

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan jenis penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan jenis eksperimen semu (quasi-experiment). Pendekatan kuantitatif dipilih untuk mengukur secara objektif pengaruh pendekatan etnosains melalui pembuatan lemang bambu terhadap pemahaman konsep siswa pada materi energi panas. Menurut (Ph.D. Ummul Aiman et al., 2022), penelitian kuantitatif berangkat dari sesuatu yang bersifat abstrak, difokuskan dengan landasan teori, kemudian dirumuskan hipotesis untuk diuji sehingga menuju pada kejadian-kejadian yang konkret. Data yang diperoleh berupa angka dari hasil posttest siswa, yang dianalisis untuk melihat perbedaan pemahaman konsep secara statistik antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu. Menurut (Margono, 2020), quasi-experiment didefinisikan sebagai eksperimen yang memiliki perlakuan dan pengukuran dampak, namun tidak menggunakan penugasan acak untuk

menciptakan perbandingan. Dalam penelitian ini, eksperimen semu dipilih karena kondisi yang tidak memungkinkan pengelompokan secara acak, sehingga pembagian kelompok dilakukan berdasarkan kelas yang telah ditentukan sebelumnya di sekolah. Kelas yang dijadikan kelompok eksperimen dan kontrol dipilih berdasarkan ketersediaan dan karakteristik kelas yang relatif setara. Kelompok eksperimen mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan etnosains melalui kegiatan pembuatan lemang bambu, sedangkan kelompok kontrol diajarkan menggunakan metode pembelajaran konvensional yang tidak melibatkan pendekatan etnosains.

Jenis penelitian eksperimen semu memungkinkan perbandingan efektivitas pembelajaran berbasis etnosains dengan metode konvensional. Perbedaan hasil antara kelompok eksperimen dan kontrol dapat memberikan gambaran sejauh mana pendekatan etnosains mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep energi panas, khususnya dalam konteks pembuatan lemang bambu. Pemilihan jenis penelitian ini sesuai dengan tujuan untuk melihat pengaruh pendekatan etnosains

terhadap pemahaman konsep energi panas. Pendekatan etnosains dipilih karena relevansi materi pembuatan lemang bambu dengan kearifan lokal masyarakat Bengkulu Selatan, yang berpotensi mempermudah siswa dalam memahami proses transfer energi panas. Dengan demikian, pendekatan kuantitatif dan metode eksperimen semu menjadi strategi yang tepat untuk mencapai tujuan penelitian, yaitu mengukur pengaruh secara objektif sekaligus memberikan kontribusi pada pengembangan metode pembelajaran yang relevan dengan konteks budaya lokal.

B. Lokasi dan waktu penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 17 Bengkulu Selatan, lokasi penelitian berada Jl. Raya Desa Suka Rami kec. Air Nipis kab. Bengkulu selatan, Kode Pos 38571.

Waktu penelitian ini diperkirakan akan di laksanakan selama tahun ajaran 2024/2025, setelah memperoleh izin resmi dari pihak kampus dan instansi terkait, sesuai dengan prosedur yang berlaku.

C. Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pendekatan etnosains melalui pembuatan lemang bambu terhadap pemahaman konsep energi panas pada siswa di SMPN 17 Bengkulu Selatan. Metode yang digunakan adalah *eksperimen semu (quasi-experiment)* dengan desain *posttest only control Group Design*. Dalam hal ini penulis meneliti hubungan antara pembelajaran Eksperimen menggunakan pendekatan Etno-sains dan pembelajaran Kontrol menggunakan Pendekatan Konvensional siswa di SMPN 17 Bengkulu Selatan sebagai variabel.

Dalam penelitian ini dua kelas dipilih sebagai sampel satu kelas sebagai kelompok eksperimen yang menerima pembelajaran dengan pendekatan etnosains melalui praktik pembuatan lemang bambu, dan satu kelas sebagai kelompok kontrol yang menerima pembelajaran konvensional tanpa integrasi etnosains. Dalam penelitian ini, tidak dilakukan randomisasi (pengacakan) terhadap penentuan kelompok karena pembagian didasarkan pada kelas yang sudah ada di sekolah.

