

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 3, yang menegaskan bahwa hakikat pendidikan nasional adalah untuk mengembangkan bakat dan potensi siswa sekaligus menciptakan karakter dan peradaban bangsa yang unggul demi tujuan mencerdaskan kehidupan bangsa. Mewujudkan cita-cita luhur pendidikan ini menuntut dijalankannya proses pembelajaran yang tidak hanya berkualitas tinggi tetapi juga berpusat pada kebutuhan dan aktivitas siswa (*student-centered learning*), yang dianggap sebagai model ideal. Pembelajaran yang ideal dalam pencarian informasi adalah yang berorientasi pada siswa, sehingga siswa dituntut untuk membangun pengetahuannya sendiri dan dapat berpartisipasi secara aktif (Sugrah, 2019). Tuntutan tersebut muncul seiring dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang berpengaruh pada berbagai aspek, seperti lingkungan, isu global, serta inovasi teknologi. Dengan demikian, penguasaan pemahaman konsep menjadi keterampilan penting agar mampu memahami sekaligus menyesuaikan diri dengan perubahan yang terjadi (Nugraha, 2022). Pemahaman konsep bukan hanya sekedar mengetahui informasi. Namun lebih dari itu siswa dapat menginterpretasikan informasi tersebut ke dalam bentuk lain yang lebih bermakna. Realitas informasi dalam konteks pembelajaran berkaitan dengan tiga hal yaitu makna, pengalaman yang menghasilkan makna, dan budaya yang memiliki pengaruh terhadap pemahaman konseptual (Nahdi., 2020).

Realita di lapangan penerapan pemahaman konsep dalam pembelajaran sains dan IPA masih belum optimal (Wahyuningsih, 2021). Berdasarkan wawancara dengan seorang guru biologi dari salah satu sekolah menengah atas di Kabupaten Subang (Lampiran F.1), ditemukan rendahnya nilai assesmen sumatif akhir tahun dengan rata-rata nilai biologi siswa berkisar antara 54-60 dimana hal ini

berada dibawah kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran dengan skor minimal 78. Guru menjelaskan bahwa selama proses pembelajaran, siswa cenderung menerima informasi secara pasif dari guru dan lebih banyak menghafal istilah-istilah yang berkaitan dengan sistem imun tanpa memahami keterkaitan antar konsep secara mendalam. Saat mempelajari komponen sistem imun, mekanisme pertahanan tubuh, serta respons imun terhadap patogen, sebagian besar siswa hanya mampu mengingat definisi dan fungsi masing-masing komponen, namun mengalami kesulitan ketika diminta menjelaskan hubungan antara berbagai mekanisme pertahanan tubuh dalam menjaga kesehatan.

Guru menjelaskan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam mengaitkan konsep-konsep sistem imun dengan fenomena yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari maupun dengan pengetahuan lokal yang berkembang di lingkungan masyarakat. Akibatnya, pembelajaran sistem imun sering kali dianggap sebagai materi yang abstrak dan sulit dipahami. Hal ini sejalan dengan pendapat bahwa banyak konsep biologi bersifat kompleks dan abstrak sehingga siswa sering mengalami miskonsepsi serta kesulitan dalam membangun pemahaman yang bermakna (Türkmen & Yılmaz, 2012). Kondisi tersebut terlihat ketika siswa diminta menjelaskan proses terjadinya respons imun spesifik dan non spesifik sebagian besar siswa belum mampu memberikan penjelasan yang komprehensif dan sesuai dengan konsep biologi yang benar. Situasi ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang berlangsung belum sepenuhnya mendukung terbentuknya pemahaman konsep yang mendalam pada materi sistem imun. Menurut Vygotsky (1978), proses belajar akan lebih bermakna apabila pengetahuan baru dikaitkan dengan pengalaman sosial dan budaya yang telah dimiliki siswa. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang mampu menghubungkan konsep-konsep ilmiah dengan konteks budaya dan kehidupan sehari-hari siswa.

