

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Menurut Irfan Syahroni (2022) Penelitian Kuantitatif merupakan jenis penelitian yang spesifikasinya adalah sistematis, terencana, dan terstruktur dengan jelas sejak awal hingga pembuatan desain penelitiannya. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang banyak penggunaan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut serta penampilan dari hasilnya. Pendekatan ini dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk mengukur pengaruh atau hubungan antara variabel-variabel penelitian, yaitu integrasi etnosains melalui pengenalan *Lemea* sebagai variabel independen dan keterampilan proses sains siswa sebagai variabel dependen. Pendekatan kuantitatif memungkinkan pengumpulan data dalam bentuk angka yang kemudian dianalisis menggunakan metode statistik untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan.

Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif pre-eksperimen. Pendekatan kuantitatif pre-eksperimen merupakan salah satu jenis desain penelitian dalam metode kuantitatif yang digunakan untuk menguji pengaruh suatu perlakuan

(treatment) terhadap variabel tertentu (Abraham and Supriyati 2022). Pendekatan kuantitatif pre-eksperimen adalah salah satu jenis desain penelitian kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui pengaruh suatu perlakuan atau intervensi terhadap variabel tertentu, namun dilakukan tanpa kontrol yang kuat seperti pada eksperimen sejati. Dalam pendekatan ini, peneliti memberikan perlakuan kepada subjek, kemudian mengamati hasilnya, namun tidak menggunakan pengacakan (randomisasi) dan sering kali tidak memiliki kelompok kontrol sebagai pembanding. Oleh karena itu, pendekatan ini dikategorikan sebagai eksperimen semu (quasi) yang tingkat validitas internalnya lebih rendah dibandingkan true experiment.

Desain pre-eksperimen biasanya digunakan dalam kondisi di mana peneliti tidak memiliki keleluasaan untuk mengontrol seluruh variabel yang memengaruhi hasil penelitian, seperti dalam pengaturan pendidikan atau lapangan sosial. Salah satu bentuk paling umum dari pendekatan ini adalah desain one-group pretest-posttest, di mana satu kelompok diberi pretest, lalu perlakuan, kemudian posttest untuk melihat apakah terjadi perubahan. Meskipun dapat menunjukkan adanya perubahan setelah perlakuan, desain ini tidak dapat memastikan bahwa perubahan tersebut benar-benar disebabkan oleh perlakuan karena faktor eksternal tidak dikontrol secara ketat..

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 15 Kota Bengkulu yang terletak yang terletak di Jl. Cempaka X, Kelurahan Kebun Beler Kec. Ratu Agung Kota Bengkulu, Kode Pos 38222. Waktu penelitian dilaksanakan selama kurang lebih 1 bulan dimulai sejak tanggal 23 Januari hingga 23 Februari 2025.

C. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain pre-eksperimen dengan bentuk one-group pretest-posttest design. Desain ini dipilih karena peneliti ingin mengetahui pengaruh suatu perlakuan terhadap subjek penelitian dengan membandingkan hasil sebelum dan sesudah perlakuan diberikan, tanpa menggunakan kelompok kontrol. Dalam desain ini, hanya terdapat satu kelompok subjek yang diberikan tes awal (pretest) untuk mengukur kondisi awal, kemudian diberikan perlakuan berupa intervensi atau metode tertentu, dan selanjutnya diberikan tes akhir (posttest) untuk mengetahui perubahan atau peningkatan yang terjadi setelah perlakuan.

