokolajit hingga proses pengujian kandungannya, dapat melatih siswa dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dimana siswa terlibat secara langsung dalam pengalaman belajar yang bermakna. Siswa tidak hanya memahami teori, tetapi juga dapat mengamati, menguji, mengembangkan kreativitas, meningkatkan rasa ingin tahu, dan mengaitkan hasil praktikum dengan fungsi zat makanan dalam sistem pencernaan manusia (S. Sari & Hidayat, 2017).

Keterkaitan antara materi biologi dan budaya lokal juga sejalan dengan konsep Etnosains, yang menekankan pentingnya nilai-nilai budaya dalam pembelajaran (Khoiri *et al.*, 2018). Pembelajaran Biologi yang mengintegrasikan etnosains memiliki peran penting dalam membantu siswa memahami sejarah

budaya lokal, sehingga akan tumbuh rasa cinta dan menghargai budaya yang ada (Damayanti *et al.*, 2017). Seorang guru yang bijak adalah yang mampu mengintegrasikan nilai-nilai budaya lokal suatu daerah ke dalam proses pembelajaran, baik dalam mata pelajaran sains maupun non-sains (Sudarmin *et al.*, 2019). Setiap tahap pembelajaran dirancang untuk menstimulasi keterampilan berpikir kreatif, mendorong eksplorasi, inovasi, dan pemecahan masalah secara mandiri. Pengintegrasian kearifan lokal dalam proses belajar mengajar dianggap penting untuk meredam krisis moral dan spiritual yang muncul akibat dampak negatif era globalisasi (Festiyed *et al.*, 2022). Dengan demikian, pendekatan ini tidak hanya memperkaya pemahaman akademis, tetapi juga membentuk karakter siswa yang lebih peduli terhadap nilai-nilai budaya lokal.

Pembelajaran berbasis etnosains juga telah terbukti efektif dalam berbagai penelitian sebelumnya, seperti penelitian Etno-STEM pada pembuatan tahu dan cingcau meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA (Sumarni *et al.*, 2020). Selain itu, penerapan Etno-STEM juga dilakukan untuk melatih keterampilan pemecahan masalah siswa SMA melalui proses pembuatan terasi Brebes (Reffiane *et al.*, 2021). Penelitian mengenai Etno-STEM telah banyak dilakukan di Indonesia, akan tetapi kajian yang membahas bagaimana unsur Etno diintegrasikan dengan nilai agama (religi) masih sedikit. Penelusuran literatur lebih lanjut dilakukan menggunakan Mendeley dan dipetakan dengan *VosViewer*. Hasil pemetaan konseptual memberikan gambaran mengenai tren penelitian, keterkaitan antar konsep, serta keterbaruan topik penelitian. Hasil analisis bibliometrik menunjukkan bahwa penelitian dengan topik STEM telah berkembang luas dan berada pada kluster dua, menandakan bahwa topik ini telah banyak dibahas. Sebaliknya. Topik penelitian Etno-STREAM masih berada pada kluster enam, yang menunjukkan bahwa topik ini belum banyak diteliti. Kondisi ini menunjukkan adanya *gap* atau celah penelitian yang membuka peluang untuk diteliti lebih lanjut. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi *gap* tersebut dengan mengkaji penerapan Etno-STREAM dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif. Keterbaruan dalam penelitian ini terletak pada pengintegrasian pendekatan Etno-STREAM dalam pembuatan produk lokal khas Cililin. Penelitian ini juga

mendukung pelestarian dan pengenalan produk lokal sebagai bagian dari budaya dan ekonomi daerah Cililin yang masih minim penelitian.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka akan dilakukan penelitian dengan judul “Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Menggunakan Pendekatan Etno-STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Arts, And Mathematics*) Pada Pembuatan Cokelat Wajit (Chocolajit) Khas Cililin.”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dibuatlah rumusan masalah sebagai berikut:

“Bagaimana Perbedaan Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Kelas Dengan Dan Tanpa Menggunakan Model Pembelajaran PjBL Etno-STREAM pada pembuatan Chocolajit?”. Maka rincian pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan model pembelajaran PjBL Etno-STREAM terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada pembuatan Chocolajit?
2. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa menggunakan model pembelajaran PjBL Etno-STREAM pada pembuatan Chocolajit?
3. Bagaimana hasil assesmen kinerja terhadap produk Chocolajit menggunakan pendekatan Etno-STREAM?
4. Bagaimana refleksi siswa terhadap model pembelajaran PjBL Etno-STREAM pada pembuatan Chocolajit?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dari penelitian ini terdapat tujuan umum dan tujuan khusus. Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk menganalisis perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa pada kelas dengan dan tanpa menggunakan model pembelajaran PjBL Etno-STREAM pada pembuatan Chocolajit. Adapun tujuan khusus pada penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan keterlaksanaan model pembelajaran PjBL Etno-STREAM terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada pembuatan Chocolajit.

2. Menganalisis peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa menggunakan model pembelajaran PjBL Etno-STREAM pada pembuatan Chokolajit.
3. Menganalisis hasil assesmen kinerja terhadap produk Chokolajit cililin menggunakan pendekatan Etno-STREAM.
4. Menganalisis refleksi siswa terhadap model pembelajaran PjBL Etno-STREAM pada pembuatan Chokolajit.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diuraikan di atas, maka manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan mampu mendukung teori-teori yang sudah ada sebelumnya. Selain itu, hasil penelitian dapat digunakan sebagai referensi, acuan, atau bahan dalam penelitian pendukung selanjutnya.

2. Manfaat praktis

- a. Bagi Pendidik

Penelitian ini dapat menjadi sumber inspirasi dan referensi bagi pendidik dalam merancang strategi pembelajaran yang inovatif dan efektif. Dengan mengadopsi pendekatan atau metode baru seperti Etno-STREAM, pendidik dapat meningkatkan kreativitas dan keterampilan mengajar.

- b. Bagi Siswa

Penelitian ini dapat membantu siswa meningkatkan kretivitasnya melalui pembelajaran dengan pendekatan Etno-STREAM. Selain itu, siswa juga memperoleh pengetahuan tentang proses pembuatan Chokolajit. Dengan demikian, siswa dapat lebih memahami dan menghargai budaya serta tradisi yang ada.

- c. Bagi Sekolah

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam menciptakan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan inovatif sehingga kualitas pembelajaran di sekolah meningkat. Penggunaan pendekatan yang

berfokus pada pembuatan produk lokal juga dapat mendukung sekolah dalam mengintegrasikan pendidikan budaya ke dalam kurikulum.

d. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menambah pengetahuan mengenai implementasi pembelajaran menggunakan pendekatan Etno-STREAM yang relevan dengan kebutuhan abad ke-21. Hasil penelitian ini dapat menjadi bekal berharga bagi peneliti sebagai calon guru untuk mengembangkan profesionalisme, mengasah keterampilan mengajar, dan mewujudkan peran sebagai pendidik yang kreatif dan inovatif dalam dunia pendidikan.

E. Kerangka Berpikir

Dalam Kurikulum Merdeka, materi uji zat makanan merupakan cakupan dalam materi sistem pencernaan yang terdapat pada Kelas XI Semester Genap dengan Capaian Pembelajaran (CP) pada fase F. Pada akhir fase F peserta didik memiliki kemampuan menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut. Berdasarkan CP tersebut dirumuskan Tujuan Pembelajaran (TP), yaitu melalui pembelajaran PjBL Etno-STREAM pada pembuatan coklat wajit (chocolajit) khas cililin siswa dapat menganalisis zat-zat makanan yang terkandung dalam bahan makanan dan mengaitkannya dengan fungsi bagi tubuh serta akibat yang ditimbulkan jika kekurangan atau kelebihan zat tersebut dengan baik. Dari TP tersebut kemudian diturunkan menjadi Kategori Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP), yaitu 1) Siswa mampu melakukan praktikum uji zat makanan, 2) Siswa mampu menyajikan laporan hasil uji zat makanan, 3) Siswa mampu menganalisis keterkaitan hasil uji zat makanan dengan proses pencernaan dan fungsi bagi tubuh.

