

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Metode dan Bentuk Penelitian**

##### **1. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eksperimen. Menurut Riduwan (2015 : 50) menyatakan bahwa: Penelitian dengan pendekatan eksperimen adalah suatu penelitian yang berusaha mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel yang lain dalam kondisi yang terkontrol secara ketat. Metode eksperimen adalah satu-satunya metode penelitian yang dianggap paling tepat untuk menguji hipotesis mengenai hubungan sebab akibat. Metode eksperimen merupakan metode penelitian yang memungkinkan peneliti memanipulasi variabel dan meneliti akibat-akibatnya. Metode eksperimen pada proses pembelajaran siswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti proses, mengamati suatu objek, menganalisis, dan menarik kesimpulan tentang suatu objek yang diteliti. Jadi, eksperimen adalah percobaan suatu objek dan siswa melakukan percobaan sendiri dan mempraktekkan sendiri. Pendapat tersebut diketahui tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat hubungan penggunaan suatu model dengan memberikan perlakuan terhadap kelompok eksperimen. Alasan peneliti menggunakan bentuk penelitian eksperimen karena merasa tidak mungkin mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan serta sesuai dengan tujuan penelitian yaitu mendapatkan informasi tentang kemampuan siswa melalui model *problem solving*.

##### **2. Bentuk Penelitian**

Bentuk penelitian eksperimen yang digunakan adalah dengan *Pre-Eksperimental Design*. Dikatakan *Pre-Eksperimental Design*. Karena pada penelitian ini tidak adanya variabel kontrol, dan sampel tidak dipilih

secara random. Menurut Sugiyono (2016 : 109) dikatakan *Pre-Eksperimental Design* karena masih terdapat variabel luar yang ikut mempengaruhi terhadap terbentuknya variabel dependen.

### 3. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *One Grup Pre-test-Post-test Design* hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan. Dengan menggunakan *One Group Post-test-Post-test Design* pada penelitian ini terdapat *Pre-test* sebelum diberikan perlakuan dan *Post-test* sesudah diberi perlakuan dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan keadaan sebelum dan sesudah diberi perlakuan.

Tabel 3.1  
Rancangan Penelitian  
*One Group Pre-test-Post-test*

Kelompok	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	$T_1$	X	$T_2$

Dimana  $T_1$  adalah test awal,  $T_2$  adalah test akhir, dan X sebagai perlakuan dengan menggunakan metode pembelajaran Problem Solving.

## B. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Sugiyono (2017:61) menyatakan “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: Objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Kemudian Darmadi (2011:52) mengatakan bahwa “populasi pada prinsipnya adalah semua anggota kelompok manusia, peristiwa, atau benda yang tinggal bersama dalam satu tempat dan secara menjadi target kesimpulan dari hasil akhir suatu penelitian”.

Dari beberapa pendapat diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa populasi merupakan keseluruhan subjek peneliti atau seluruh individu yang dijadikan objek peneliti. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa

kelas X MIPA 3 dan X MIPA 4 SMA Negeri 8 Pontianak Tahun Ajaran 2019/2020.

## 2. Sampel

Sugiyono (2014: 62) menyatakan “sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi”. Kemudian menurut Ridwan (2015: 56) “sampel adalah bagian dari populasi yang mempunyai ciri-ciri atau keadaan tertentu yang akan diteliti”. Pengambilan sampel dalam penelitian ini yaitu menggunakan teknik *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2014: 68) “*Purposive Sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu”. Pengambilan sampel dalam penelitian ini yaitu berdasarkan pertimbangan dari guru mata pelajaran IPA Fisika SMA Negeri 8 Pontianak dan dilihat juga dari nilai ulangan harian siswa yang masih rendah. Maka dari itu sampel dalam penelitian ini adalah kelas X MIPA.

## C. Teknik dan Alat Pengumpulan Data

### 1. Teknik Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2014: 38) menyatakan “teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan dari penelitian adalah mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar dari yang ditetapkan “. Adapun teknik yang digunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### a. Teknik pengukuran

Teknik pengukuran dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa sesudah diterapkan metode *problem solving* pada materi gerak lurus. Data hasil belajar pada penelitian ini berupa hasil test sebelum (*Pre-test*) dan sesudah (*Post-test*) kegiatan pembelajaran.