Oleh karena itu, metode ini termasuk dalam kategori kuasi-eksperimen, yang tetap memungkinkan peneliti untuk membandingkan hasil posttest antar kelompok meskipun tanpa data pretest maupun pembagian secara acak. Setelah perlakuan, kedua kelompok diberikan test soal (*posttest*) untuk menilai peningkatan pemahaman konsep energi panas pada masing-masing kelompok. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji statistik yang sesuai, seperti uji t, untuk menentukan signifikansi perbedaan antara kelompok eksperimen dan kontrol. Melalui desain ini, diharapkan dapat diketahui efektivitas pendekatan etnosains melalui pembuatan lemang bambu dalam meningkatkan pemahaman konsep energi panas pada siswa (Hastjarjo, 2019).

Tabel 2.1 Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Post-Test
Eksperimen (E)	X ₁ (Pembelajaran Etnosains)	O ₁
Kontrol (K)	X ₂ (Pembelajaran Konvensional)	O ₂

Keterangan:

X_1 : Perlakuan dengan pembelajaran berbasis etnosains

X_2 : Perlakuan dengan metode pembelajaran konvensional

O : Tes akhir untuk mengukur hasil setelah perlakuan

D. Populasi dan Sampel Penelitian**1. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri 17 Bengkulu Selatan. Menurut Sugiyono (2016), populasi adalah objek atau subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Pemilihan siswa kelas VIII didasarkan pada relevansi materi energi panas dalam kurikulum mereka, sehingga sesuai dengan tujuan penelitian yang ingin mengukur pengaruh pendekatan Etnosains melalui pembuatan lemang bambu terhadap pemahaman konsep siswa pada materi energi panas.

2. Sampel

Sampel penelitian ini terdiri dari dua kelas yang dipilih

secara *purposive sampling*, yaitu satu kelas **A** sebagai kelompok **kontrol** dan satu kelas **B** sebagai kelompok **eksperimen**. Setiap kelas terdiri dari 30 siswa, sehingga total sampel berjumlah 60 siswa. Teknik *purposive sampling* digunakan untuk memilih kelas yang dianggap memiliki kemampuan akademis setara, sehingga hasil penelitian dapat lebih valid dan reliabel. Dengan demikian, sampel ini diharapkan dapat mewakili populasi dan memberikan gambaran yang akurat mengenai pengaruh pendekatan Etnosains terhadap pemahaman konsep energi panas. Adapun tabel jumlah peserta didik kelas VIII SMPN 17 Bengkulu Selatan sebagai berikut:

Tabel 2.2 Jumlah peserta didik

No	Kelas	Jenis Kelamin		Jumlah Siswa
		Laki-Laki	Perempuan	
1	VIII A	10	20	30 siswa
2	VIII B	7	23	30 siswa
JU				60 siswa

M		
LA		
H		

Sumber: Guru IPA SMPN 17 Bengkulu Selatan

E. Definisi Operasional Variabel

Variabel penelitian adalah objek, sifat, atau nilai yang dapat diukur, diamati, atau dimanipulasi. Variabel ini menjadi fokus utama dalam penelitian karena memungkinkan peneliti untuk mengamati dan menganalisis hubungan atau pengaruh antar berbagai faktor. Dalam penelitian “Pengaruh Pendekatan Etnosains Melalui Pembuatan Lemang Bambu dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Energi Panas” definisi operasional variabel yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Variabel Bebas (*Independent*) X

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan Etnosains melalui pembuatan lemang bambu. Pendekatan Etnosains merupakan metode pembelajaran yang mengaitkan konsep sains dengan budaya lokal, dalam hal ini

pembuatan lemang bambu, untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa terhadap materi yang dipelajari. Proses pembelajaran ini melibatkan eksperimen konsep energi panas dalam konteks memasak lemang, sehingga siswa dapat memahami prinsip-prinsip ilmiah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan ini dilakukan dengan mengaitkan pengalaman langsung siswa dengan konsep sains melalui diskusi, eksperimen, serta refleksi terhadap fenomena yang diamati. Variabel ini yang mempengaruhi atau menjadi penyebab perubahan pada variabel lain. Dalam eksperimen, variabel ini dimanipulasi untuk mengamati efeknya terhadap variabel terikat.