Urgensi penelitian ini didasarkan pada pentingnya pemahaman konsep dalam pembelajaran biologi karena peserta didik tidak hanya dituntut mengingat informasi, tetapi juga memahami konsep secara mendalam dan menggunakannya

dalam proses pemecahan masalah. Penelitian mengenai pembelajaran biologi berbasis STEM menunjukkan bahwa pengalaman belajar yang mengintegrasikan konsep dengan kegiatan praktis dapat mendukung peningkatan pemahaman konseptual peserta didik (Novallyan et al., 2023). Selain itu, penerapan Project Based Learning dengan pendekatan STEM juga telah dilaporkan memberikan pengaruh terhadap pemahaman konsep peserta didik melalui kegiatan pembelajaran yang menghubungkan konsep dengan penyelesaian permasalahan dan pembuatan produk (Prajoko et al., 2023). Dalam konteks pembelajaran berbasis budaya, integrasi kearifan lokal dan etnosains menjadi penting karena dapat menghubungkan konsep ilmiah dengan lingkungan serta pengalaman kehidupan peserta didik, sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual (Suprpto et al., 2021; Suciwati et al., 2021). Oleh karena itu, diperlukan pengembangan pembelajaran yang tidak hanya menggunakan proyek sebagai sarana penerapan konsep, tetapi juga mengintegrasikan unsur lintas disiplin dan kearifan lokal. Pendekatan Etno-STREAM melalui proyek pembuatan minuman nanas Subang menjadi penting untuk dikaji karena memadukan unsur science, technology, religion, engineering, art, dan mathematics dengan potensi lokal dalam pembelajaran sistem imun. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti empiris mengenai peningkatan pemahaman konsep melalui penerapan PjBL dengan pendekatan Etno-STREAM serta memperkuat pemanfaatan kearifan lokal sebagai konteks pembelajaran biologi.

Pendekatan etno-STREAM dapat diterapkan untuk meningkatkan pemahaman konsep materi sistem imun dengan mengintegrasikan unsur budaya. Pendekatan STEM dikembangkan oleh *Rhonde Island School of Design* dengan menggabungkan unsur seni (arts) sehingga menjadi STEAM. Tujuan dari pengembangan STEM menjadi STEAM untuk meningkatkan minat terhadap STEM (Yoh et al., 2021). Masuknya komponen seni dalam STEM menjadi STEAM (*Science-Technology-Engineering-Art-Mathematics*) merupakan upaya untuk memberikan keseimbangan peserta didik yaitu keterampilan peserta didik berteknologi tinggi, konten seni visual dan pemikiran artistik harus menjadi

komponen dasar pribadi yang memiliki intelektual, perasaan yang tajam, dan efisien. Pembelajaran yang berbasis dengan seni dan humaniora di pembelajaran sains yaitu STEAM telah menjadi bagian dari pembelajaran sains di sekolah menengah pertama dan menengah atas, terutama di tingkat dasar dan menengah (Quigley & Herro, 2016). Integrasi tersebut dikaitkan dengan hasil pembelajaran peserta didik yang positif termasuk pada keterampilan komunikasi tertulis dan lisan, keterampilan kerja tim, pengambilan keputusan yang etis, pemikiran kritis dan pembelajaran yang lebih dalam, penguasaan konten, pengalaman belajar, empati, dan kemampuan untuk menerapkan pengetahuan dalam kehidupan nyata, dan indikator sains yang lebih baik (Lindsay, 2021).

Pendekatan STREAM memiliki karakteristik sama halnya dengan STEM yaitu berorientasi pada permasalahan di sekitar atau bersifat kontekstual (Anwari dkk, 2015; Agustina dkk, 2019; Widodo, 2021). Permasalahan tersebut dapat menjadi wahana untuk membentuk keterampilan berfikir siswa melalui proses penemuan solusi (Bybee, 2013; Suwarma, 2014). Pendekatan STEM berkaitan erat dengan literasi sains karena dapat meningkatkan literasi sains siswa (Toharudin dkk, 2011; Atmojo & Kurniawati, 2018; Chanapimuk dkk, 2018). Hal ini disebabkan karena pendekatan STEM mampu menciptakan pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk menyelesaikan permasalahan disekitarnya (Bybee, 2013; Widodo, 2021). Literasi sains dapat dibekali melalui pembelajaran *science* yang berorientasi kepada *engineering design* (Rustaman, 2017). Sebagai langkah pemecahan masalah, pendekatan STREAM mengacu pada pendekatan STEM memiliki tahapan yang menekankan pada langkah *engineering design* yang beririsan dengan *scientific design* (Suwarma, 2014; Anwari dkk, 2015; Agustina dkk, 2020a). Langkah Engineering design tersebut pada pendekatan STEM meliputi tahapan pikir (P), desain (D), buat (B), uji (U) (Suwarma, 2014).

