

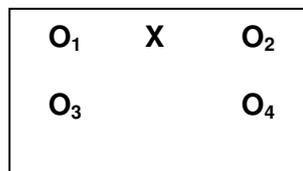
BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kuantitatif. Penelitian yang bersifat pengaruh ini yaitu mengkaji pengaruh diantara variabel bebas dan variabel terikat. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2019 : 16).

Salah satu metode dalam penelitian kuantitatif adalah metode eksperimen. Metode eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* (perlakuan) tertentu (Sugiyono, 2019 : 15). Penelitian eksperimen merupakan kegiatan percobaan untuk meneliti suatu peristiwa atau gejala yang muncul pada kondisi tertentu dan setiap gejala yang muncul diamati dan dikontrol secermat mungkin, sehingga dapat diketahui hubungan sebab akibat munculnya gejala tersebut.

Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperimental desain*. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non-equivalent control group design* yaitu penelitian yang dilakukan terhadap sejumlah variabel dengan memberikan suatu perlakuan atau pengkodisian terhadap sampel penelitian, kemudian sampel yang diambil dipilih secara acak/random (*simple random sampling*). Menurut Sugiyono (2016:79) menyatakan bahwa *non-equivalent control group design* digambarkan dalam gambar berikut:



Gambar 4. Desain Penelitian *non-equivalent control group design*

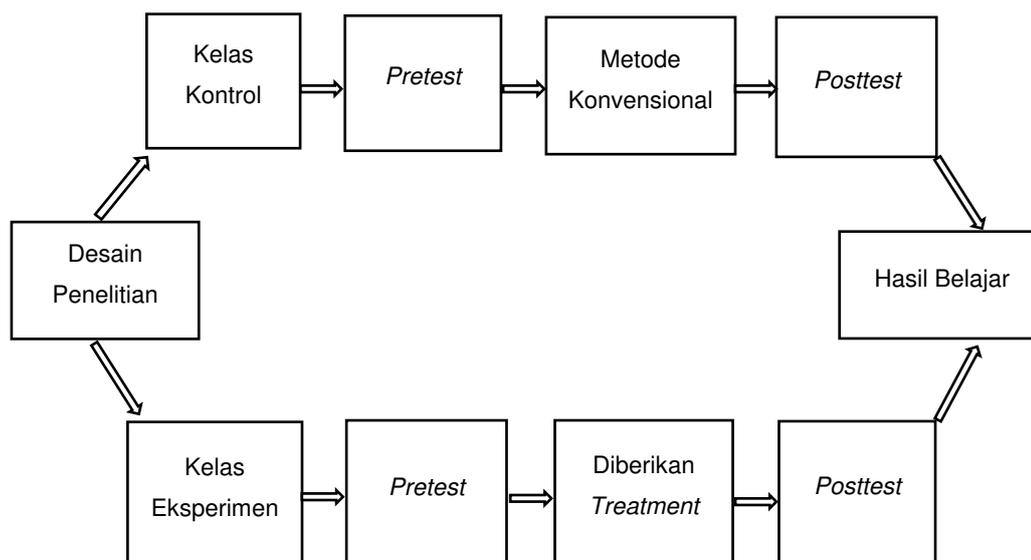
Sumber : (Sugiyono, 2016:79)

Keterangan :

O₁ = Nilai *pretest* kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan

- O_2 = Nilai *posttest* kelas eksperimen setelah diberi perlakuan
 O_3 = Nilai *pretest* kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan
 O_4 = Nilai *posttest* kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan
 X = *Treatment* atau perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen

Penelitian ini menggunakan 2 kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen, kemudian kelas kontrol dan kelas eksperimen diberikan *pretest* yang sama. Pemberian *pretest* pada kedua kelas ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan kognitif awal peserta didik. Setelah diadakan *pretest*, kemudian kelas kontrol dijadikan kelas penelitian akan tetapi tidak melakukan kegiatan praktikum dalam pelaksanaan pembelajarannya. Sedangkan kelas eksperimen dijadikan kelas penelitian melakukan kegiatan praktikum dalam pelaksanaan pembelajarannya, dan pada akhir pembelajaran selanjutnya diadakan *posttest* pada kedua kelas untuk mengetahui kemampuan kognitif peserta didik dari proses pelaksanaan pembelajaran yang telah melakukan kegiatan praktikum dan tanpa melakukan kegiatan praktikum. Kemudian hasil dari *pretest* dan *posttest* tersebut dibandingkan untuk mengetahui kemampuan kognitif dari kelas kontrol dan kelas eksperimen sehingga peneliti akan mengetahui pengaruh kegiatan praktikum terhadap kemampuan skognitif. Adapun untuk desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 5. Desain Penelitian