2. Variabel Terikat (*Dependent*) Y

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah pemahaman konsep siswa tentang energi panas. Pemahaman konsep diukur berdasarkan kemampuan siswa dalam menjelaskan, menghubungkan, dan menerapkan konsep energi panas yang diperoleh melalui pendekatan *Etnosains*. Pengukuran pemahaman konsep dilakukan melalui tes

tertulis, serta lembar observasi yang menilai aspek kognitif siswa terkait materi energi panas setelah mengikuti pembelajaran berbasis pembuatan lemang bambu.

Variabel ini yang dipengaruhi atau menjadi akibat dari perubahan variabel bebas. Variabel ini diukur untuk melihat sejauh mana pengaruh variabel bebas terhadapnya. (Ummah, 2019).

F. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan pengaruh pendekatan *etnosains* dalam pembuatan Lemang bambu untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa materi energi panas, maka peneliti menggunakan beberapa teknik pengumpulan data, Sebagai berikut :

1. Tes Tertulis

Tes tertulis digunakan sebagai alat utama untuk mengukur tingkat pemahaman konsep siswa baik sebelum (*pretest*) maupun setelah (*posttest*) diberikan perlakuan. Pretest dilakukan sebelum menerapkan pendekatan Etnosains pembuatan Lemang bambu yang diajarkan. Sedangkan *posttest*

dilakukan setelah menerapkan pendekatan Etnosains melalui pembuatan Lemang bambu yang diajarkan. Dalam penelitian ini, tidak dilakukan (*pretest*) secara individu. Sebagai gantinya, penelitian menggunakan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang langsung di uji (*posttest*). Pendekatan Etnosains melalui pembuatan lemang bambu diterapkan pada kelompok eksperimen, sementara kelompok kontrol tidak mendapatkan perlakuan serupa. Setelah pembelajaran, hasil *posttest* dari kedua kelompok dibandingkan untuk menilai peningkatan pemahaman siswa terhadap materi energi panas dalam bidang pangan. (Magdalena, 2021).

Soal tes disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep yang relevan. Tes ini berbentuk pilihan ganda dengan total 30 soal. Sebelum digunakan, validitas dan reliabilitas instrumen diuji terlebih dahulu oleh para ahli untuk memastikan kualitas dan keakuratan pengukuran.

2. Observasi

Observasi dilakukan untuk mencatat aktivitas siswa

selama proses pembelajaran berlangsung, baik pada kelompok eksperimen yang menggunakan pendekatan etnosains maupun kelompok kontrol dengan metode konvensional. Melalui observasi, peneliti dapat mengamati tingkat keterlibatan siswa, respons mereka terhadap kegiatan pembelajaran, dan bagaimana pendekatan etnosains melalui pembuatan Lemang bambu memengaruhi cara mereka memahami materi. Melalui pembelajaran ini, siswa akan didorong untuk lebih memahami pemahaman konsep, sehingga hal ini akan sangat berguna bagi mereka dalam kehidupan sehari-hari (Putri, 2021).

3. Dokumentasi

Teknik dokumentasi digunakan untuk melengkapi data penelitian dengan informasi pendukung. Data yang dikumpulkan melalui dokumentasi meliputi daftar hadir siswa, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)/ Modul ajar, materi ajar, dan foto atau video selama proses pembelajaran berlangsung. Dokumentasi ini berfungsi untuk memberikan bukti tambahan tentang pelaksanaan penelitian, memastikan

bahwa perlakuan diterapkan secara konsisten, serta mendukung analisis data yang dilakukan.

Dokumentasi merupakan kegiatan atau proses untuk menyediakan berbagai dokumen dengan memanfaatkan bukti yang akurat dari berbagai sumber yang dicatat. Selain itu, dokumentasi juga mencakup usaha untuk mencatat dan mengelompokkan informasi dalam bentuk tulisan, foto/gambar, dan video serta pengumpulan catatan atau bukti lain terkait proses pembelajaran, seperti hasil nilai siswa, catatan guru, selama pembelajaran (Hasan, 2022).

