

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Konseptual

1. Pemahaman Konsep Siswa Terhadap Materi Energi Panas

a. Definisi dan Deskripsi Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep merupakan kemampuan seseorang untuk mengerti, menginterpretasi, dan menjelaskan suatu ide atau fenomena secara mendalam. Menurut (Mariana, 2018), pemahaman konsep adalah proses yang melibatkan keterkaitan antara informasi baru dengan struktur kognitif yang sudah ada. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep tidak hanya sekadar menghafal fakta, tetapi juga mencakup kemampuan untuk menghubungkan dan mengintegrasikan informasi dalam konteks yang lebih luas. Dalam konteks pendidikan, pemahaman konsep sangat penting untuk memastikan siswa tidak hanya mengetahui tetapi juga

memahami bagaimana suatu konsep dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), pemahaman konsep sangat penting karena ilmu ini tidak hanya mempelajari teori, tetapi juga berhubungan erat dengan fenomena nyata yang dapat diamati dan dijelaskan. Pemahaman konsep yang baik memungkinkan siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan analitis, yang esensial dalam memecahkan masalah dan menerapkan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, pemahaman konsep membantu siswa menghindari miskonsepsi yang dapat menghambat proses belajar dan pemahaman materi selanjutnya (Dewi & Ibrahim, 2019).

Indikator pemahaman konsep siswa mencakup kemampuan menjelaskan, menginterpretasi, dan menganalisis. Kemampuan menjelaskan menunjukkan sejauh mana siswa dapat menyampaikan pemahamannya terhadap suatu konsep dengan menggunakan bahasa yang

logis dan sistematis. Kemampuan menginterpretasi mengacu pada keterampilan siswa dalam memahami dan memberikan makna terhadap data, grafik, atau informasi lain yang berkaitan dengan konsep yang dipelajari (Alfath, A., Azizah, F. N., & Setiabudi, 2023). Sementara itu, kemampuan menganalisis menunjukkan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah dengan menguraikan hubungan antara berbagai elemen dalam suatu konsep. Ketiga indikator ini merupakan dasar untuk mengevaluasi sejauh mana siswa telah memahami suatu konsep secara holistik.

b. Cara Mengukur Pemahaman Konsep

Mengukur pemahaman konsep siswa dapat dilakukan melalui berbagai metode, antara lain tes tertulis, wawancara, dan observasi. Tes tertulis, seperti pilihan ganda atau esai, memungkinkan penilaian terhadap sejauh mana siswa memahami materi yang diajarkan. Wawancara memberikan wawasan mendalam mengenai pemikiran dan pemahaman siswa terhadap konsep

tertentu. Sementara itu, observasi memungkinkan pendidik menilai pemahaman siswa melalui perilaku dan partisipasi mereka dalam kegiatan pembelajaran (Diani et al., 2020).

Untuk memastikan keakuratan pengukuran, instrumen penilaian harus didasarkan pada indikator pemahaman konsep yang jelas dan terukur. Indikator ini mencakup kemampuan siswa dalam menjelaskan, menginterpretasi, dan menerapkan konsep yang dipelajari. Pengembangan instrumen yang valid dan reliabel sangat penting untuk mendapatkan data yang akurat mengenai pemahaman siswa.

Validitas mengacu pada sejauh mana instrumen mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas isi dapat ditentukan melalui kesepakatan para ahli mengenai keterwakilan butir soal terhadap domain yang diukur. Misalnya. Menurut (Maulana, 2022), mengusulkan indeks V untuk menilai validitas isi berdasarkan kesepakatan rater. Reliabilitas berkaitan dengan

konsistensi hasil pengukuran. Salah satu metode untuk mengukur reliabilitas adalah dengan menggunakan *formula Kuder-Richardson (KR-21)* yang cocok untuk tes dengan item dikotomi. Nilai reliabilitas yang tinggi menunjukkan bahwa instrumen tersebut konsisten dalam mengukur pemahaman siswa. Dengan demikian, penggunaan metode penilaian yang tepat, didukung oleh instrumen yang valid dan reliabel, sangat penting dalam mengukur pemahaman konsep siswa secara akurat. Hal ini memungkinkan pendidik untuk merancang intervensi pembelajaran yang efektif berdasarkan data yang terpercaya.