B. Tahapan Penelitian

1. Teknik Sampling

Metode pengambilan sampel dalam penelitian dikenal sebagai Teknik sampling. Peneliti harus mencermati dan menetapkan teknik dalam menentukan sebuah sampel yang akan digunakan sebagai objek penelitian. "Teknik sampling merupakan Teknik pengambilan sampel" (Sugiyono, 2019:128). Teknik sampling yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *simple random sampling*. Teknik *simple random sampling* adalah teknik pengambilan sampel secara acak/random.

a. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang mempunyai karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian di tarik sebuah kesimpulan (Ul'fah Hernaeny, 2021). Populasi adalah kelompok individu, objek, atau unit yang memiliki karakteristik yang relevan dengan penelitian kita. Populasi ini merupakan kelompok yang lebih besar yang ingin kita generalisasikan atau ambil kesimpulan darinya (Zulfa, dan Haryanto, 2021). Penelitian ini melibatkan peserta didik kelas XI SMA Negeri 5 Metro pada Tahun Pelajaran 2023/2024, yang terdiri dari 4 kelas dengan total jumlah peserta didik sebanyak 142 sebagai populasi penelitian. Rincian kelas dan jumlah peserta didik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Peserta Didik Kelas XI sma Negeri 5 Metro

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1	XI IPA 1	36
2	XI IPA 2	36
3	XI IPA 3	34
4	XI IPA 4	36
	Total	142

b. Sampel

Sampel penelitian adalah subkelompok dari populasi yang dipilih dengan tujuan untuk menyediakan informasi tentang populasi secara keseluruhan. Sampel harus dipilih dengan cermat dan secara representatif untuk memastikan validitas hasil penelitian (Janti, 2014). Sampel juga bisa diartikan sebagai bagian dari populasi yang menjadi pokok bahasan. Dalam penelitian ini sebelum menentukan sampel terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yakni dengan uji

normalitas dan uji homogenitas pada populasi penelitian yaitu, kelas XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3, dan XI IPA 4. Hasil uji yang diperoleh yaitu, berdistribusi normal dan berdistribusi homogen. Sehingga dalam pemilihan sampel, peneliti menggunakan teknik *simple random sampling* yaitu pemilihan sampel secara acak dengan cara undian.

Pengambilan sampel penelitian ini yaitu, diambil 2 kelas setelah dilakukan wawancara dari 4 kelas yang menjadi populasi. Penelitian ini mendapat perlakuan yang sama, artinya memiliki sifat homogen dan memiliki kesempatan yang sama untuk dijadikan sampel. Setelah diketahui bahwa populasi bersifat homogen maka peneliti melakukan undian untuk menentukan kelas yang akan dijadikan sampel. Hasil undian didapatkan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol dan kelas XI IPA 4 sebagai kelas eksperimen.

2. Tahapan

Tahapan pada penelitian ini terdiri dari tiga tahapan, yaitu persiapan penelitian, pelaksanaan penelitian, dan akhir penelitian. Adapun langkah-langkah dari setiap tahapan tersebut adalah :

a. Tahap Persiapan

- 1) Melakukan *pra-survey* kesekolah yang dijadikan obyek penelitian untuk mengetahui kondisi sekolah, jumlah kelas dan peserta didik yang akan dijadikan subjek penelitian serta cara mengajar guru fisika.
- 2) Menetapkan sampel
- 3) Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) untuk eksperimen dengan melakukan kegiatan praktikum
- 4) Menyiapkan instrumen penelitian
- 5) Melakukan validasi instrumen dan RPP

b. Tahap Pelaksanaan

- 1) Mengadakan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
- 2) Melaksanakan penelitian pada kelas eksperimen dengan melakukan kegiatan praktikum pada materi elastisitas. Pada kelas kontrol tidak melakukan kegiatan praktikum pada materi elastisitas. Pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang telah disusun.
- 3) Mengadakan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

c. Tahap Akhir

- 1) Mengumpulkan, mengolah serta menganalisis data hasil *pretest* dan *posttest*

- 2) Membandingkan hasil pengujian dari tes awal (*pretest*) dengan tes akhir (*posttest*) antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.
- 3) Menyimpulkan hasil penelitian
- 4) Membuat laporan hasil penelitian.

C. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variable yaitu sebuah definisi yang digunakan untuk mendefinisikan variabel yang akan diteliti dalam suatu penelitian. Penelitian ini memiliki dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah alat praktikum (X) dan hasil belajar kelas XI sebagai variabel terikat (Y).