G. Instrumen Penelitian

1. Observasi

Penggunaan observasi digunakan untuk mencatat keaktifan dan respons siswa selama pembelajaran berlangsung dan memberikan guru wawasan tentang pendekatan Etnosains media pembelajaran yang digunakan, serta bagaimana siswa berinteraksi dengan pelajaran tersebut, membantu dalam evaluasi dan peningkatan metode pengajaran serta identifikasi area di mana siswa mungkin memerlukan dukungan tambahan.

Penelitian ini tidak hanya berfokus pada cara belajar guru yang diterapkan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa, tetapi juga pada cara melakukan evaluasi guna mengetahui tingkat pemahaman konsep masing-masing peserta didik, yang pada akhirnya akan digunakan perbaikan untuk belajar selanjutnya (Susilawati, 2020).

2. Test Soal

Tes terdiri dari 30 butir soal pilihan ganda, dirancang untuk mengukur pemahaman konsep siswa. Tes ini disusun sesuai dengan indikator pemahaman konsep yang telah ditetapkan untuk memastikan bahwa seluruh aspek penting dari materi tercover dengan baik. Uji validitas diperlukan untuk memastikan bahwa tes benar-benar mengukur apa yang dimaksudkan, yaitu pemahaman tentang pendekatan Etnosains dalam proses pembuatan lemang bambu. Validitas ini dapat berupa validitas soal ganda esai, yang memastikan soal mencakup seluruh materi, serta validitas konstruk yang menilai apakah soal-soal benar-benar mencerminkan kemampuan yang ingin diukur. Proses pengumpulan dan

pengolahan informasi untuk menilai proses dan hasil pencapaian kompetensi siswa melibatkan kombinasi penguasaan proses kognitif seperti kemampuan berpikir untuk mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan serta pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif (Putri, 2022).

H. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif, yaitu suatu teknik analisis yang penganalisaannya dilakukan dengan membandingkan perhitungan hasil tes kelas eksperimen setelah mendapatkan perlakuan dan hasil kelas kontrol sebelum mendapatkan perlakuan.

1. Uji Validasi Soal

Menurut Maulana,(2022). Validitas merupakan konsep kunci dalam penelitian, terutama di bidang pendidikan, dan ilmu sosial, karena memastikan bahwa data yang dikumpulkan melalui instrumen tersebut akurat dan dapat diandalkan untuk tujuan penelitian Uji validitas butir soal adalah proses untuk mengukur sejauh mana butir-butir dalam

instrumen penelitian mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Uji ini dilakukan untuk memastikan kualitas 30 butir soal sebelum digunakan dalam penelitian atau evaluasi.

df = (N-2)	Tingkat signifikansi untuk uji satu arah				
	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	Tingkat signifikansi untuk uji dua arah				
	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001

Berikut adalah tabel untuk melihat r_{tabel} pada penelitian ini:

34	0.2785	0.3291	0.3862	0.4238	0.5254
35	0.2746	0.3246	0.3810	0.4182	0.5189
36	0.2709	0.3202	0.3760	0.4128	0.5126
37	0.2673	0.3160	0.3712	0.4076	0.5066
38	0.2638	0.3120	0.3665	0.4026	0.5007
39	0.2605	0.3081	0.3621	0.3978	0.4950
40	0.2573	0.3044	0.3578	0.3932	0.4896

Tabel 2.3 Nilai r tabel sesuai ketentuan

Dalam penelitian ini, jumlah responden yang digunakan adalah 40 orang, sehingga derajat kebebasan (df) dihitung sebagai $N-2$, yaitu $40-2 = 38$. Berdasarkan tabel r -tabel, pada tingkat signifikansi 0.05 untuk uji dua arah, nilai r -tabel yang digunakan sebagai acuan adalah 0.3120. Dengan demikian, suatu butir soal dianggap valid jika nilai r -hitung lebih besar dari 0.3120, sedangkan jika nilai r -hitung lebih kecil atau sama dengan

0.3120, maka butir soal tersebut dinyatakan tidak valid (Zhang et al., 2019).