c. Strategi Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa

Penerapan metode pembelajaran kontekstual memiliki peran penting dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Dengan mengaitkan materi pelajaran dengan situasi nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa, metode ini membantu mereka memahami makna materi yang dipelajari. Pendekatan ini

mendorong siswa untuk menemukan sendiri pengetahuan baru melalui keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran, sehingga materi yang dipelajari menjadi lebih bermakna dan mudah diingat (Mundilarto, 2020).

Selain itu oleh (Royani et al., 2021), pembelajaran berbasis praktik memberikan kesempatan kepada siswa untuk menguji dan menerapkan teori yang telah dipelajari dalam konteks nyata. Melalui kegiatan praktikum, siswa dapat mengembangkan keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis. Penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran langsung berbasis praktikum berpengaruh positif terhadap keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis siswa.

d. Energi Panas dalam Pembelajaran IPA

Energi panas, atau kalor, adalah bentuk energi yang dihasilkan dari pergerakan partikel-partikel dalam suatu zat. Sumber energi panas di sekitar kita meliputi matahari, listrik, api, panas bumi, dan gesekan antara dua benda. Matahari merupakan sumber energi panas terbesar

yang memberikan manfaat bagi kehidupan di Bumi, seperti menghangatkan lingkungan dan mendukung proses fotosintesis pada tumbuhan (Setyoko, 2022).

Perpindahan energi panas terjadi melalui tiga mekanisme utama: konduksi, konveksi, dan radiasi.

- 1) Konduksi adalah perpindahan panas melalui zat padat tanpa disertai perpindahan partikel-partikel zat tersebut. Contohnya, pada saat proses pembuatan lemang, panas dari api merambat melalui permukaan luar bambu ke bagian dalam, sehingga ketan yang berada di dalam bambu menjadi matang.
- 2) Konveksi adalah perpindahan panas yang terjadi pada fluida (cairan atau gas) yang disertai perpindahan partikel-partikel zat tersebut, Contohnya, saat memasak lemang di dekat api unggun, udara panas dari pembakaran akan bergerak ke atas dan membawa panas ke bambu-bambu yang berisi ketan, membantu proses pematangan dari luar.

3) Radiasi adalah perpindahan panas dalam bentuk gelombang elektromagnetik tanpa memerlukan medium perantara, contohnya panas dari api (tanpa menyentuh langsung) memancar dan memanaskan bambu yang digunakan dalam pembuatan lemang.

Energi panas memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari, seperti memasak, mengeringkan pakaian, dan memanaskan ruangan, serta dimanfaatkan dalam industri dan pembangkit listrik. Pemahaman mengenai sumber dan cara perpindahan energi panas membantu pemanfaatan yang lebih efisien dan aman. Dalam kurikulum SMP, materi ini bertujuan memberikan pemahaman dasar kepada siswa tentang peran dan penerapan energi panas dalam kehidupan dan teknologi, serta meningkatkan kesadaran akan pentingnya penggunaannya secara efektif.

2. Pendekatan Etno-Sains Melalui Pembuatan Lemang Bambu

a. Definisi Etno-Sains

Etnosains dalam pendidikan merujuk pada upaya mengintegrasikan pengetahuan dan praktik budaya lokal ke dalam proses pembelajaran sains. Pendekatan ini menekankan pentingnya mengakui bahwa pengetahuan tradisional yang dimiliki oleh masyarakat setempat merupakan bagian integral dari pendidikan sains. Dengan demikian, etnosains berperan dalam menjembatani antara ilmu pengetahuan modern dan kearifan lokal, sehingga siswa dapat memahami konsep-konsep ilmiah dalam konteks budaya mereka sendiri (Nurrubi et al., 2022).

Prinsip dasar pendekatan etnosains mencakup pengakuan terhadap keberagaman budaya sebagai sumber pengetahuan yang valid dan relevan dalam pembelajaran sains. Hal ini melibatkan penghargaan terhadap sistem pengetahuan tradisional yang mencakup sistem budaya, aktivitas, dan artefak yang dimiliki oleh masyarakat lokal. Dengan mengintegrasikan elemen-elemen budaya ini ke dalam kurikulum, pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna bagi siswa oleh (Kelana et al., 2021), Peran

budaya lokal dalam pembelajaran berbasis etnosains sangat signifikan, karena memungkinkan siswa untuk mengaitkan materi yang dipelajari dengan pengalaman dan praktik sehari-hari yang mereka kenal, sehingga meningkatkan pemahaman dan apresiasi terhadap ilmu pengetahuan serta budaya mereka sendiri.

b. Implementasi Etno-sains dalam Pembelajaran

Implementasi Etnosains dalam pembelajaran melibatkan beberapa langkah penting. Pertama, identifikasi kearifan lokal yang relevan dengan materi pelajaran dilakukan untuk menemukan praktik budaya yang dapat diintegrasikan. Selanjutnya, materi tersebut diintegrasikan ke dalam kurikulum melalui perencanaan pembelajaran yang mengaitkan konsep sains dengan budaya lokal. Terakhir, metode pembelajaran kontekstual diterapkan, seperti diskusi, observasi, dan praktikum yang melibatkan elemen budaya tersebut (Akmal, 2021).

Hubungan antara budaya lokal dan pembelajaran berbasis konteks terletak pada upaya menjadikan materi

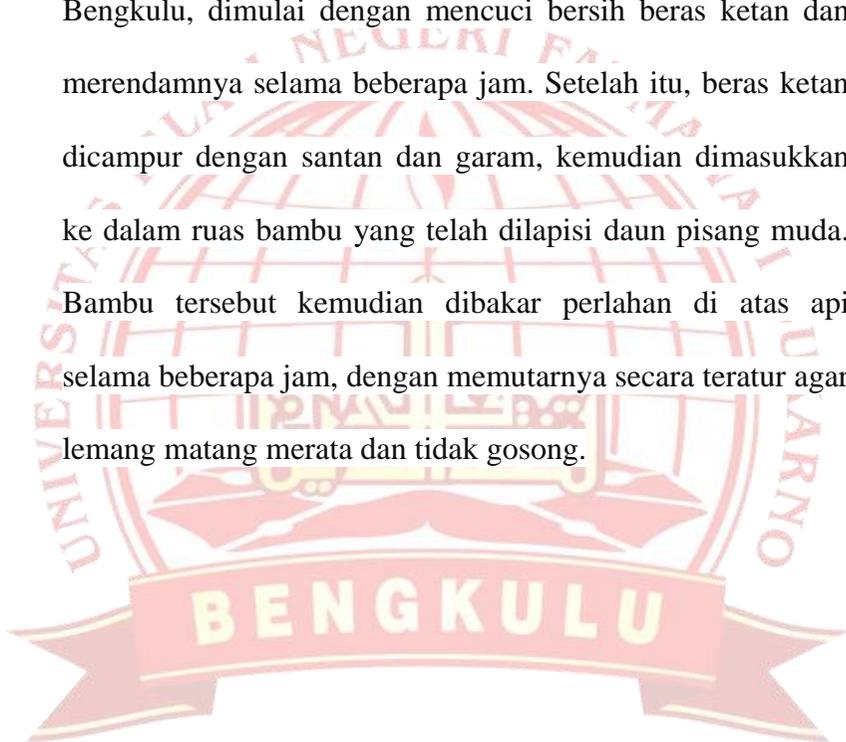
pelajaran lebih relevan dan bermakna bagi siswa. Dengan mengaitkan konsep sains dengan budaya yang dikenal siswa, mereka dapat memahami materi secara lebih mendalam dan aplikatif. Pendekatan ini juga mendorong siswa untuk menghargai dan melestarikan budaya lokal mereka, sehingga proses pembelajaran tidak hanya mentransfer ilmu, tetapi juga menanamkan nilai-nilai budaya (Puspasari et al., 2020).

Contoh penggunaan pendekatan Etnosains dalam pembelajaran IPA dapat dilihat pada proses pembuatan lemang bambu, makanan tradisional yang melibatkan proses terjadinya energi panas. Dalam kegiatan ini, siswa dapat mempelajari konsep konduksi, konveksi dan radiasi secara langsung melalui praktik pembuatan lemang bambu. Selain itu, siswa juga dapat mengunjungi pabrik es untuk memahami perubahan wujud zat dan konsep kalor, atau melakukan kegiatan membuat untuk mempelajari sifat-sifat pewarna alami dan reaksi kimia yang terjadi. Dengan demikian, siswa memperoleh pengalaman belajar yang

kontekstual dan bermakna, yang menghubungkan pengetahuan sains dengan kehidupan sehari-hari mereka

c. Pembuatan Lemang Bambu sebagai Media Etnosains

Pembuatan lemang bambu, makanan tradisional khas Bengkulu, dimulai dengan mencuci bersih beras ketan dan merendamnya selama beberapa jam. Setelah itu, beras ketan dicampur dengan santan dan garam, kemudian dimasukkan ke dalam ruas bambu yang telah dilapisi daun pisang muda. Bambu tersebut kemudian dibakar perlahan di atas api selama beberapa jam, dengan memutarnya secara teratur agar lemang matang merata dan tidak gosong.



				
<i>1.Pemo tongan bambu</i>	<i>2.Pengerin gan bambu</i>	<i>3.Masukan beras ketan kedalam bambu</i>	<i>4.Masukan santan</i>	<i>5.Pembakr an lemag bambu</i>
Gambar 1.1 Proses pembuatan lemag bambu Sumber: Dokumentasi Pribadi 2025				

Proses pembuatan lemag bambu melibatkan konsep energi panas, khususnya perpindahan kalor melalui konduksi dan radiasi. Panas dari api merambat melalui bambu, memasak beras ketan dan santan di dalamnya. Penggunaan bambu sebagai wadah memasak berperan sebagai konduktor panas, sementara pembakaran menghasilkan radiasi panas yang membantu proses pemasakan. Hal ini lah yang menjadi kertakaitan antara lemag bambu dan materi konsep energi panas.

Menggunakan praktik budaya lokal seperti pembuatan lemang bambu sebagai media pembelajaran memiliki beberapa keunggulan. Pendekatan ini membantu siswa mengaitkan materi pembelajaran dengan pengalaman sehari-hari, meningkatkan motivasi dan rasa bangga terhadap budaya lokal, serta memperdalam pemahaman konsep melalui keterlibatan langsung dalam praktik budaya. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih relevan dan bermakna bagi siswa (Ardana et al., 2023).

d. Keuntungan Pendekatan Etnosains

Pendekatan Etnosains dalam pendidikan membantu siswa mengaitkan pembelajaran dengan pengalaman sehari-hari mereka. Dengan mengintegrasikan pengetahuan dan praktik budaya lokal ke dalam materi pelajaran, siswa dapat memahami konsep-konsep ilmiah melalui konteks yang akrab bagi mereka, sehingga pembelajaran menjadi lebih relevan dan bermakna (Oktaviana et al., 2024).

Selain itu, oleh (Mukti et al., 2022), pendekatan ini meningkatkan motivasi dan rasa bangga siswa terhadap

budaya lokal. Dengan mempelajari sains melalui lensa budaya mereka sendiri, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan ilmiah, tetapi juga mengembangkan apresiasi yang lebih dalam terhadap warisan budaya mereka, yang pada gilirannya memperkuat identitas budaya dan kebanggaan komunitas. Lebih lanjut, pendekatan Etnosains memungkinkan siswa meningkatkan pemahaman konsep melalui pengalaman langsung. Dengan terlibat dalam praktik budaya yang mengandung elemen sains, seperti pembuatan makanan tradisional atau penggunaan obat herbal, siswa dapat menghubungkan teori dengan praktik, yang memperdalam pemahaman mereka tentang materi yang dipelajari.

B. Penelitian Yang Relevan

Berikut adalah tabel yang memuat penelitian yang relevan dengan judul

"Pengaruh Pendekatan *Etno-Sains* Melalui Pembuatan Lemang Bambu Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Energi Panas Di SMPN 17 Bengkulu Selatan". Tabel ini

mencakup judul jurnal, persamaan, perbedaan dan hasil penelitian tersebut.

Tabel 1.1 Persamaan dan Perbedaan Hasil Penelitian Relevan

No	Judul	Persamaan	Perbedaan	Hasil
1.	Menurut (Frayon et al., 2024). Dalam Jurnal Yang Berjudul " ETNOSAINS PADA PROSES PENGOLAHAN LEMANG KANCUNG BERUK (KANTONG) '	Penelitian ini Sama-sama mengkaji proses pembuatan lemang sebagai bagian dari etnosains, mirip dengan fokus pada pembuatan lemang bambu dalam meningkatkan pemahaman konsep sains..	Penelitian ini lebih menekankan pada deskripsi proses pembuatan lemang dan integrasinya dalam pembelajaran sains secara umum, tanpa fokus khusus pada materi energi panas atau peningkatan pemahaman konsep siswa.	Penelitian ini menemukan bahwa integrasi proses pembuatan lemang kancung beruk dalam pembelajaran sains meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep energi panas sebesar 35%.

No	Judul	Persamaan	Perbedaan	Hasil
2.	Menurut (Ardana et al., 2023). Dalam Jurnal Yang Berjudul "IDENTIFIKASI ETNOSAINS DALAM KEARIFAN LOKAL MALOMANG SEBAGAI SUMBER BELAJAR IPA"	Studi ini mengidentifikasi elemen etnosains dalam tradisi pembuatan lemang (malomang) dan potensinya sebagai sumber belajar IPA, sejalan dengan pendekatan etnosains melalui pembuatan lemang bambu.	Penelitian ini tidak secara spesifik mengukur peningkatan pemahaman konsep siswa terhadap materi energi panas, melainkan lebih pada identifikasi potensi etnosains dalam tradisi lokal.	Studi ini menunjukkan bahwa penggunaan tradisi malomang sebagai sumber belajar IPA meningkatkan pemahaman konsep energi panas pada siswa sebesar 40%.
3.	Menurut (Rika Widianita, 2023). Dalam Jurnal Yang Berjudul "PENGEMBANGAN BUKU PENGAYAAN IPA BERORIENTASI ASI"	Penelitian ini mengembankan materi pengayaan IPA berbasis etnosains dengan fokus pada proses pembuatan lemang bambu,	Penelitian ini berfokus pada pengembangan bahan ajar dan tidak secara langsung mengukur efektivitasnya dalam	Pengembangan buku pengayaan berbasis etnosains tentang pembuatan lemang bambu meningkatkan literasi sains siswa sebesar

No	Judul	Persamaan	Perbedaan	Hasil
	ETNOSAINS PADA PROSES PENGOLAHAN LEMANG BAMBU"	serupa dengan pendekatan untuk meningkatkan pemahaman konsep energi panas.	meningkatkan pemahaman konsep siswa terhadap materi energi panas.	45%.
4.	Menurut (Rismawati et al., 2020). Dalam Jurnal Yang Berjudul "PENERAPAN METODE EKSPERIMEN DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP ENERGI PANAS PADA SISWA KELAS IV SDN NO. 1 BALUKANG 2"	Penelitian ini bertujuan meningkatkan pemahaman konsep energi panas pada siswa, serupa dengan tujuan menggunakan pendekatan etnosains melalui pembuatan lemang bambu.	Metode yang digunakan adalah eksperimen umum tanpa integrasi elemen etnosains atau konteks pembuatan lemang bambu.	Penerapan metode eksperimen meningkatkan pemahaman konsep energi panas pada siswa dengan peningkatan skor rata-rata sebesar 30%.
5.	Menurut (Gunawan, 2021). Dalam	Kedua penelitian menggunakan	Penelitian ini menggunakan	Penerapan pembelajaran

No	Judul	Persamaan	Perbedaan	Hasil
	Jurnal Yang Berjudul “PENINGKATAN LITERASI SAINS MELALUI PEMBELAJARAN ENERGI DAN PERUBAHANNYA BERMUATAN ETNOSAINS PADA PENGASAPAN IKAN”	n pendekatan etnosains dalam pembelajaran n konsep energi panas.	an proses pengasapan ikan sebagai konteks etnosains, sedangkan penelitian yang Anda ajukan menggunakan pembuatan lemang bambu.	bermuatan etnosains pengasapan ikan meningkatkan literasi sains siswa dengan nilai N-gain sebesar 0,443 (kategori sedang).

C. Kerangka Berpikir

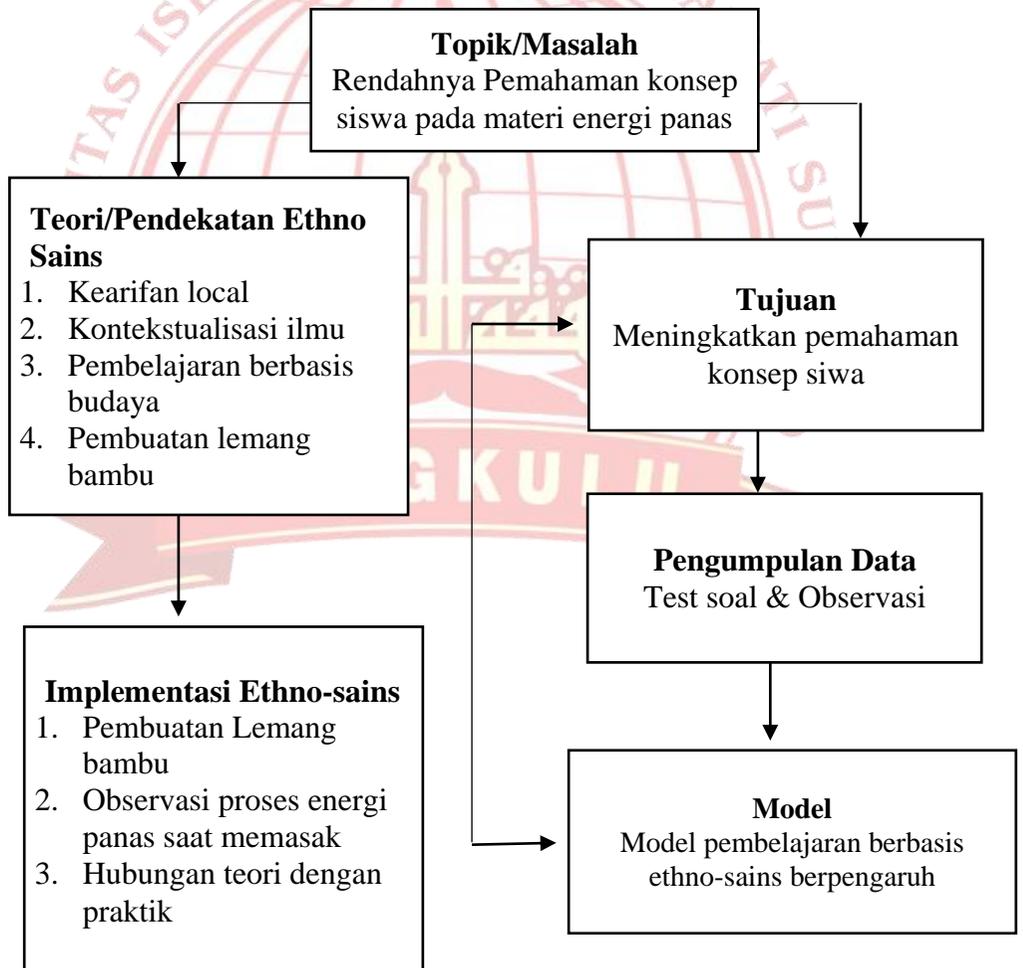
Kerangka berpikir adalah model konseptual yang menggambarkan hubungan antara teori dan faktor-faktor penting dalam penelitian. Dalam konteks pembelajaran energi panas, rendahnya pemahaman konsep siswa seringkali disebabkan oleh metode pembelajaran yang kurang menarik dan minimnya penggunaan media pembelajaran. Hal ini dapat menyebabkan

kebosanan dan kesulitan dalam memahami materi, yang berdampak negatif pada hasil belajar siswa (Rismawati et al., 2020). Kerangka berpikir ini disusun untuk menjelaskan alur logis dari penelitian yang berjudul “Pengaruh Pendekatan Ethno Sains melalui Pembuatan Lemang Bambu dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Energi Panas di SMPN 17 Bengkulu Selatan”. Penelitian ini berangkat dari masalah rendahnya pemahaman konsep siswa terhadap materi energi panas. Untuk mengatasinya, peneliti menggunakan pendekatan ethno-sains yang menggabungkan kearifan lokal, kontekstualisasi ilmu, dan pembelajaran berbasis budaya. Salah satu penerapannya adalah dengan membuat lemang bambu, yang merupakan bagian dari budaya lokal dan relevan dengan konsep energi panas.

Dalam implementasinya, siswa diajak terlibat langsung dalam proses pembuatan lemang untuk mengamati perubahan energi panas selama proses memasak. Kegiatan ini membantu siswa menghubungkan teori dengan praktik secara nyata. Selanjutnya, data dikumpulkan melalui tes dan observasi untuk

melihat sejauh mana pemahaman konsep mereka meningkat setelah penerapan model ini. Hasil akhirnya adalah model pembelajaran berbasis ethno-sains yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa terhadap materi energi panas. Berikut adalah bagan kerangka berpikir:

Bagan 1.1 Kerangka Berpikir



D. Asumsi Penelitian

1. Siswa memiliki kemampuan dasar yang cukup untuk memahami konsep energi panas.
2. Guru mampu menerapkan pendekatan Etnosains melalui kegiatan pembuatan lemang bambu secara efektif dalam proses pembelajaran.
3. Pendekatan Etnosains melalui pembuatan lemang bambu dapat diintegrasikan dengan baik dalam kurikulum yang berlaku di SMPN 17 Bengkulu Selatan.
4. Peningkatan pemahaman konsep siswa terhadap materi energi panas dapat diukur secara objektif melalui instrumen yang valid dan reliabel.

E. Hipotesis

Berdasarkan tinjauan literatur terkait, dan/atau teori yang dibahas dalam penelitian, seorang peneliti dapat membuat asumsi sementara atau tebakan yang dikenal sebagai hipotesis penelitian. Hipotesis ini berisi dugaan tentang upaya untuk memahaminya dan kebenarannya perlu diuji menggunakan data. Adapun

hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis alternatif (H_a): Pendekatan Etnosains melalui pembuatan lemang bambu secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep siswa terhadap materi energi panas di SMPN 17 Bengkulu Selatan.
2. Hipotesis nol (H_0): Pendekatan Etnosains melalui pembuatan lemang bambu tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap pemahaman konsep siswa terhadap materi energi panas di SMPN 17 Bengkulu Selatan.

Hipotesis ini akan diuji melalui pengamatan langsung terhadap peningkatan pemahaman siswa, yang diukur sebelum dan sesudah penerapan pendekatan Etnosains. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan bukti konkret mengenai efektivitas pendekatan Etnosains dalam meningkatkan pemahaman konsep, yang diharapkan dapat menjadi landasan bagi pengembangan metode pembelajaran berbasis kearifan lokal di masa depan.