#### b. Teknik observasi langsung

Menurut Ridwan (2015:76) menyatakan bahwa “observasi yaitu melakukan pengamatan secara langsung ke objek penelitian untuk melihat dari dekat kegiatan yang dilakukan”. Teknik observasi

langsung adalah cara pengumpulan data yang dilakukan pengamatan dan pencatatan gejala-gejala yang tampak pada objek penelitian, yang pelaksanaannya langsung pada tempat dimana suatu peristiwa, keadaan atau situasi yang sedang terjadi. Teknik observasi untuk mengukur kemampuan aktivitas siswa dikelas selama proses belajar mengajar berlangsung.

## 2. Alat Pengumpulan Data

Adapun alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

### a. Test Uraian

Tes uraian diberikan sebelum dan setelah siswa diberi pembelajaran materi gerak melingkar beraturan. Menurut Zuldafrial (2012: 85), tes tertulis yang berbentuk uraian adalah alat penilaian yang menuntut siswa untuk mengingat, memahami, dan mengorganisasi atau hal-hal yang sudah dipelajari. Sedangkan menurut Sudjana (2011: 36), kelebihan menggunakan tes uraian adalah mudah disiapkan dalam susunan sehingga tidak memakan waktu yang lama, dapat mengembangkan kemampuan berbahasa, baik lisan maupun tulisan dengan baik dan benar sesuai dengan kaidah-kaidah bahasa, dapat melatih kemampuan berfikir teratur atau penalaran yakni berfikir logis, analitis, dan sistimatis, serta dapat mengembangkan keterampilan memecahkan masalah. Adapun langkah-langkah dalam penyusunan tes sebagai berikut:

#### 1) Membuat Kisi-kisi Soal

Kisi-kisi soal yang disusun memuat standar kompetensi, materi yang akan dibahas, indikator soal, aspek dan nomor soal.

#### 2) Penulisan Butir Soal

Penyusunan butir soal berpedoman pada Kurikulum K13 Dan buku penunjang fisika SMA kelas x.

### 3) Membuat Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran

Pembuatan kunci jawaban atas butir soal yang dibuat dengan berpedoman pada penskoran. Perhitungan dilakukan dengan memberikan skor setiap butir soal yang di jawab benar sesuai dengan kunci jawaban dan kriteria pada rubrik penskoran.

#### b. Lembar observasi

Lembar observasi siswa digunakan untuk melihat aktivitas belajar siswa menggunakan metode pembelajaran *Problem Solving* pada materi gerak melingkar beraturan di kelas X SMA Negeri 8 Pontianak. Lembar observasi berisi tentang aktivitas siswa selama pelaksanaan pembelajaran. Lembar observasi tentang aktivitas siswa berisi pengamatan tentang aktivitas siswa selama proses belajar mengajar dengan menggunakan metode *Problem Solving*.

## D. Prosedur Penelitian

### 1. Tahapan Persiapan

- a. Melakukan prariset di SMA Negeri 8 Pontianak
- b. Konsultasi judul dengan dosen pembimbing utama dan kedua
- c. Mengajukan judul (Outline penelitian)
- d. Membuat surat keputusan dosen pembimbing
- e. Melakukan observasi ke SMA Negeri 8 Pontianak
- f. Wawancara dengan guru fisika
- g. Mengadakan observasi
- h. Menyusun instrumen penelitian
- i. Melakukan validitas instrumen penelitian
- j. Melakukan uji coba soal tes di SMA Negeri 8 Pontianak
- k. Menganalisis hasil uji coba soal untuk mengetahui tingkat validitas dan reliabelitas soal.