1. Variabel Bebas

Variabel bebas sering disebut dengan variabel *independen*. Variabel ini sering disebut sebagai variabel *stimulus*, *predictor*, *antecedent*. Dalam bahasa Indonesia sering disebut sebagai variabel bebas. Variabel Bebas adalah merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel *dependen* (terikat) (Sugiyono, 2016:39). Jadi dapat dikatakan bahwa variabel bebas adalah variabel yang bisa menjadi pengaruh dan menjadi sebab atas timbulnya variable terikat. Variabel bebas atau yang mempengaruhi variabel terikat dalam penelitian ini adalah kegiatan praktikum untuk kelas XI.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat sering disebut dengan variabel *dependen*. Variabel ini sering disebut sebagai variabel *output*, kriteria, konsekuen. Dalam bahasa Indonesia sering disebut sebagai variabel terikat. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2016:39). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan kognitif peserta didik kelas XI. Hasil belajar yang diteliti dalam penelitian ini adalah hasil belajar dalam ranah kognitif dengan membandingkan nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran, sehingga peneliti akan mengetahui pengaruh dari kegiatan praktikum tersebut.

D. Teknik Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data selalu diperlukan dalam setiap penelitian untuk mendapatkan data yang sejelas mungkin. Teknik dalam mengumpulkan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu :

1. Tes

Tes merupakan sejumlah butir soal atau tugas yang harus dikerjakan oleh responden secara jujur untuk mengukur suatu aspek pada individu (Kusumastuti dkk , 2020:62). Sehingga dalam penelitian ini tes yang digunakan peneliti adalah *pretest* dan *posttest* berupa soal dalam bentuk pilihan ganda dengan 10 pertanyaan, untuk mengetahui kemampuan kognitif peserta didik kelas XI. *Pretest* merupakan tes yang dirancang untuk mengukur kemampuan awal sebelum pembelajaran dilaksanakan, sedangkan *posttest* adalah tes yang dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan akhir setelah proses pembelajaran dilaksanakan. Data hasil *pretest* dan *posttest* dari kedua kelas akan digunakan untuk mengukur perbandingan kemampuan kognitif dari kelas eksperimen yang diberi perlakuan dengan kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan pada saat proses pembelajaran. Sehingga akan terlihat apakah ada pengaruh dari kegiatan praktikum pada kelas eksperimen.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian (Sugiyono, 2016:102). Instrumen dibedakan menjadi dua, yaitu instrumen tes dan non tes (Hermawan, 2019:73). Sehingga dalam penelitian ini peneliti menggunakan instrumen tes untuk mengetahui kemampuan kognitif.

1. Instrumen tes

Tes yang diberikan berupa serangkaian pertanyaan atau alat lain untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, kecerdasan, kemampuan, atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Instrumen tes digunakan karena penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat mengukur dengan membandingkan hasil belajar kognitif kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam penyusunan instrumen tes peneliti merancang kisi-kisi guna untuk menentukan ruang lingkup dan memudahkan dalam menyusun soal atau sebagai petunjuk dalam menyusun soal tes. Instrumen tes yang digunakan berupa *pretest* dan *posttest* dalam bentuk soal tes pilihan ganda yang terdiri dari 10 pertanyaan.

2. Uji instrumen

a. Validitas Instrumen

Validitas adalah ukuran yang menunjukkan keefektifan atau tingkat keefektifan suatu alat (Janna dan Herianto, 2021). Uji validitas ini termasuk kedalam Validitas isi, karena hal yang diuji berkaitan dengan penjabaran dari instrumen yang telah dijabarkan menjadi beberapa butir soal. Hal ini dapat dilakukan dengan korelasi *product moment*. Rumus yang dapat digunakan dengan menggunakan nilai asli sebagaimana yang dijelaskan oleh (Ndiung dan Jediut, 2020:99) adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}} \quad \dots(4)$$

Keterangan :

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variable X dan variable Y, dua variable yang dikorelasikan

N : Jumlah responden

x : Jumlah skor butiran soal

y : Jumlah skor total

Uji validitas instrumen dilakukan oleh ahli. Kemudian akan dilakukan tahap uji coba dan hasil perhitungan r_{hitung} dengan r_{tabel} dibandingkan pada taraf signifikansi 5%. Jika $r_{hitung} >$ nilai r_{tabel} , maka pertanyaan dianggap valid, sebaliknya jika $r_{hitung} <$ nilai r_{tabel} , pertanyaan dianggap tidak valid (Yusup, 2018).

b. Reliabilitas

Suatu tes dikatakan reliabel jika hasil tes tersebut menunjukkan ya. Reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen dapat dipercaya cukup untuk digunakan sebagai alat pengumpul data (Janna dan Herianto, 2021). Uji reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus *Spearman-Brown (Split Half)* dengan program SPSS versi 27. Uji ini digunakan untuk butir-butir soal yang bersifat dikotomi yang hanya mempunyai dua kemungkinan jawaban, berupa test bentuk objektif seperti pilihan ganda, yaitu benar (skor 1) dan salah (skor 0) (Nurgiyantoro, dkk. 2015:420). Sedangkan perhitungan manual dapat menggunakan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_b^2}\right) \quad \dots(5)$$

Keterangan :

r_{11} : Reliabilitas instrumen

k : Banyaknya soal/pertanyaan

$\sum \sigma_b^2$: Jumlah varians butir

σ_b^2 : Varians soal

Setelah di dapat nilai r_{11} , kemudian di lakukan perbandingan antara r_{11} dengan standar reliabilitas guna untuk mengetahui suatu instrumen reliabel atau tidak. Untuk nilai standar reliabilitas instrumen yaitu 0,70, maka instrumen bisa dikatakan reliabel jik a memiliki nilai koefisien reliabilitas tes lebih dari atau sama dengan 0,70 (Mardapi, J. 2008).