Desain ini dianggap tepat karena penelitian dilakukan dalam konteks kelas yang nyata, di mana peneliti tidak memiliki keleluasaan untuk melakukan pengacakan maupun membentuk kelompok kontrol. Dalam pelaksanaannya, satu kelompok siswa (kelas IX) diberikan pretest terlebih dahulu untuk mengetahui pemahaman awal mereka terhadap materi

Bioteknologi. Kemudian, siswa mengikuti proses pembelajaran menggunakan pendekatan etnosains perlakuan (treatment). Setelah pembelajaran selesai, siswa diberikan posttest untuk mengukur apakah terdapat peningkatan hasil belajar setelah penggunaan media tersebut.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX (sembilan) di SMPN 15 Kota Bengkulu. Populasi dalam konteks penelitian merujuk pada seluruh kelompok individu atau objek yang memiliki karakteristik tertentu dan menjadi subjek pengamatan (Yuliani and Supriatna 2023). Populasi ini dipilih karena materi bioteknologi termasuk dalam mata pelajaran kelas IX, sehingga sesuai dengan konteks penelitian yang ingin mengintegrasikan etnosains melalui pengenalan *Lemea*.

2. Sampel Penelitian

Sampel penelitian diambil dengan menggunakan teknik purposive sampling, yaitu memilih kelas yang dianggap representatif dan relevan dengan tujuan penelitian. Adapun jumlah sampel yang dipilih sebanyak 25 Siswa dalam satu kelas kelompok kecil yang merupakan bagian dari populasi sehingga sifat dan karakteristik populasi juga dimiliki sampel. Sampel terdiri dari dua kelas:

- a) Kelompok Eksperimen: Kelas yang diberikan perlakuan berupa pembelajaran berbasis etnosains dengan pengenalan *Lemea* sebagai media pembelajaran.
- b) Kelompok Kontrol: Kelas yang diberikan pembelajaran konvensional sesuai metode yang biasa diterapkan di sekolah.

Adapun tabel jumlah peserta didik kelas IX SMPN 15 Kota Bengkulu sebagai berikut:

Tabel 3.1 Jumlah Sampel Kelas IX SMPN 15 Kota Bengkulu

No	Kelas	Jenis Kelamin		Jumlah Siswa
		Laki-Laki	Perempuan	
1	IXA	13	12	25
2	IXE	11	14	25
Jumlah		24	26	50

(Sumber: Guru Mata Pelajaran IPA SMPN 15 Kota Bengkulu)

E. Definisi Operasional Variabel

Dalam penelitian ini, terdapat dua variabel utama yang akan dioperasionalkan, yaitu variabel independen dan variabel dependen. Berikut adalah definisi operasional masing-masing variabel:

1. Variabel Independen (X)

Menurut Andy Field (2020) variabel independen adalah variabel yang diperkenalkan atau dimanipulasi oleh peneliti dalam desain eksperimen untuk mengamati

efeknya terhadap variabel dependen. Integrasi etnosains melalui pengenalan *Lemea* merupakan variabel independen dalam penelitian ini. Integrasi etnosains yang dilakukan dengan mengenalkan proses pembuatan *Lemea*, makanan khas Bengkulu yang dibuat melalui fermentasi, ke dalam pembelajaran bioteknologi. Perlakuan ini mencakup aktivitas pembelajaran berbasis eksplorasi, seperti pengamatan proses fermentasi, diskusi mikroorganisme yang terlibat, dan analisis faktor yang memengaruhi fermentasi.

2. Variabel Dependen (Y)

Bhatnagar & Kaur (2021) menjelaskan bahwa variabel dependen dalam konteks analisis data besar adalah hasil yang diteliti, yang nilainya dipengaruhi oleh berbagai faktor (variabel independen). Dalam penelitian ini variabel dependen yaitu keterampilan proses sains siswa. Kemampuan siswa dalam melakukan proses ilmiah yang meliputi keterampilan mengamati, mengelompokkan, membuat hipotesis, merancang percobaan, menganalisis data, dan menarik kesimpulan selama dan setelah mengikuti pembelajaran berbasis etnosains dengan pengenalan *Lemea*.

F. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan beberapa teknik pengumpulan data yang dirancang untuk memperoleh

informasi yang komprehensif dan mendukung validitas hasil penelitian. Teknik-teknik tersebut meliputi:

1. Observasi

Teknik observasi dilakukan untuk memantau pelaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen. Peneliti mengamati aktivitas siswa selama proses pembelajaran, seperti keterlibatan dalam diskusi, kemampuan melakukan pengamatan, serta kerja sama dalam melakukan eksperimen. Observasi ini menggunakan lembar observasi yang berisi indikator keterampilan proses sains, seperti kemampuan siswa dalam merancang dan melaksanakan percobaan sederhana. Data yang diperoleh melalui observasi memberikan gambaran langsung mengenai keterlibatan siswa dan efektivitas metode pembelajaran berbasis etnosains.

2. Soal Pretes dan Postes

Soal pretes dan postes merupakan alat ukur yang digunakan untuk mengetahui perubahan pengetahuan, keterampilan, atau sikap peserta sebelum dan sesudah diberi perlakuan dalam suatu penelitian, khususnya dalam bidang pendidikan. Pretes diberikan sebelum perlakuan atau intervensi dengan tujuan untuk mengukur kondisi awal peserta, baik dari segi pengetahuan maupun keterampilan terkait topik yang akan diajarkan. Hasil pretes ini menjadi dasar untuk membandingkan

pencapaian setelah intervensi. Sementara itu, postes diberikan setelah perlakuan selesai dengan tujuan untuk menilai efektivitas perlakuan atau intervensi tersebut. Dengan membandingkan hasil pretes dan postes, peneliti dapat melihat adanya peningkatan, penurunan, atau tidak adanya perubahan dalam variabel yang diteliti. Agar instrumen ini valid, soal pretes dan postes harus setara, artinya mengukur kompetensi yang sama, memiliki tingkat kesulitan yang seimbang, dan disusun secara objektif. Selain itu, instrumen yang baik harus valid dan reliabel sehingga hasil pengukuran dapat dipercaya. Dalam penelitian eksperimen atau quasi-eksperimen, pretes dan postes menjadi komponen penting untuk menganalisis efektivitas suatu perlakuan, biasanya menggunakan analisis statistik seperti uji-t berpasangan atau analisis gain score

3. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan untuk mendukung hasil penelitian dengan bukti visual atau tertulis. Dokumentasi ini meliputi foto atau video selama proses pembelajaran berlangsung di kelas eksperimen. Selain itu, dokumen terkait seperti silabus, rencana pembelajaran, dan bahan ajar yang digunakan selama penelitian juga dikumpulkan untuk mendukung analisis. Dokumentasi membantu

memberikan konteks tambahan dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis etnosains.

G. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan beberapa instrumen yang dirancang untuk mengukur variabel penelitian secara valid dan reliabel. Instrumen yang digunakan mencakup tes, lembar observasi, angket, dan dokumentasi. Berikut adalah deskripsi dari masing-masing instrumen:

1. Instrumen Tes (Pretest dan Posttest)

Instrumen tes digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa sebelum dan sesudah perlakuan pembelajaran berbasis etnosains melalui pengenalan *Lemea*. Tes ini berupa soal uraian yang mencakup indikator keterampilan proses sains, seperti kemampuan observasi, perancangan eksperimen, analisis data, dan penarikan kesimpulan. Contoh soal yang diberikan meliputi penjelasan tentang proses fermentasi *Lemea*, perancangan eksperimen untuk mengetahui pengaruh suhu terhadap fermentasi, serta analisis faktor-faktor yang memengaruhi kualitas hasil fermentasi. Hasil tes dianalisis untuk melihat peningkatan keterampilan siswa dari pretest ke posttest.

2. Instrumen Observasi

Observasi dilakukan untuk mengamati keterlibatan siswa selama pembelajaran. Peneliti menggunakan lembar

observasi berbentuk checklist dengan skala Likert (1-5) untuk menilai aktivitas siswa. Indikator observasi mencakup keaktifan siswa dalam diskusi, kemampuan melakukan pengamatan selama proses fermentasi, kerja sama dalam kelompok, serta kemampuan menganalisis data eksperimen. Observasi ini memberikan data kualitatif yang melengkapi hasil tes, terutama terkait dengan partisipasi siswa dalam pembelajaran berbasis etnosains.