Merujuk pada tujuan pembelajaran yang telah dirancang, proses pembelajaran akan dilaksanakan dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL). Penerapan PjBL memberikan peluang kepada siswa untuk mengembangkan ide-idenya melalui pembuatan proyek atau produk. Model PjBL dapat meningkatkan rasa percaya diri siswa, motivasi belajar siswa, kreativitas siswa, serta apresiasi terhadap diri sendiri (Asidiqi, 2024). Pembelajaran PjBL dapat

diintegrasikan dengan pendekatan STREAM. Pendekatan STREAM merupakan pendekatan yang berkembang dari STEAM yang mengintegrasikan sains dengan engineering, teknologi yang dikaitkan dengan aspek agama, seni, dan matematika (Agustina *et al.*, 2020). Proses pembelajaran dengan PjBL dalam pembelajaran akan lebih bermakna apabila dikaitkan dengan kearifan lokal yang ada pada suatu daerah contohnya seperti pada pembuatan coklat wajit (Chocolajit) khas Cililin. Pembelajaran PjBL-STREAM akan diterapkan pada kelas eksperimen dengan langkah pembelajaran mengikuti tahapan PjBL STEM oleh (Laboy-Rush, 2010) yaitu: 1) *Reflection* (Mencari solusi kreatif untuk meningkatkan nilai tambah Chocolajit melalui inovasi yang menggabungkan kearifan lokal dan ilmu pengetahuan), 2) *Research* (Mencari sumber informasi dari sumber yang kredibel mengenai alat, bahan, dan proses pembuatan Chocolajit) 3) *Discovery* (Merancang pembuatan Chocolajit dengan menentukan bahan, alat (*low-tech* dan *high-tech*), anggaran biaya, serta prosedur pembuatan Chocolajit, 4) *Application* (Membuat Chocolajit, mengevaluasi keberhasilan, dan mneguji kandungan pada Chocolajit), dan 5) *Communication* (Membuat laporan sederhana dari hasil uji serta mempresentasikannya).

Pembelajaran dengan pendekatan STREAM mengikuti tahapan pada pendekatan STEM tetapi dengan menambahkan aspek Seni pada produk yang dibuat dan aspek Agama dalam bahasan uji zat makanan. Produk yang dibuat adalah Chocolajit yang merupakan produk lokal khas Cililin. Tahapan pada pendekatan STREAM, yaitu *Science* (S): mempelajari konten dan proses ilmiah, *Technology* (T): menggunakan dan mengelompokkan peralatan ke dalam *low tech* dan *high tech*, *Religion* (R): ranah spiritual (Beriman, bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa) dalam kurikulum merdeka, nilai dinamis dan inovatif (*Tathawwur wa Ibtikar*) dalam P2RA, dan mengaitkan materi uji zat makanan dengan ayat Al-Qur'a atau hadits tentang halal thoyyib, *Engineering* (E): Pikir-Desain-Buat-Uji (P-D-B-U), *Arts* (A): pembuatan kemasan produk yang menarik, ekonomis, dan ramah lingkungan, dan *Mathematics* (M): menghitung rincian anggaran biaya produksi. Tahapan P-D-B-U pada aspek *Engineering* secara jelasnya yaitu tahap *Pikir* (P) siswa mengidentifikasi masalah yang ada di sekitarnya dan merumuskan ide untuk

menciptakan solusi berupa produk. Pada tahap *Desain* (D) siswa merancang produk secara detail berdasarkan ide yang telah dirumuskan sebelumnya. Selanjutnya, pada tahap *Buat* (B) siswa mulai membuat produk sesuai dengan ide dan rancangan sebelumnya. Pada tahap *Uji* (U) siswa menguji produk yang telah dibuat dan mengevaluasi kesesuaiannya dengan tujuan yang telah ditentukan. Jika ditemukan kekurangan atau masalah, siswa akan memperbaiki dan menyempurnakan produknya. Pembelajaran Etno-STREAM memiliki keunggulan dalam mengembangkan berbagai keterampilan yang diperlukan abad 21 melalui pemecahan masalah yang relevan dan kontekstual dengan kehidupan serta memberikan pembelajaran bermakna dan memotivasi siswa untuk menghubungkan pengetahuan dengan dunia nyata. Disisi lain pembelajaran Etno-STREAM juga memiliki kekurangan yang terletak pada beban tugas lebih dan menyita waktu baik bagi guru maupun siswa (Hadinugrahaningsih *et al*, 2017).