### 2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

- a. Menentukan jadwal penelitian berdasarkan jadwal pelajaran fisika di SMA Negeri 8 Pontianak
- b. Memberikan *Pre-test*

- c. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran menggunakan metode pembelajaran *problem solving* terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa di kelas X MIPA SMA Negeri 8 Pontianak.
  - d. Memberikan *Post-test*
3. Tahapan Analisis Data
- a. Mengolah data yang telah diperoleh dari hasil tes dengan uji statistik yang sesuai
  - b. Mendeskripsikan hasil pengolahan data dan penyimpanan
  - c. Menyusun laporan penelitian

#### E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan bagian yang sangat penting dalam penelitian. Menurut Sugiyono (2014: 335) “analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data kedalam kategori, menjabarkan kedalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun kedalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain.

1. Menjawab sub masalah pertama dan kedua, yaitu hasil belajar siswa pada materi perpindahan kalor sebelum dan sesudah diberikan pembelajaran menggunakan metode *problem solving* digunakan statistik deskriptif. Adapun langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Memberi skor hasil *pretest* dan *posttest* berdasarkan pedoman penskoran.
- b. Mengubah skor tersebut dalam bentuk nilai, dapat dilihat pada persamaan

$$\text{Skor nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh siswa}}{\text{Skor maksimum}} \times 100 \quad \dots (3.1)$$

- c. Menghitung rata-rata hasil belajar dapat dilihat pada persamaan

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad \dots (3.2)$$

Keterangan :

$\bar{X}$  = Rata-rata siswa

$\sum X$  = Jumlah skor siswa

$n$  = Jumlah siswa

- d. Menghitung nilai standar deviasi hasil belajar siswa dapat dilihat pada persamaan

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n}} \quad \dots (3.3)$$

Keterangan :

$\bar{X}$  = rata-rata siswa

$x$  = skor siswa

$n$  = jumlah siswa

Adapun kriteria pencapaian nilai menurut Arikunto (dalam Hanisah, 2014: 41) dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2  
Kriteria Pencapaian Nilai

Nilai	Keterangan
80 – 100	Sangat baik
66 – 79	Baik
56 – 65	Cukup
40 – 55	Kurang
30 – 39	Gagal

2. Menjawab sub masalah ketiga, menggunakan analisis deskriptif yang bertujuan untuk melihat kecenderungan data pada masing –masing variabel, maka setiap variabel yang diteliti akan dicari dengan menggunakan rumus persentase untuk setiap butir tingkah laku pada lembar observasi yaitu dengan persamaan:

$$Ti = Ti = \frac{Xi}{N} \times 100\% \quad \dots (3.4)$$

Dimana  $T_i$  = persentase aktivitas belajar persiswa,  $x_i$  = jumlah skor aktivitas belajar yang diperoleh setiap siswa,  $N$  = jumlah maksimum skor aktivitas siswa yang terdapat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3

## Pencapaian Hasil Interpretasi Aktivitas

Persentase	Kategori
80% - 100%	Baik sekali
70% - 79%	Baik
60% - 69%	Cukup
< 60%	Kurang

3. Menjawab sub masalah keempat yaitu mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah diajarkan dengan metode *Problem Solving*, dihitung menggunakan statistik deskriptif dengan langkah-langkah sebagai berikut:
- Memberikan skor hasil *pre-test* dan *post-test* berdasarkan pada masing-masing indikator yang mana didasarkan pada suatu rubrik penskoran dengan kriteria yang sama untuk setiap butir soal.
  - Mengubah skor pada masing-masing indikator tersebut ke dalam bentuk nilai dengan rumus yang dikemukakan oleh Subana dan Sudrajat (2005: 57) sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \quad \dots (3.5)$$

0 – 49 = tergolong gagal

50 – 59 = tergolong kurang

60 – 69 = tergolong cukup

70 – 79 = tergolong baik

80 – 100 = tergolong istimewa

- Membuat data hasil *pre-test* dan *post-test* sehingga diketahui nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) keseluruhan dalam bentuk tabel dengan menggunakan rumus rata-rata (mean) yang dikemukakan oleh Riduwan (2003: 102) sebagai berikut.