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana sebuah instrumen penelitian, seperti tes soal dapat menghasilkan hasil yang konsisten jika digunakan kembali dalam kondisi atau waktu yang berbeda. bertujuan untuk memastikan keandalan data uji akhir. SPSS versi 25 untuk Windows digunakan untuk mencari uji reliabilitas. Berikut ini adalah kriteria SPSS yang digunakan untuk menguji uji reliabilitas:

- a. Nilai Sig. $> 0,60$ menunjukkan bahwa instrumen dianggap reliabel.
- b. Nilai Sig. $< 0,60$ menunjukkan bahwa instrumen tidak reliabel.

3. Uji Persyaratan

a. Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan untuk memastikan data memenuhi asumsi analisis statistik. Uji normalitas

dilakukan terhadap serangkaian data untuk mengetahui apakah populasi data terdistribusi normal atau tidak, bila data diketahui terdistribusi normal maka akan diuji statistic parametric sedangkan bila data tidak terdistribusi normal maka akan dilakukan uji statistic non parametric. Pengujian normalitas data dalam penelitian ini menggunakan software IBM SPSS versi 25. dengan uji Shapiro- Wilk. Jika nilai signifikansi (Sig.) $< 0,05$, maka data tersebut tidak berdistribusi normal, dan jika (Sig.) $> 0,05$ maka data tersebut berdistribusi normal. Jika data berdistribusi normal, maka hipotesis dilakukan dengan statistic paramteric dengan uji independent t-test (Sari et al., 2024). Adapun Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan rumus Chi Kuadrat, hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas:

- 1) H_0 = Jika sig $< 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal
- 2) H_a = Jika sig $> 0,05$ maka data berdistribusi normal

b. Uji Homogenitas

Homogenitas dilakukan untuk memastikan data memenuhi asumsi analisis statistik. Pengujian homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah objek yang diteliti mempunyai varian yang sama. Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan software IBM SPSS Versi 25 dengan uji Levene (Sianturi, 2022). Uji homogenitas Levene dengan IBM SPSS Versi 25 paling umum digunakan untuk menguji sebaran data dari dua varian atau lebih. Dengan kriteria pengujian:

- 1) Jika **sig** > **0,05**, maka data **homogen** (varian sama).
- 2) Jika **sig** < **0,05**, maka data **tidak homogen** (varian berbeda).

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji-t (Independent Sample t-Test) untuk membandingkan hasil posttest antara dua kelompok yang tidak saling berhubungan (independen), yaitu antara kelompok

eksperimen dan kelompok kontrol. Menurut Triola, (2020) dalam bukunya *Elementary Statistics* menyatakan bahwa ketika dua sampel berasal dari populasi yang berbeda dan ingin dibandingkan rata-ratanya maka menggunakan uji Independent Samples t-Test sementara ketika dua sampel saling berhubungan, misalnya pretest-posttest pada individu yang sama atau dalam satu kelas maka menggunakan uji Paired Samples t-Test. Oleh karena itu, uji yang sesuai dalam penelitian ini adalah Independent Sample t-Test, yang membandingkan dua kelompok independent yakni kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan dalam pemahaman konsep siswa setelah diberikan perlakuan dengan pendekatan Etnosains melalui pembuatan lemang bambu. Berbeda dengan penelitian yang menggunakan pretest dan posttest, penelitian ini langsung membandingkan hasil posttest dari kedua kelompok untuk melihat efektivitas pendekatan yang diterapkan. Analisis dilakukan

menggunakan software IBM SPSS Versi 25 dengan uji Independent Sample t-Test, yang berfungsi untuk menguji perbedaan rata-rata hasil belajar serta menilai pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen (Sari et al., 2024).

Kriteria pengambilan keputusan dalam uji ini didasarkan pada nilai signifikansi (p-value) 0,05 (5%).

Adapun hipotesis yang dirumuskan adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, sehingga pendekatan Etnosains terbukti berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa. Sebaliknya,
- 2) Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak, yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara kedua kelompok, sehingga pendekatan Etnosains tidak memberikan

pengaruh yang signifikan terhadap pemahaman konsep siswa.

Melalui uji ini, penelitian dapat menentukan efektivitas pendekatan Etnosains dalam meningkatkan pemahaman siswa pada materi energi panas (H. Putri et al., 2022).