Learning Outcome PjBL yang diharapkan dari penerapan model *Project-Based Learning* (PjBL) yang terintegrasi dengan pendekatan etno-STREAM adalah agar siswa mampu mengidentifikasi dan merefleksikan isu-isu lokal sebagai tantangan nyata di lingkungan sekitar. Siswa diharapkan dapat melakukan riset, mengumpulkan data dan informasi yang relevan dengan konsep pembelajaran, merancang solusi serta membuat desain pemecahan masalah, menerapkan solusi tersebut secara nyata, dan menyampaikan hasilnya secara efektif kepada publik atau pihak terkait. Dengan demikian pengintegrasian pendekatan STREAM dengan kajian Etno dapat menjadi solusi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa sesuai dengan tuntutan abad 21. Dikuatkan oleh beberapa penelitian yang memberikan hasil bahwa model PjBL yang terintegrasi dengan pendekatan etno-STREAM berhasil dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif adalah penelitian Sumarni & Kadarwati (2020) menunjukkan peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa dari penerapan pembelajaran menggunakan pendekatan Etno-STEM melalui pembuatan tahu dan cincau pada materi bioteknologi. Kedua penelitian penelitian Ariyatun (2021) menunjukkan peningkatan berpikir kreatif dan kritis siswa dari penerapan pembelajaran PjBL yang diintegrasikan dengan Etno-STEM melalui pembuatan sabun herbal. Penelitian ketiga adalah penelitian

Agustina *et al* (2019) menunjukkan pendekatan STREAM telah dikembangkan dalam perkuliahan untuk membekali mahasiswa keterampilan berpikir sistem dan kreativitas melalui nata de soya, kompos, dan biopestisida berbasis konten Biologi Terapan.

Berdasarkan pemaparan di atas, pembelajaran PjBL terintegrasi dengan pendekatan Etno-STREAM yang menempatkan proses pembelajaran berpusat di siswa, guru berperan sebagai motivator dan fasilitator, yang mendampingi proses eksplorasi dan penciptaan. Melalui pendekatan ini, siswa diberikan ruang untuk mengidentifikasi isu lokal yang relevan dengan kehidupan mereka, kemudian mengembangkan ide atau gagasan kreatif sebagai bentuk respons terhadap permasalahan tersebut. Proses ini mendorong siswa untuk berpikir kritis dan kreatif dalam merancang solusi berbasis konsep-konsep dari disiplin ilmu STREAM (Science, Technology, Reading, Engineering, Arts, Mathematics) yang dikontekstualisasikan dengan nilai-nilai budaya lokal. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya berorientasi pada pencapaian akademik, tetapi juga pada penguatan keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kreatif dimana siswa dilatih untuk merancang proyek, melakukan riset, menyusun desain solusi, mengimplementasikan ide secara nyata, serta mempresentasikan hasilnya secara reflektif dan komunikatif.

Keterampilan berpikir kreatif merupakan proses kognitif yang melibatkan penciptaan ide, solusi, atau produk yang baru, orisinal, dan memiliki nilai guna (Runco & Acar, 2012). Keterampilan berpikir kreatif dipahami sebagai kemampuan untuk memecahkan masalah dan menemukan solusi sederhana yang dihasilkan melalui penemuan sehingga membentuk sesuatu yang baru dan unik. Menurut Rahayu (2011) terdapat lima aspek berpikir kreatif, yaitu berpikir lancar, berpikir luwes, orisinal, elaborasi, dan evaluasi. Sedangkan proses berpikir kreatif meliputi inkubasi, iluminasi, dan verifikasi. Indikator berpikir kreatif yang banyak digunakan adalah menurut (Torrance, 1988; Munandar, 2012), yaitu berpikir lancar (*fluency*), berpikir luwes (*flexibility*), berpikir orisinal (*originality*), dan berpikir terperinci (*elaboration*). Keempat indikator ini menjadi acuan dalam mengukur sejauh mana peserta didik mampu berpikir kreatif, terutama dalam pembelajaran