3. Instrumen Angket

Angket diberikan kepada siswa setelah pembelajaran selesai untuk mengetahui persepsi mereka terhadap penggunaan *Lemea* dalam pembelajaran bioteknologi. Angket ini menggunakan skala Likert dengan pernyataan yang mencakup aspek pemahaman siswa terhadap materi, relevansi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari, serta minat dan motivasi siswa. Contoh pernyataan dalam angket adalah: “Pembelajaran menggunakan *Lemea* membantu saya memahami konsep fermentasi” dan “Saya merasa lebih tertarik belajar bioteknologi melalui pengenalan budaya lokal.” Data dari angket dianalisis untuk mengevaluasi efektivitas pendekatan etnosains.

4. Instrumen Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk mendukung hasil penelitian dengan bukti visual dan tertulis. Dokumentasi meliputi foto atau video selama proses pembelajaran

berlangsung, hasil kerja siswa seperti catatan pengamatan dan laporan eksperimen, serta dokumen pendukung lainnya seperti silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Dokumentasi ini memberikan konteks tambahan yang memperkuat data dari instrumen lainnya.

H. Teknik Analisis Data

Data dalam penelitian kuantitatif ini dianalisis dengan menggunakan beberapa tahapan untuk memastikan hasil yang valid dan dapat diinterpretasikan secara tepat. Berikut adalah penjelasan tahapan analisis data yang dilakukan:

1. Analisis Deskriptif

Tahap awal analisis dilakukan dengan menggambarkan data hasil pretest dan posttest baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Analisis ini melibatkan perhitungan nilai rata-rata, median, modus, dan standar deviasi untuk memberikan gambaran umum mengenai distribusi nilai keterampilan proses sains siswa. Hasil analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui pola distribusi nilai sebelum dan setelah pembelajaran diterapkan.

2. Uji Normalitas

Untuk memastikan bahwa data memiliki distribusi normal, dilakukan uji normalitas menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov atau Shapiro-Wilk. Uji ini bertujuan untuk menentukan apakah data dapat dianalisis dengan

statistik parametrik. Jika $p\text{-value} > 0,05$, maka data dianggap berdistribusi normal.

3. Uji Homogenitas

Selanjutnya, dilakukan uji homogenitas menggunakan uji Levene untuk menguji kesamaan varians antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Uji ini penting untuk memastikan bahwa kedua kelompok memiliki karakteristik varians yang serupa sehingga analisis dapat dilakukan dengan valid. Data dinyatakan homogen jika $p\text{-value} > 0,05$.

4. Uji Hipotesis

Setelah memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, dilakukan uji hipotesis untuk menguji perbedaan hasil posttest antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Jika data berdistribusi normal dan homogen, digunakan uji-t independen (Independent Samples t-Test). Namun, jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji nonparametrik Mann-Whitney U. Kriteria signifikan ditentukan dengan $p\text{-value} < 0,05$, yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol.

5. N-Gain Analysis

Selain uji hipotesis, digunakan analisis N-Gain untuk mengukur efektivitas perlakuan dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa. N-Gain dihitung dengan

rumus yang membandingkan selisih nilai pretest dan posttest terhadap nilai maksimum yang mungkin dicapai. Kriteria N-Gain digunakan untuk menginterpretasikan tingkat peningkatan sebagai tinggi, sedang, atau rendah.

6. Interpretasi Hasil

Hasil dari semua analisis diinterpretasikan untuk menjawab hipotesis penelitian. Jika hasil menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol, serta peningkatan skor N-Gain yang tinggi pada kelompok eksperimen, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis etnosains melalui pengenalan *Lemea* efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

