

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan

Jenis penelitian ini adalah *pre experimental design*. *Pre experimental design* merupakan eksperimen yang masih memiliki faktor luar yang mempengaruhi variabel atau dengan kata lain *pre experimental design* adalah eksperimen non kontrol. Faktor luar dari variabel tersebut tidak bisa dikontrol atau dikendalikan. Hal ini dikarenakan sampel tidak dipilih secara random atau acak yang diakibatkan dari tidak adanya variabel kontrol.

Pendekatan dalam penelitian ini digunakan pendekatan kuantitatif yaitu pendekatan dalam rangka pengujian hipotesis atau yang biasa dilakukan dalam penelitian inferensial. Penelitian kuantitatif menyandarkan kesimpulan hasil pada suatu probabilitas kesalahan penolakan hipotesis nihil. Penelitian ini menekankan analisis pada data-data numerical (angka) dan diolah dengan metode statistika. Penelitian kuantitatif adalah suatu jenis penelitian yang pada dasarnya menggunakan pendekatan deduktif-induktif. Pendekatan ini berasal dari suatu kerangka teori, gagasan para ahli, maupun pemahaman peneliti berdasarkan pengalamannya, kemudian dikembangkan menjadi permasalahan-permasalahan beserta pemecahannya yang diajukan untuk memperoleh pembenaran (*verifikasi*) atau penilaian dalam bentuk dukungan data empiris di lapangan. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data dengan instrumen penelitian, analisis data bersifat statistik untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.¹

B. Setting Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MA Darul Ulum Purwogondo, Kecamatan Kalinyamatan, Kabupaten Jepara.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2021/2022.

¹ Sugiyono. “*Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*”, Bandung: Alfabeta, (2013), 7-8.

C. Populasi dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan subjek dalam penelitian, sedangkan sampel adalah sebagian dari populasi. Populasi merupakan wilayah generalisasi yang mencakup subjek/objek yang memiliki karakteristik tertentu sehingga dijadikan peneliti untuk dipelajari sehingga dapat ditarik kesimpulan.² Populasi dari penelitian ini adalah siswa-siswi MA Darul Ulum Purwogondo. Populasi dalam penelitian ini terdiri dari kelas X – XII yang mencakup empat jurusan yakni MIPA, IPS, Bahasa, dan Keagamaan. Populasi dalam penelitian ini berjumlah 404 siswa.

Sampel merupakan bagian jumlah dan karakteristik yang merupakan bagian dari populasi. Sampel dari penelitian ini adalah siswa-siswi kelas XII MIPA di MA Darul Ulum Purwogondo berjumlah 36 siswa. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *purposive sampling* yang berarti semua unit sampling merupakan bagian dari sampel.

D. Desain dan Definisi Operasional Variabel

1. Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan desain penelitian *pre experiment* dengan *one group pretest posttest design*. Penelitian ini hanya memiliki kelas eksperimen tanpa adanya kelas kontrol. Kelas eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas XII MIPA MA Darul Ulum Purwogondo. Subjek penelitian terlebih dahulu diberikan *pre test* untuk mengukur keterampilan proses sains awal siswa yang selanjutnya diberikan *treatment* dengan pendekatan sains teknologi masyarakat melalui praktikum bioteknologi kemudian diberikan *post test* untuk mengukur efektivitas pendekatan sains teknologi masyarakat dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa melalui praktikum bioteknologi.

2. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel dalam penelitian ini meliputi sains teknologi masyarakat dan keterampilan proses sains siswa.

a. Sains Teknologi Masyarakat

Sains teknologi masyarakat merupakan suatu pendekatan dalam bidang ilmu sains dan teknologi yang

² Sugiyono. “*Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*”, Bandung: Alfabeta, (2013), hal 80

tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari masyarakat. Pendekatan sains teknologi masyarakat mempunyai tujuan yaitu untuk memberikan bekal ilmu pengetahuan dan teknologi yang cukup kepada siswa dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan sains teknologi masyarakat adalah pendekatan yang tidak memisahkan ilmu pengetahuan, teknologi yang diterapkan dalam masyarakat. Sehingga ilmu pengetahuan, teknologi, dan masyarakat tidak dapat dipisahkan satu sama lain.

b. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains merupakan pendekatan yang diaplikasikan pada sebuah proses pembelajaran sains untuk mengembangkan keterampilan yang sudah ada didalam diri siswa sebelumnya. Keterampilan proses sains menggunakan kemampuan dan kompetensi sebagai alat untuk pembelajaran. Siswa diharapkan mendapatkan pengalaman serta bekal setelah mengikuti proses pembelajaran.

Indikator keterampilan proses sains siswa dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Keterampilan Mengobservasi Objek Sains
- 2) Keterampilan Menggunakan Alat dan Bahan
- 3) Keterampilan Menerapkan Konsep
- 4) Keterampilan Mengajukan Hipotesis
- 5) Keterampilan Menyimpulkan

E. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Uji Validitas Instrumen

Validitas merupakan kecermatan atau ketetapan suatu instrumen yang digunakan dalam pengukuran suatu penelitian.³ Analisis uji validitas dalam penelitian ini menggunakan korelasi *Bivariate Pearson* (korelasi produk momen pearson). Rumus korelasi produk momen pearson yang digunakan dalam penelitian ini:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan :

- rx_y = Koefisien korelasi antara variabel X dengan variabel Y
- N = Jumlah responden

³ Dian Ayunita, “Modul Uji Validitas dan Reliabilitas”(Semarang: Universitas Diponegoro, 2018), hal 1.

- $\sum X$ = Jumlah skor butir soal
- $\sum Y$ = Jumlah skor butir soal
- $\sum X^2$ = Jumlah skor kuadrat butir soal
- $\sum Y^2$ = Jumlah skor kuadrat butir soal

2. Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas merupakan uji yang digunakan untuk mengetahui apakah alat ukur yang digunakan tetap konsisten dan dapat diandalkan jika dilakukan pengukuran berulang atau tidak.⁴ Uji reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji reliabilitas *alpha cronbach*. Rentang nilai koefisien *alpha cronbach* menurut Guilford dapat dilihat pada tabel 3.1⁵ :

Tabel 3. 1 Nilai Koefisien Alpha cronbach

Rentang Nilai	Keterangan
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi

Adapun rumus uji reliabilitas *alpha cronbach* adalah:

$$rtt = \left[\frac{k}{k - 1} \right] \left[1 - \left[\frac{\sum \partial_b^2}{\sum \partial_t^2} \right] \right]$$

Keterangan :

rtt = Koefisien reliabilitas instrumen (total tes)

k = Banyaknya butir soal yang benar

$\sum \partial_b^2$ = Jumlah varian butir

$\sum \partial_t^2$ = Varian skor total

Perhitungan uji reliabilitas skala diterima, jika hasil perhitungan rhitung > rtabel 5%.

F. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan langkah penting dalam sebuah penelitian. Jika pengumpulan data salah, maka akan mengakibatkan hasil dan kesimpulan yang salah pula. Pengumpulan data dapat

⁴ Dian Ayunita, “Modul Uji Validitas dan Reliabilitas”(Semarang: Universitas Diponegoro, 2018) hal 2.

⁵ Russeffendi, E.T, “Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non Eksakta Lainnya. Bandung : Tarsito.(2010). Hal 160.

dilakukan dengan berbagai sumber, cara, maupun pengaturan.⁶ Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik pengumpulan data secara :

1. Angket atau Kuesioner

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara memberikan sejumlah pernyataan tertulis yang berisi tentang respon dan sikap siswa selama pemberian *treatment* penelitian berlangsung. Teknik ini dilakukan untuk mendapatkan informasi atau data tentang respon siswa terhadap sains teknologi masyarakat.

2. Tes atau Evaluasi

Teknik pengumpulan data selanjutnya adalah dengan memberikan *pre test* dan *post test* pada siswa tentang materi bioteknologi. Teknik ini dilakukan untuk mendapatkan data tentang keterampilan proses sains siswa pada materi bioteknologi.

3. Dokumentasi

Teknik pengumpulan data yang terakhir adalah dokumentasi. Teknik ini dilakukan untuk menunjang teknik angket atau kuesioner dan teknik tes atau evaluasi yang telah dilakukan sebelumnya. Dokumentasi yang dihasilkan berupa foto pada saat dilakukan pemberian angket, pemberian tes, pelaksanaan praktikum bioteknologi dengan pendekatan sains teknologi masyarakat.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data penelitian kuantitatif dilakukan setelah data dari seluruh sumber atau responden terkumpul semua.⁷ Penelitian kuantitatif menggunakan teknik analisis data statistik. Penelitian ini menggunakan teknik analisis data statistik parametrik dengan uji statistik Regresi Linier Sederhana.

Pengujian dalam penelitian ini menggunakan parametrik, dengan statistik Regresi Linier Sederhana karena untuk memperkirakan satu variabel terikat berdasarkan satu variabel bebas.⁸ Variabel terikat diberi notasi Y, sedangkan variabel bebas diberi

⁶ Sugiyono. “*Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*”, Bandung: Alfabeta, (2013), 137.

⁷ Sugiyono. “*Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*”, Bandung: Alfabeta, (2013), hal 147.

⁸ Nurul Zuriyah. “*Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan*”, Jakarta: Bumi Aksara, (2006), hal 214.

notasi X sehingga bentuk hubungan yang dicari adalah regresi Y atas X. Adapun rumus Regresi Linier Sederhana yaitu :

$$Y' = a + b (X)$$

Berdasarkan teknik analisis data menggunakan rumus Regresi Linier Sederhana, maka dirumuskan hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Hipotesis Nol (H_0)

Tidak terdapat pengaruh pendekatan sains teknologi masyarakat dalam peningkatan keterampilan proses sains siswa melalui praktikum bioteknologi di kelas XII MIPA MA Darul Ulum Purwogondo.

2. Hipotesis Alternatif (H_1)

Terdapat pengaruh pendekatan sains teknologi masyarakat dalam peningkatan keterampilan proses sains siswa melalui praktikum bioteknologi di kelas XII MIPA MA Darul Ulum Purwogondo