berbasis proyek seperti PjBL yang terintegrasi dengan pendekatan etno-STREAM, yaitu Berpikir Lancar (*Fluent Thinking*) dalam melakukan praktikum uji kandungan zat Chokolajit, Berpikir Luwes (*Flexible Thinking*) dalam menghubungkan hasil uji kandungan zat Chokolajit dengan fungsi bagi tubuh, Berpikir original/hasil pemikiran sendiri (*Original Thinking*) dalam membuat Chokolajit dengan menyesuaikan komposisi bahan sesuai kebutuhan, dan Kemampuan yang tekun dan cermat (*Elaboration Skill*) dalam mengolah dan menginterpretasikan hasil uji kandungan zat Chokolajit secara rinci (Munandar, 2012). Dengan demikian, penerapan PjBL terintegrasi pendekatan Etno-STREAM menjadi sarana yang efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif.

Penelitian ini menerapkan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas reguler yang difokuskan pada materi Uji zat makanan dengan analisis CP-ATP yaitu menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu serta teknologi pengolahan pangan dan keamanan pangan. Penelitian ini mengacu pada aspek *Science* serta konten dan proses ilmiah dalam pembuatan Chokolajit, yang meliputi jenis dan komposisi bahan, teknik pembuatan, faktor-faktor penentu keberhasilan, serta karakteristik produk yang berhasil. Pada kelas reguler diterapkan pembelajaran PjBL Saintifik 5M dengan langkah pembelajaran mengikuti (Permendikbud, 2013) sebagai berikut: Menentukan pertanyaan mendasar (Mempelajari proses pembuatan Chokolajit), 2) Mendesain perencanaan proyek (Merumuskan pertanyaan terkait pembuatan Chokolajit), 3) Menyusun jadwal pelaksanaan proyek (Membuat produk Chokolajit), 4) Memonitor keberlangsungan proyek, 5) Menguji hasil (Menguji kandungan Chokolajit sesuai dengan prinsip uji zat makanan), dan 6) Evaluasi pengalaman belajar (Mempresentasikan hasil uji). Sama halnya dengan pembelajaran Etno-STREAM, Pembelajaran Saintifik 5M memiliki keunggulan dalam melatih jiwa gotong royong, kolaborasi, dan membantu siswa merancang proses untuk menentukan sebuah hasil. Adapun kekurangan dari pembelajaran ini yaitu memerlukan banyak waktu, persiapan yang matang, dan membutuhkan biaya yang cukup banyak (Buloto, 2018).

Learning outcome dari model PjBL terintegrasi pendekatan saintifik adalah siswa mampu mengamati isu dan fenomena dilingkungan sekitar, menanya dengan mencari solusi, mencoba menerapkan solusi, menalar hasil penerapan, dan mempresentasikan hasil. Dikuatkan oleh penelitian terdahulu yang mendukung model PjBL terintegrasi pendekatan saintifik dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif adalah penelitian Nita & Irwandi (2021) Model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dengan pemberian proyek yang sistematis melalui pembuatan awetan bioplastik. Kedua penelitian Fajri et al., (2023) terdapat pengaruh meningkatnya kemampuan berpikir kreatif siswa sebelum menerapkan dengan setelah menerapkan model Project Based Learning. Hal ini dikarenakan model PjBL memberikan siswa peluang untuk memecahkan masalah dan menemukan solusi dari temuan yang diperoleh siswa.