$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \dots (3.6)$$

Keterangan:

$\sum x_i$  = jumlah tiap data

$\bar{X}$  = rata-rata skor (Mean)

$n$  = jumlah data

- d. Kemudian untuk mencari standar deviasi dapat menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Arikunto (2010: 153) sebagai berikut.

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n}} \quad \dots (3.7)$$

Keterangan:

SD = standar deviasi

$n$  = banyak data

$\sum X$  = jumlah skor/nilai siswa

Untuk mengetahui efektifitas penerapan model pembelajaran problem solving terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa pada materi gerak melingkar beraturan di SMA Negeri 8 Pontianak dengan menggunakan rumus uji-t, tetapi sebelumnya dilakukan uji normalitas.

Menguji normalitas sampel dengan menggunakan uji *chi-square*. Untuk pengujian normalitas peneliti menggunakan aplikasi SPSS dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Klik *Analyze > Descriptive Statistics > Explore*
- b. Masukkan variabel yang dilakukan pengujian normalitas pada jendela *Explore*. Masukkan variabel dilakukan pengujian ke kolom *Dependent List*. Kita juga dapat memasukkan variabel ke *Factor List* untuk melakukan pengujian berdasarkan kriteria tertentu
- c. Klik *Plots* pada jendela *Explore* dan centang *Normality plot with tests*. *Boxplots*: Untuk membuat *Boxplot* data. *Descriptive*: Untuk melakukan analisis deskriptif serta membuat grafik *Steam-and-leaf* atau histogram (centang jika diperlukan). *Normality plots with tests*: untuk melakukan pengujian normalitas
- d. Klik *Continue* lalu klik OK

e. Hasil pengujian ditampilkan pada jendela *output*

Jika data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji t test menggunakan aplikasi SPSS dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Klik *Analyze > Compare Means > Paired-Samples T Test*
- b. Memasukkan variabel dari sampel berpasangan. Setelah melakukan langkah di atas, akan terbuka jendela *Paired Samples T Test*. Masukkan variabel dari sampel berpasangan pada kotak *Paired Variable*. Pada kolom Variable 1 masukkan variabel pada kondisi pertama (Test Awal) dan Variable 2 masukkan variable pada kondisi kedua (Test Akhir).
- c. Klik OK. Setelah kita klik OK, hasil analisis ditampilkan pada jendela *output*.

Dengan kriteria pengujian:

$H_0$  ditolak ( $H_a$  diterima) jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dan  $H_0$  diterima ( $H_a$  ditolak) jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ .

$H_a$  : Terdapat perbedaan aktivitas belajar dan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah model pembelajaran *problem solving* di SMA Negeri 8 Pontianak.

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan aktivitas belajar dan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah model pembelajaran *problem solving* di SMA Negeri 8 Pontianak.

$H_0$  :  $\mu_1 = \mu_2$

$H_a$  :  $\mu_1 \neq \mu_2$

Keterangan :

$\mu_1$  = post-test.

$\mu_2$  = pre-test

Pengujian Hipotesis.

Kriteria pengujian satu pihak (pihak kanan) :

$H_0$  ditolak apabila :  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$

$H_0$  diterima apabila :  $t_{hitung} < t_{tabel}$

Jika tidak berdistribusi normal maka digunakan statistik non parametrik. Adapun uji statistik yang digunakan adalah uji *wilcoxon* menggunakan spss dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. pilih *Analyze* ---> *Nonparametric Test* ---> *Legacy Dialog* ---> *2 Related Samples*
- b. Pada kotak *Test Pairs*: masukkan pretest ke dalam kolom Variable 1 dan posttest masukkan ke dalam kolom Variable 2, lalu pada *Test Type* centang *Wilcoxon*
- c. Jika sudah, langkah terakhir klik OK untuk melihat outputnya

Dengan kriteria pengujian:

$H_0$  ditolak ( $H_a$  diterima) apabila  $Z > Z_{\alpha/2}$ , sebaliknya  $H_0$  diterima ( $H_a$  ditolak) apabila  $Z < Z_{\alpha/2}$ .