Pendekatan STREAM memasukkan aspek *religion* (R) karena nilai-nilai keagamaan dianggap sebagai tuntutan abad 21 untuk membentuk manusia unggul (Yudianto, 2009; Natsir, 2013; Agustina dkk., 2020b). Integrasi aspek keagamaan ini

juga sejalan dengan rumusan Kompetensi Inti (KI) 1 pada Kurikulum 2013, yang menekankan pentingnya membangun generasi berprestasi dalam IPTEK dengan berlandaskan nilai spiritual (Permendikbud, 2018). Pada dasarnya, ilmu pengetahuan memiliki hubungan yang sinergis dengan agama sehingga keduanya perlu diintegrasikan (Natsir, 2013). Oleh karena itu, integrasi aspek religion menjadi komponen penting dalam pendidikan abad 21. Sama seperti STEM, pendekatan STREAM juga mengadopsi kerangka tiga dimensi pembelajaran sains dari NGSS, yang meliputi: (1) praktik sains dan rekayasa, (2) konsep lintas bidang (*crosscutting-concepts*), dan (3) pemahaman inti terhadap ide utama (NRC, 2012; NGSS, 2013; Tomovic dkk., 2017; Agustina dkk., 2020a).

Berdasarkan pertimbangan tersebut, penelitian ini difokuskan pada pendekatan STREAM, yang juga menekankan asesmen kinerja, salah satunya asesmen kinerja produk (Anwari dkk., 2015; Agustina dkk., 2018a, 2019, 2020c; Yakob dkk., 2021). Pendekatan STREAM sama halnya dengan STEM menekankan pada asesmen kinerja salah satunya asesmen kinerja produk (Anwari dkk, 2015; Agustina dkk, 2018a,2019,2020c; Yakob dkk, 2021). Pendekatan STREAM diarahkan pada pembuatan produk berdasarkan konten yang digunakan. Produk yang dibuat merupakan bentuk pemecahan masalah berdasarkan isu-isu yang terjadi di lingkungan sekitar siswa. Salah satu isu yang relevan saat ini adalah meningkatnya pola konsumsi makanan dan minuman ultra-proses pada kalangan remaja yang berpotensi memengaruhi kesehatan dan fungsi sistem imun. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa konsumsi makanan ultra-proses yang tinggi berkaitan dengan peningkatan risiko inflamasi dan disregulasi sistem imun, sehingga menjadi perhatian penting dalam upaya menjaga kesehatan masyarakat (Maki, Sack, & Hall, 2024). Selain itu, perubahan pola makan modern juga menyebabkan berkurangnya konsumsi buah dan sayuran sebagai sumber vitamin, mineral, dan antioksidan yang berperan penting dalam mendukung fungsi sistem pertahanan tubuh (WHO, 2026). Kondisi tersebut menuntut adanya upaya edukasi kepada siswa mengenai pentingnya pola hidup sehat dan pemanfaatan sumber daya lokal yang bernilai gizi tinggi.

Di Kabupaten Subang, salah satu produk pangan yang dapat dijadikan dasar pengembangan adalah nanas subang yang menjadi ikon daerah dan menjadi salah satu komoditas unggulan yang mendukung perekonomian masyarakat setempat (Kemendikbud, 2022). Kabupaten Subang, Jawa Barat, dikenal sebagai salah satu daerah penghasil nanas terbesar di Indonesia, terutama nanas jenis *Queen* yang memiliki rasa manis dan sedikit asam (Handayani et al., 2021). Kondisi geografis Subang yang berada di dataran rendah yang memiliki curah hujan yang lumayan mendukung pertumbuhan nanas secara optimal, sehingga menghasilkan buah berkualitas tinggi yang banyak diminati di pasar lokal maupun ekspor (Rahmawati et al., 2021). Selain dikonsumsi dalam bentuk buah segar, nanas dari Subang juga diolah menjadi berbagai produk makanan dan minuman untuk meningkatkan nilai tambahnya (Setiawan & Purwanto, 2022). Salah satu olahan nanas yang paling populer adalah minuman nanas, yang dikenal karena kesegarannya serta manfaatnya untuk kesehatan, khususnya untuk menumbuhkan sistem imun pada tubuh (Sulistyo & Wibowo, 2023).