Berdasarkan penjelasan yang telah disampaikan penerapan model PjBL terintegrasi pendekatan etno-STREAM lebih berpeluang dalam memberikan pengaruh dalam meningkatkan keterampilan Berpikir Kreatif siswa. Pada penelitian ini, pembelajaran dilaksanakan pada dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas reguler yang diarahkan pada indikator Keterampilan Berpikir Kreatif dan indikator produk yang telah ditentukan yaitu coklat wajit (chocolajit). Adapun kerangka penelitian yang disusun dapat dilihat pada Gambar 1.1.

F. Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir di atas, maka dirumuskan hipotesis penelitian yaitu “Model PjBL Etno-STREAM lebih meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada pembuatan Chocolajit”. Adapun hipotesis statistik yang dilakukan pada penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 =$	Tidak terdapat perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kreatif antara siswa yang menggunakan pendekatan Etno-STREAM dengan siswa yang tidak menggunakan pendekatan Etno-STREAM pada pembuatan Chocolajit.
-------------------------	---

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 =$	Terdapat perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kreatif antara siswa yang menggunakan pendekatan Etno-STREAM dengan siswa yang tidak menggunakan pendekatan Etno-STREAM pada pembuatan Chokolajit.
----------------------------	---

G. Hasil Penelitian Terdahulu

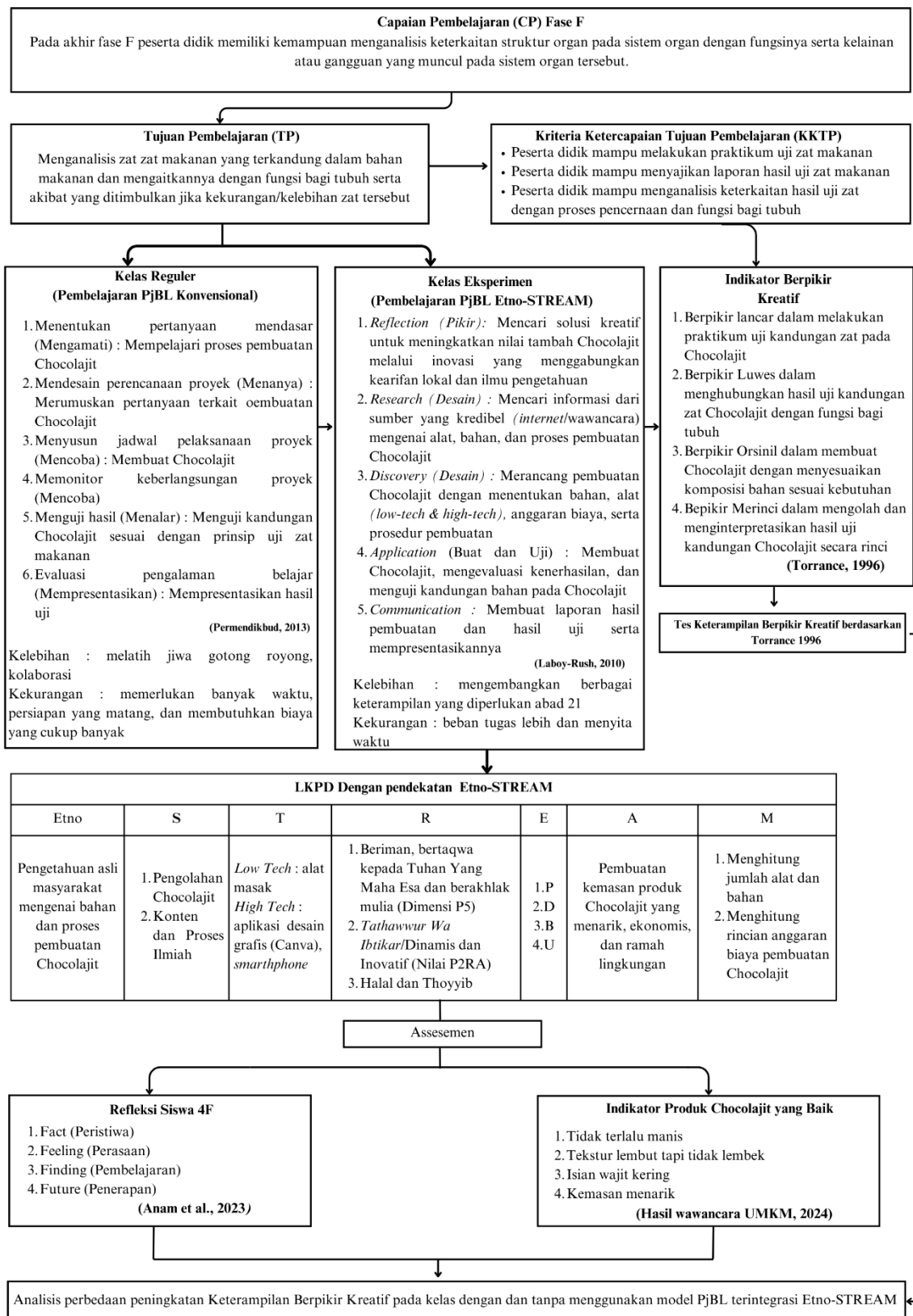
Berikut merupakan hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian terkait dengan model PjBL terintegrasi Etno-STEM, STEAM, dan STREAM.