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan cara atau langkah-langkah yang digunakan dalam kegiatan penelitian untuk menjawab rumusan masalah yang telah dibuat. Analisis data mengarah pada pengujian hipotesis sehingga masalah yang ada dalam penelitian dapat terjawab. Teknik analisis data merupakan suatu cara dalam melakukan analisis terhadap data-data yang diperoleh dari lapangan untuk menguji hipotesis dan menarik kesimpulan.

Data yang akan peneliti analisis adalah data hasil tes kemampuan kognitif peserta didik dengan kegiatan praktikum pada kelas eksperimen dan membandingkan kemampuan kognitif tersebut dengan kelas kontrol menggunakan *power point* dan video pembelajaran untuk mendapatkan perbedaan. Berdasarkan data yang diperoleh, analisis data yang berdistribusi normal dilakukan menggunakan uji parametrik. Sedangkan jika data yang diperoleh tidak normal maka akan dilakukan menggunakan uji non parametrik sehingga dapat ditarik kesimpulan mengenai pengaruh tersebut.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas perlu dilakukan untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Normalitas data dapat diketahui berdasarkan data yang diperoleh dari hasil rata-rata untuk setiap sampel akan diuji normalitasnya. Pengujian normalitas data kemampuan kognitif kelas kontrol dan kelas eksperimen dihitung menggunakan program SPSS versi 27. Uji normalitas yang digunakan adalah *Kolmogorov-Smirnov*.

a. Menentukan Rumusan Hipotesis

1) H_0 : Data berdistribusi normal

- 2) H_a :Data berdistribusi tidak normal
- b. Kriteria Uji
 - 1) Jika nilai Sig.< 0,05 maka H_0 ditolak
 - 2) Jika nilai Sig.> 0,05 maka H_0 diterima
- c. Kesimpulan
 - 1) Jika H_0 ditolak dan H_a diterima maka data berdistribusi tidak normal.
 - 2) Jika H_0 diterima dan H_a ditolak maka data berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas perlu dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian bervarians yang sama atau tidak. Dengan kata lain homogenitas berarti bahwa himpunan data yang diteliti memiliki karakteristik yang sama. Pengujian homogenitas dihitung menggunakan program SPSS versi 27. Uji homogenitas yang digunakan adalah One Way Anova.

- a. Menentukan Rumusan Hipotesis
 - 1) H_0 : Data mempunyai varians yang homogen.
 - 2) H_a :Data mempunyai varians yang tidak homogen.
- b. Kriteria Uji
 - 1) Jika nilai Sig.<0,05 maka H_0 ditolak
 - 2) Jika nilai Sig.> 0,05 maka H_0 diterima
- c. Kesimpulan
 - 1) Jika H_0 ditolak dan H_a diterima maka data memiliki varians tidak homogen.
 - 2) Jika H_0 diterima dan H_a ditolak maka data memiliki varians homogen.

3. Uji Hipotesis

a. Uji Non parametrik

Data yang diperoleh tidak normal maka akan dilakukan menggunakan uji non parametrik sehingga dapat ditarik kesimpulan mengenai pengaruh tersebut. Uji ini digunakan untuk menganalisis dua data dari grup yang sama yaitu *pretest* dan *posttest*, hasil-hasil pengamatan yang berpasangan dari dua data apakah berbeda atau tidak. *Wilcoxon Signed Rank test* ini digunakan hanya untuk data bertipe interval atau ratio, namun datanya berdistribusi tidak normal (Anwar, Ali. 2009:184).

Uji *Wilcoxon Signed Rank Test* merupakan uji non parametrik yang digunakan untuk mengukur perbedaan 2 kelompok data berpasangan berskala

interval atau ratio tetapi data berdistribusi tidak normal. Uji ini juga dikenal dengan nama uji *Match Pair Test*. Dasar pengambilan keputusan dalam uji *Wilcoxon Signed Rank Test* adalah sebagai berikut :

- 1) Ketika nilai probabilitas *Asym.sig 2 failed* $< 0,05$ maka terdapat perbedaan rata-rata.
- 2) Ketika nilai probabilitas *Asym.sig 2 failed* $> 0,05$ maka tidak terdapat perbedaan rata-rata