Dalam konteks pembelajaran sains, budaya dapat diintegrasikan melalui sistem pengetahuan yang tumbuh dan berkembang di tengah masyarakat. Sistem pengetahuan tersebut dikenal sebagai etnosains atau sains tradisional, yang merepresentasikan cara masyarakat memahami fenomena alam berdasarkan pengalaman dan kearifan lokal. Meskipun sama-sama berhubungan dengan pengetahuan tentang alam, sains dan etnosains memiliki perbedaan yang mendasar. Sains atau Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan himpunan pengetahuan yang diperoleh secara sistematis melalui metode ilmiah yang terstruktur. Sebaliknya, etnosains adalah bentuk pengetahuan yang berkembang dalam suatu komunitas sebagai bagian dari warisan sosial dan budaya, yang diperoleh melalui berbagai pendekatan, baik yang bersifat ilmiah maupun non-ilmiah (Mukti, 2022).

Hasil penelitian terdahulu menurut Layalia et al. (2024) menegaskan bahwa pendekatan STREAM mengembangkan keterampilan abad 21, termasuk berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, dan literasi teknologi, yang penting dalam

menghadapi tantangan global. Pendekatan ini juga menekankan penguatan karakter spiritual dan nilai religi siswa melalui integrasi aspek agama dalam pembelajaran, sehingga siswa tidak hanya unggul secara intelektual tetapi juga memiliki karakter yang baik (Ahsanu, 2023). Dengan berbagai kelebihan tersebut, pendekatan STREAM dipilih sebagai solusi pembelajaran sistem imun karena mampu menjembatani teori dan praktik, mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari serta menanamkan nilai-nilai spiritual pada siswa.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, penelitian ini dilaksanakan dengan menerapkan pendekatan Etno-STREAM yang berfokus pada budaya atau kearifan lokal masyarakat Sunda di Jawa Barat. Oleh karena itu, penelitian ini diberi judul “Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Menggunakan Pendekatan Etno-STREAM (*Science-Technology-Religion-Engineering-Arts-Mathematics*) Pada Minuman Nanas Subang”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan konteks permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka pokok persoalan yang akan dikaji dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan proses belajar mengajar menggunakan pendekatan Etno-STREAM pada pembuatan minuman nanas?
2. Bagaimana peningkatan pemahaman konsep siswa pada kelas yang menerapkan model pembelajaran PjBL menggunakan pendekatan Etno-STREAM dibandingkan kelas yang menerapkan model pembelajaran PjBL tanpa pendekatan Etno-STREAM?
3. Bagaimana peningkatan pemahaman konsep siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran PjBL menggunakan pendekatan Etno-STREAM dengan model pembelajaran PjBL tanpa menggunakan pendekatan Etno-STREAM?
4. Bagaimana capaian asesmen produk sesuai dengan kriteria pada kelas eksperimen dan kelas kontrol?

5. Bagaimana analisis refleksi siswa dalam peningkatan pemahaman konsep siswa menggunakan pendekatan Etno-STREAM pada pembuatan minuman nanas?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah, tujuan dalam penelitian ini yaitu menganalisis peningkatan pemahaman konsep siswa menggunakan pendekatan Etno-Stream (*Science-Technology-Religion-Engineering-Arts-Mathematics*) pada minuman nanas Subang, diuraikan menjadi pernyataan berikut:

1. Menganalisis keterlaksanaan proses belajar mengajar menggunakan pendekatan Etno-STREAM dalam pembuatan minuman nanas.
2. Menganalisis peningkatan pemahaman konseptual siswa antara kelas yang menggunakan model PjBL terintegrasi pendekatan Etno-STREAM dan kelas yang menggunakan model PjBL tanpa integrasi Etno-STREAM.
3. Menganalisis perbedaan peningkatan pemahaman konsep siswa pada kelas yang menggunakan model PjBL tanpa pendekatan Etno STREAM dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran PjBL tanpa pendekatan Etno-STREAM.
4. Menganalisis capaian asesmen produk sesuai dengan kriteria pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
5. Menganalisis refleksi siswa dalam peningkatan pemahaman konsep siswa melalui pendekatan Etno-STREAM pada pembuatan minuman nanas.

D. Manfaat penelitian

Dari tujuan yang telah diuraikan sebelumnya, maka manfaat penelitian adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini memberikan kontribusi dalam memperkuat

penerapan teori konstruktivisme dalam pembelajaran sains di sekolah kejuruan. Teori konstruktivisme menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman belajar yang bermakna, interaksi sosial, serta refleksi diri (Piaget, 1972; Vygotsky, 1978). Melalui penerapan model *Project-Based Learning* (PjBL) berbasis Etno-STREAM pada pembuatan Minuman nanas subang, penelitian ini menunjukkan bagaimana siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi secara aktif mengonstruksi pengetahuan melalui proses mengidentifikasi masalah, mencari informasi, merancang percobaan, melaksanakan proyek, hingga mengomunikasikan hasil. Hal ini sejalan dengan pandangan konstruktivisme kognitif Piaget tentang pentingnya asimilasi dan akomodasi pengetahuan baru, sekaligus konstruktivisme sosial Vygotsky yang menekankan peran kolaborasi dalam memperluas pemahaman siswa.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Sekolah, penelitian ini memberikan kontribusi berupa informasi terkait dampak dari penerapan pembelajaran Etno-STREAM terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa saat melakukan pembuatan Minuman nanas subang. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi tambahan dalam merancang dan mengoptimalkan strategi pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik.
- b. Bagi guru, menjadi sumber gagasan atau inspirasi dan sumber tambahan untuk pengembangan kegiatan pembelajaran Etno-STREAM dalam konteks pembelajaran ilmu pengetahuan alam. Serta dapat menjadi variasi yang lebih menarik bagi siswa dalam kegiatan pembelajaran, mendorong minat belajar, dan mengasah kemampuan pemahaman konsep siswa.
- c. Penerapan pembelajaran Etno-STREAM bagi siswa berpotensi meningkatkan keterlibatan aktif mereka dalam proses belajar, sekaligus mengasah keterampilan pemahaman konsep yang relevan dengan tuntutan abad ke-21. Selain itu, pendekatan yang bersifat unik ini juga mampu menghadirkan pengalaman belajar yang inovatif, misalnya melalui kegiatan pembuatan Minuman nanas subang.

- d. Bagi Peneliti, memberikan pengalaman berharga dan meluasnya wawasan dalam mengimplementasikan pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan abad ke-21. Hasil penelitian ini dapat menjadi bekal berharga bagi peneliti sebagai calon guru yang berorientasi pada profesionalisme, meningkatkan keterampilan mengajar dan dapat menjadi pendidik yang inovatif dalam pendidikan.

E. Kerangka Pemikiran

Perancangan pembelajaran dilakukan secara bertahap dengan mempertimbangkan tujuan kurikulum serta kebutuhan kompetensi peserta didik di sekolah. Kurikulum merdeka mengimplementasikan berbagai bentuk pembelajaran intrakurikuler untuk mengoptimalkan pemahaman materi, sehingga peserta didik dapat mendalami konsep secara menyeluruh dan memperkuat kompetensinya (Alfirdha, 2025). Dalam kurikulum merdeka, guru diberikan fleksibilitas untuk memilih, memodifikasi, dan mengembangkan perangkat ajar sesuai dengan karakteristik peserta didik, konteks satuan pendidikan, serta capaian pembelajaran yang ingin dicapai (Kemdikbudristek, 2022). Selain itu, pembelajaran dirancang dengan memperhatikan tahap perkembangan dan kebutuhan belajar peserta didik sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna, relevan, dan berpusat pada siswa (Rusandi dkk., 2021)

Proses pembuatan minuman nanas Subang dilakukan dalam dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas reguler. Kelas eksperimen menerapkan pendekatan PjBL berlandaskan pada etno-STREAM melalui beberapa tahapan pembelajaran, yaitu: 1) Menentukan komposisi yang tepat dalam pembuatan minuman nanas Subang, 2) Merancang proses pembuatan minuman nanas Subang, 3) Melaksanakan pembuatan Minuman nanas Subang dengan bahan dan komposisi yang sesuai, 4) Menyelesaikan produk minuman nanas Subang, serta 5) Menyusun laporan dan melakukan presentasi. Selain itu, proses menentukan komposisi, merancang, membuat, dan menguji produk juga mencerminkan penerapan *engineering design process* yang menjadi salah satu karakteristik pembelajaran berbasis STREAM (Bybee, 2013).

Sementara itu, kelas reguler menggunakan pendekatan saintifik dengan tahapan sebagai berikut: 1) Menentukan proses pembuatan Minuman nanas Subang, 2) Merancang pembuatan minuman nanas Subang, 3) Menyusun jadwal produksi Minuman nanas Subang, 4) Menyelesaikan produk minuman nanas Subang, 5) Menulis laporan dan melakukan presentasi, serta 6) Mengevaluasi tahapan dan hasil dari proses pembuatan minuman nanas Subang. Tahapan tersebut selaras dengan pendekatan saintifik yang menekankan aktivitas mengamati, bertanya, mengumpulkan informasi atau sumber referensi, menalar, mengkomunikasikan dan melakukan refleksi terhadap hasil pembelajaran (Kemdikbud, 2016). Melalui kedua pendekatan tersebut, siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran sehingga dapat membangun pemahaman konsep secara lebih bermakna dan kontekstual (National Research Council, 2012).

Pendekatan etno-STREAM memiliki kesamaan dengan pendekatan etno-STEM dan etno-STEAM, yaitu dengan menambahkan aspek seni (*arts*) dalam produk yang dibuat oleh siswa serta aspek keagamaan (*religion*) (Agustina et al., 2022). Dalam penelitian ini, produk yang dihasilkan adalah makanan khas Jawa Barat, yaitu minuman nanas Subang. Langkah-langkah dalam pendekatan Etno-STREAM mencakup: menentukan komposisi yang tepat dalam pembuatan minuman nanas Subang, merancang proses pembuatannya, melaksanakan pembuatan dengan bahan dan komposisi yang sesuai, menyelesaikan produk, serta menyusun laporan dan melakukan presentasi. Pendekatan STREAM mencakup beberapa aspek, yaitu: (S) aspek sains yang berkaitan dengan konten dan proses ilmiah, (T) teknologi dalam penggunaan alat dan lokasi produksi, (R) nilai spiritual dalam kurikulum merdeka, (E) proses berpikir, merancang, membuat, dan menguji, (A) estetika dalam desain kemasan minuman nanas Subang, serta (M) matematika dalam perhitungan komposisi bahan dan jumlah peralatan yang digunakan (Yakman, 2008). Integrasi berbagai aspek tersebut memungkinkan siswa menghubungkan konsep sains dengan teknologi, budaya, kreativitas, dan kehidupan sehari-hari sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan kontekstual (Parmin dkk., 2016).

Materi sistem imun mencakup pemahaman konsep, terutama dalam proses pembuatan Minuman nanas subang. Konten dan proses ilmiah tersebut meliputi: 1) jenis serta komposisi bahan, 2) teknik pengolahan, 3) faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan, dan 4) karakteristik produk yang berhasil. Pemahaman konsep merupakan keterampilan mendasar yang sangat penting dalam berpikir dan belajar secara ilmiah. Dalam bentuk tertulis, pemahaman konsep mencakup serangkaian keterampilan, seperti kemampuan membaca, memahami, menganalisis, serta mengolah informasi dan pengetahuan ilmiah untuk mendukung pengambilan keputusan yang tepat (OECD, 2023). Selain itu, pemahaman konsep juga berperan dalam membentuk pola pikir kritis yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Tidak hanya sebatas memahami konsep-konsep sains, pemahaman konsep juga menekankan pentingnya penerapan ilmu pengetahuan dalam berbagai aspek kehidupan nyata, sehingga individu mampu menghadapi tantangan dunia modern dengan lebih baik (Bybee, 2013).

Selain itu, pengetahuan sains dikombinasikan dengan pengetahuan masyarakat lokal mengenai cara pembuatan Minuman nanas subang, termasuk pemilihan bahan, komposisi yang tepat, serta karakteristik Minuman nanas subang yang berkualitas.

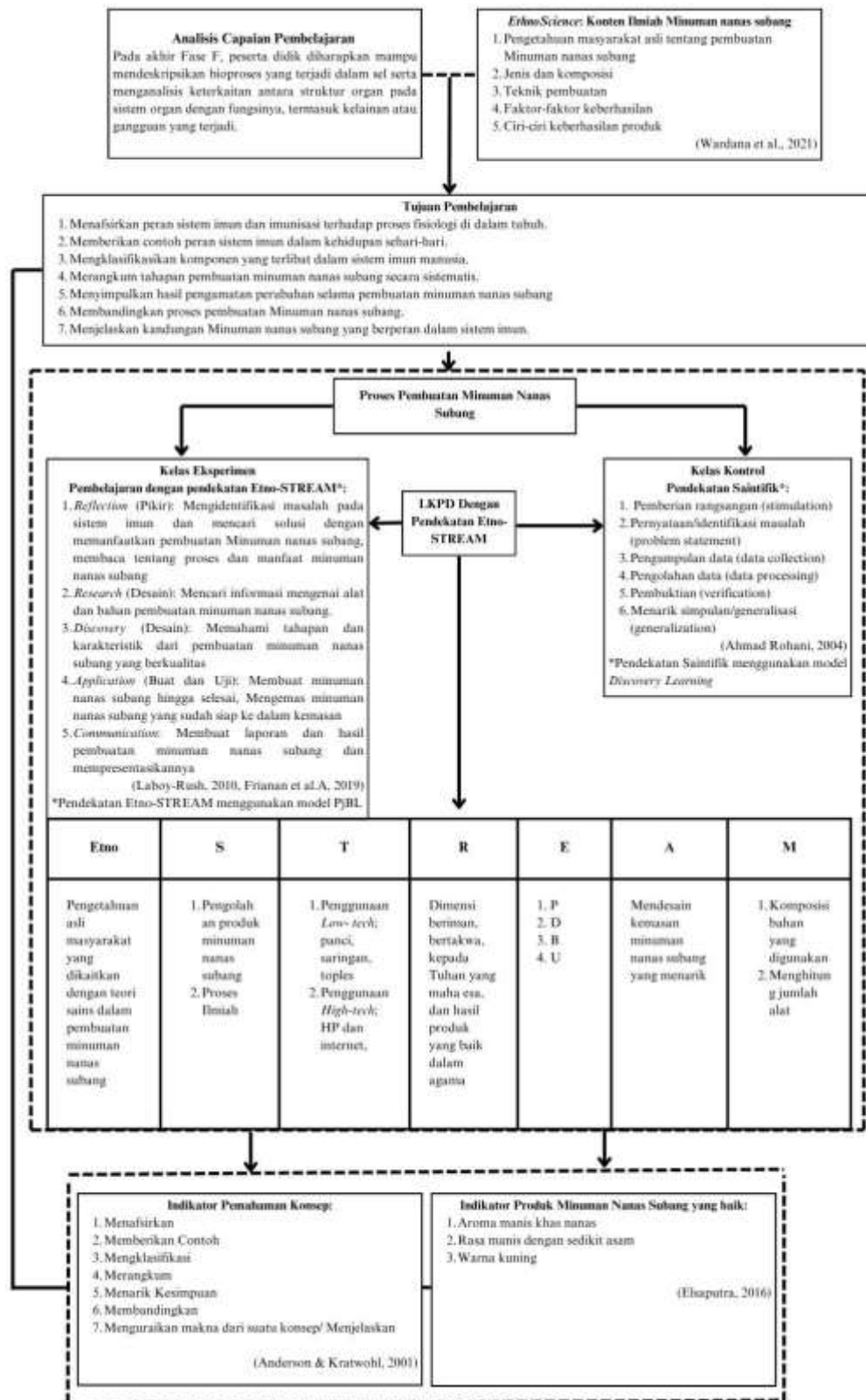
Indikator pemahaman konsep yang dikembangkan oleh Anderson & Krathwol (2001) :

1. Kemampuan dalam menafsirkan
2. Kemampuan memberikan contoh
3. Kemampuan untuk mengelompokan
4. Kemampuan untuk merangkum
5. Kemampuan untuk menarik kesimpulan
6. Kemampuan untuk membandingkan

7. Kemampuan untuk menguraikan makna dari suatu konsep /menjelaskan.

Ketujuh indikator tersebut digunakan untuk mengukur sejauh mana siswa memahami konsep sistem imun melalui pembelajaran berbasis Etno-STREAM dalam pembuatan minuman nanas Subang pada materi sistem imun tubuh. Adapun kerangka berpikir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.1.





Gambar 1.1 Kerangka pemikiran

F. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran yang uraikan sebelumnya, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian yaitu “Pendekatan Etno-STREAM berpengaruh positif terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa dalam kegiatan pembuatan minuman nanas Subang”. Adapun hipotesis statistik yang dilakukan pada penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak terdapat peningkatan pemahaman konsep siswa dengan dan tanpa menggunakan pendekatan Etno-STREAM dalam kegiatan pembuatan minuman nanas Subang.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat peningkatan pemahaman konsep siswa dengan dan tanpa menggunakan pendekatan Etno-STREAM dalam kegiatan pembuatan minuman nanas Subang.

G. Hasil Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian sebelumnya yang relevan dan dapat dijadikan referensi dalam penelitian ini antara lain:

1. Penelitian oleh Cahyani (2023) menunjukkan bahwa penerapan model Project-Based Learning (PjBL) berlandaskan pada etno-STEM memberikan dampak positif terhadap peningkatan literasi siswa dalam materi bioteknologi.
2. Martawijaya et al. (2023) menerapkan model pembelajaran PjBL berlandaskan pada etno-STEM dan menemukan bahwa hasil penelitian menunjukkan tingkat sedang dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi serta kategori tinggi dalam kemampuan kreasi. Selain itu, penelitian ini mengungkap adanya korelasi yang kuat antara kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan miskonsepsi konsep dalam pembelajaran.
3. Maulana (2023) meneliti dampak pendekatan pembelajaran STREAM terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa. Hasil penelitian menunjukkan pengaruh yang

signifikan terhadap kreativitas siswa, efektivitas penerapan pendekatan STREAM, serta keberhasilan asesmen produk ecobrick.

4. Firdaus (2022) meneliti penerapan pendekatan STREAM dalam pembelajaran dan menemukan bahwa pendekatan ini memiliki dampak signifikan terhadap literasi sains siswa dalam materi Bioteknologi.
5. Idrus (2022) menemukan bahwa integrasi etno-STEM sering dilakukan menggunakan metode penelitian dan pengembangan (Research & Development), dengan persentase sebesar 46,15%. Secara khusus, penerapan etno-STEM paling sering diterapkan dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dengan persentase 23,77%, serta sering kali diimplementasikan melalui pendekatan PjBL sebesar 38,46%.
6. Penelitian oleh Lafiani et al. (2022) penerapan STEAM menunjukkan bahwa keterampilan literasi sains siswa dalam menganalisis dan mendiskusikan hasil suatu masalah atau peristiwa dalam pembelajaran Biologi berada dalam kategori baik.
7. Nurhasnah (2022) mengungkapkan bahwa pendekatan etno-STEM dalam pembelajaran IPA berkontribusi secara signifikan dalam mengembangkan dan meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa, yang penting untuk menghadapi tantangan abad ke-21.
8. Roche (2021) meneliti pendekatan STEAM yang mengintegrasikan seni dalam ilmu pengetahuan dan menemukan bahwa metode ini mampu menarik minat siswa secara lebih luas serta memiliki potensi besar dalam meningkatkan literasi ilmu pengetahuan di masa depan.
9. Ariyatun (2021) menerapkan model pembelajaran berlandaskan pada proyek yang terintegrasi dengan etno-STEM di tingkat Sekolah Menengah Atas untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan ini cukup efektif dalam meningkatkan kedua keterampilan tersebut, sehingga PjBL berlandaskan pada etno-STEM sangat direkomendasikan untuk menciptakan pembelajaran yang inovatif.

10. Sumarni & Kadarwati (2021) mengimplementasikan model PjBL berlandaskan pada etno-STEM dan menemukan adanya peningkatan berkelanjutan dalam kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model tersebut mampu membantu siswa dalam mengembangkan konsep yang lebih bermakna serta meningkatkan daya saing mereka di dunia kerja di masa depan.