- 1) Penelitian Sumarni & Kadarwati (2020) menunjukkan peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa dari penerapan pembelajaran menggunakan pendekatan Etno-STEM melalui pembuatan tahu dan cincau pada materi bioteknologi.
- 2) Penelitian Ariyatun (2021) menunjukkan peningkatan berpikir kreatif dan kritis siswa dari penerapan pembelajaran PjBL yang diintegrasikan dengan Etno-STEM melalui pembuatan sabun herbal.
- 3) Penelitian Agustina *et al* (2019) menunjukkan pendekatan STREAM telah dikembangkan dalam perkuliahan untuk membekali mahasiswa keterampilan berpikir sistem dan kreativitas melalui nata de soya, kompos, dan biopestisida berbasis konten Biologi Terapan.
- 4) Penelitian Nadya *et al* (2024) menunjukan adanya peningkatan komunikasi sains siswa dari penerapan pembelajaran berbasis Etno-STREAM pada pembuatan Manisan Lokal Cianjur (MaLoCi).
- 5) Penelitian Firdaus (2022) menunjukan adanya pengaruh signifikan terhadap peningkatan letrasi sains siswa dari penerapan pembelajaran berbasis STREAM melalui pembuatan minuman herbal pada materi Sistem Pertahanan Tubuh.
- 6) Penelitian Supriaman (2023) menunjukkan peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa dari penerapan pembelajaran model *Discovery Learning* berbasis STEAM pada materi Pencemaran Lingkungan.
- 7) Penelitian Sudarmin (2019) menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa dari

penerapan pembelajaran PjBL terintegrasi STEM melalui pembuatan minyak atsiri.

- 8) Penelitian Sudarmin *et al* (2023) menunjukkan respon positif dan meningkatkan karakter konservasi siswa melalui pembelajaran Inkuiri terintegrasi Etno-STEM pada uji senyawa aroma teh herbal.
- 9) Penelitian Martawijaya *et al* (2023) menunjukkan peningkatan berpikir tingkat tinggi siswa dari penerapan pembelajaran Etno-STEM PjBL melalui pembuatan distilasi air di danau tempe Indonesia.
- 10) Penelitian Hanim *et al* (2023) menunjukkan peningkatan literasi sains siswa dari penerapan pembelajaran Inkuiri terintegrasi Etno-STEM melalui pembuatan batik tulis.

Penelusuran literatur penelitian terdahulu dilakukan menggunakan Mendeley dan dipetakan menggunakan VOSviewer. Hasil analisis menunjukkan bahwa pembelajaran PjBL telah banyak diintegrasikan dengan pendekatan Etno-STEM/STEAM dan terbukti meningkatkan berbagai keterampilan siswa. Akan tetapi, integrasi antara pembelajaran PjBL dengan pendekatan Etno-STREAM masih sangat terbatas. Hal ini menunjukkan bahwa masih terdapat gap penelitian pada topik ini yang dapat diteliti lebih lanjut.



Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir