

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis dan Pendekatan Penelitian**

Jenis Penelitian yang dilakukan di sini merupakan jenis penelitian *quasi eksperimen* atau eksperimen semu, yaitu jenis penelitian yang pengontrolannya dilakukan terhadap satu variabel saja, yaitu variabel yang dipandang paling dominan (Sugiyono, 2008). Penelitian ini terdiri dari dua kelompok penelitian yaitu kelas eksperimen melakukan pembelajaran dengan metode *PjBL* dan kelas kontrol melakukan pembelajaran seperti biasanya yaitu dengan metode *Direct Instruction*. Disini kelompok yang satu diberikan perlakuan dan yang lainnya tidak diberi perlakuan, artinya sama seperti biasanya pembelajaran berlangsung tanpa perlakuan metode *PjBL*. Dengan menggunakan dua kelompok penelitian dengan metode pembelajaran berbeda, maka disini peneliti melakukan penelitian untuk melihat pengaruh yang dihasilkan dari metode pembelajaran yang digunakan.

Pendekatan penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, di mana data yang diperoleh berupa angka-angka dan dianalisis menggunakan analisis statistik. Pendekatan kuantitatif dalam penelitian ini diterapkan untuk menyelidiki pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data dengan menggunakan alat ukur penelitian dan analisis data yang bersifat statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2013)

## B. Desain Penelitian

Desain yang diterapkan dalam penelitian ini adalah *Pretest-posttest control group design*. Pada desain ini kedua kelompok diberi tes awal (*pretest*) dengan tes yang sama. Kemudian kelompok eksperimennya mendapat perlakuan khusus melalui pembelajaran menggunakan metode *PjBL* dengan penugasan berupa proyek alat sederhana yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari pada materi alat-alat optik. Sementara itu, kelompok kontrol mendapatkan perlakuan seperti biasanya yaitu menerapkan metode *Direct Instruction*. Setelah kedua kelompok mendapatkan perlakuan, kemudian kedua kelompok tersebut di tes menggunakan tes yang sama sebagai evaluasi akhir (*posttest*). Menurut (Sugiyono, 2013) desain penelitian ini dijelaskan pada tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Sampel	Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
R	Eksperimen	$Q_1$	X	$Q_2$
R	Kontrol	$Q_1$		$Q_2$

Keterangan:

R : kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang diambil secara acak

X : Perlakuan di kelas eksperimen melibatkan proses pembelajaran yang menggunakan metode *PjBL*

$Q_1$  : Siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol masing-masing diberikan *pretest* untuk mengukur hasil pembelajaran mereka

$Q_2$  : *Posttest* pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

### **C. Setting Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Kapuas Timur, yang berlokasi di Jalan Trans Kalimantan, Anjir Serapat Barat Km. 8, Kecamatan Kapuas Timur, Kabupaten Kapuas, Provinsi Kalimantan Tengah. Waktu pelaksanaan penelitian ini mencakup semester genap tahun ajaran 2022/2023, dimulai dari tanggal 14 Maret hingga tanggal 14 Mei 2023, dengan durasi penelitian selama dua bulan.

### **D. Variabel Penelitian**

#### **1. Variabel bebas (independen)**

Variabel bebas adalah variabel yang memiliki pengaruh atau merupakan penyebab dari perubahan atau timbulnya variabel terikat atau variabel dependen (Sugiyono, 2013). Pada penelitian ini, yang menjadi variabel bebasnya adalah metode *Project Based Learning (PjBL)*.

#### **2. Variabel tak bebas (dependen)**

Variabel tak bebas atau variabel terikat merupakan variabel yang terpengaruh atau menjadi konsekuensi dari adanya variabel independen (Sugiyono, 2013). Pada penelitian ini yang menjadi variabel terikatnya adalah hasil belajar fisika siswa kelas XI SMA Negeri 1 Kapuas Timur

### **E. Populasi dan Sampel**

#### **1. Populasi**

Populasi merupakan cakupan umum yang terdiri dari obyek atau subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang telah ditentukan oleh

peneliti untuk dipelajari, dan dari situlah kesimpulan dapat ditarik (Sugiyono, 2013). Populasi dalam kerangka penelitian ini mencakup keseluruhan siswa SMA Negeri 1 Kapuas Timur yang berjumlah 266 orang.

Tabel 3.2 Populasi Penelitian

No.	Kelas	Jumlah Siswa
1	X IPA 1	23
2	X IPA 2	22
3	X IPS 1	22
4	X IPS 2	23
5	XI IPA 1	24
6	XI IPA 2	23
7	XI IPS 1	22
8	XI IPS 2	22
9	XII IPA 1	22
10	XII IPA 2	21
11	XII IPS 1	21
12	XII IPS 2	21
Total		266

## 2. Sampel

Sampel merupakan sebagian dari jumlah dan ciri-ciri yang dimiliki oleh populasi tersebut. (Sugiyono, 2013). Demi memastikan keterwakilan, metode pengambilan sampel yang diterapkan dalam penelitian ini mengikuti rumus Slovin. Rumus ini digunakan ketika ukuran populasi diketahui, dan membantu menentukan ukuran sampel minimum yang diperlukan untuk mendapatkan hasil yang akurat (Umar, 2002). Taraf signifikan pada penelitian ini sebesar 15%. Menurut Arikunto, (2013 dalam (Firdaus, 2021) apabila subjeknya kurang dari 100 lebih baik diambil semuanya, namun apabila subjeknya lebih besar dari 100 dapat diambil antara 10%-25%. Menurut (Firdaus, 2021) rumus slovin dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan:

$n$  : Jumlah sampel

$N$  : Jumlah populasi

$E$  : Batas kesalahan (*error tolerance*) atau (sig. 0,0225)

Sehingga sampel pada penelitian ini adalah:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

$$n = \frac{266}{1 + 266 (0,0225)^2}$$

$$n = \frac{226}{1 + 5,985}$$

$$n = 38,0816$$

Dibulatkan angka tersebut menjadi 39, sehingga, sampel minimal yang perlu diambil adalah 39 siswa.

Dari perhitungan tersebut, pengambilan sampel dilakukan dengan menerapkan teknik *purposive sampling*. Teknik ini mencakup identifikasi sampel berdasarkan pada ciri-ciri khusus yang diyakini memiliki hubungan erat dengan karakteristik populasi yang sudah diketahui sebelumnya (Firdaus, 2021). Teknik *purposive sampling* dapat diterapkan ketika sampel yang diteliti memiliki karakteristik tertentu yang membuatnya tidak mungkin mengambil sampel yang tidak memenuhi karakteristik yang telah ditetapkan. Karakteristik yang dimiliki oleh sampel bukanlah ciri-ciri umum yang dimiliki oleh seluruh populasi, sehingga individu yang menjadi fokus penelitian memiliki ciri-ciri

yang sesuai dengan tujuan penelitian (Mulyatiningsih, 2013). Pada penelitian ini, total sampel yang diambil berjumlah 47 siswa, melebihi jumlah sampel minimum yang diinginkan sejumlah 39 siswa. Sampel penelitian ini berasal dari dua kelas XI IPA, yakni kelas XI IPA 1 dan kelas XI IPA 2, dengan total 47 siswa. Kelas XI IPA 1 dipilih sebagai kelompok eksperimen dengan menerapkan metode pembelajaran *Project Based Learning*, sementara kelas XI IPA 2 menjadi kelompok kontrol dengan menerapkan metode *Direct Instruction*.

Tabel 3.3 Sampel Penelitian

No.	Kelas	Jumlah Siswa
1	XI IPA 1	24
2	XI IPA 2	23
Total		47

## F. Data dan Sumber Data

### 1. Data

Data adalah suatu pengukuran nilai, ketika data telah di proses, disebut sebagai informasi (Kurniawan & Puspitaningtyas, 2016). Pada penelitian ini, data terbagi menjadi dua kategori, yaitu data primer atau data utama dan data sekunder atau data pendukung. Data utama dalam penelitian ini adalah hasil belajar fisika siswa, sementara data pendukung dalam penelitian ini mencakup hasil wawancara dan dokumentasi foto selama pelaksanaan kegiatan penelitian

### 2. Sumber data

#### a. Data Primer

Sumber primer adalah sumber data yang memberikan informasi secara langsung kepada orang yang mengumpulkan data (Sugiyono, 2013). Pada

penelitian ini, sumber data primernya diperoleh dari nilai siswa kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 di SMA Negeri 1 Kapuas Timur dalam menjawab pertanyaan *pretest* dan *posttest*.

#### **b. Data Sekunder**

Menurut (Kurniawan & Puspitaningtyas, 2016) data sekunder merujuk pada informasi dokumentasi, data yang telah dipublikasikan, atau data yang digunakan oleh suatu organisasi. Seiring dengan pandangan Samsu, (2017) data sekunder adalah data yang diperoleh dari observasi dan dokumentasi. Sugiyono, (2013) mengemukakan bahwa data sekunder merujuk pada sumber informasi yang tidak memberikan data secara langsung kepada pengumpul data, contohnya melalui perantara orang lain atau dokumen. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan Guru Fisika SMA Negeri 1 Kapuas Tmur dan foto-foto pada saat penelitian serta dokumen RPP dari peneliti.

### **G. Teknik Pengumpulan Data**

#### **1. Data Primer**

Pada penelitian ini, data primer terdiri dari tes sebanyak 25 soal yang bertujuan untuk menilai kemampuan kognitif siswa. Tes tersebut dilaksanakan dua kali, yakni sebelum dan setelah pemberian perlakuan khusus di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

## **2. Data sekunder**

### **a. Wawancara**

Zainal Arifin (2012) menyatakan bahwa wawancara adalah metode pengumpulan data yang melibatkan percakapan dan pertanyaan, baik secara langsung maupun tidak langsung dengan responden. Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data ketika peneliti berusaha melakukan studi pendahuluan untuk mengidentifikasi permasalahan yang perlu diteliti (Sugiyono, 2013). Wawancara pada peneliti ini menggunakan sebuah pedoman wawancara yang terdiri dari 13 pertanyaan. Setelah itu pedoman wawancara tersebut divalidasi oleh dua orang ahli, ternyata setelah divalidasi ada dua pertanyaan yang gugur sehingga yang semula 13 pertanyaan menjadi 11 pertanyaan. Wawancara ini ada yang dilaksanakan secara online melalui chat whatsapp dikarenakan untuk menyesuaikan kondisi yang ada, dan juga secara langsung tatap muka dengan guru fisika di SMA Negeri 1 Kapuas Timur. Pedoman wawancara tersebut dapat dilihat pada halaman 71.

### **b. Dokumentasi**

Dokumentasi pada penelitian ini dilaksanakan untuk memperoleh foto kegiatan pada saat penelitian menggunakan *camera photo* oleh peneliti.

## **H. Instrumen Penelitian**

(Sugiyono, 2013) mendefinisikan instrumen penelitian sebagai alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam atau sosial yang sedang diamati. Alat yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan sebagai berikut.

## **1. Pedoman Wawancara**

Pada penelitian ini peneliti menggunakan pedoman wawancara pada saat wawancara dengan guru fisika agar wawancara tersebut lebih jelas dan terarah. Pedoman wawancara digunakan sebagai panduan untuk membantu peneliti mengingat aspek-aspek yang perlu dibahas. Selain itu, pedoman ini berfungsi sebagai daftar pengecekan untuk memastikan bahwa semua aspek tersebut telah dibahas atau ditanyakan.

## **2. Tes Hasil Belajar Fisika**

Tes adalah alat yang digunakan untuk mengukur pencapaian pembelajaran fisika siswa. Pada penelitian ini, tes terdiri dari dua bagian, yaitu *pretest* dan *posttest*, yang masing-masing terdiri dari 25 pertanyaan pilihan ganda. Pertanyaan yang diterapkan dalam konteks penelitian ini adalah pertanyaan pilihan ganda yang memiliki 5 opsi jawaban. Pemilihan pertanyaan didasarkan pada sebaran tingkat kognitif, yang mencakup mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Pertanyaan evaluasi hasil belajar yang digunakan dalam penelitian ini perlu mengalami proses validasi secara rasional dan berdasarkan pengalaman agar bisa diandalkan dalam konteks penelitian. Validasi logis melibatkan penyusunan pertanyaan sesuai dengan pedoman atau panduan soal, sedangkan validasi empiris memerlukan uji coba pertanyaan kepada siswa diluar kelompok sampel. Proses validasi empiris juga bermanfaat untuk menilai keabsahan dan keandalan pertanyaan sehingga dapat dipertimbangkan untuk digunakan dalam penelitian. Rincian pertanyaan hasil belajar fisika dapat ditemukan di halaman 118.

Tabel 3.4 Karakteristik Soal yang Valid

No Soal	R hitung	R tabel	Keterangan	<i>Cronbach's alpha</i> (Reliabilitas hitung)	<i>Cronbach's Alpha</i> (Reliabilitas tabel)	Keterangan
1	0,324	0,413	Tidak Valid	0,754	0,6	Reliabel
2	0,309	0,413	Tidak Valid	0,758	0,6	Reliabel
3	0,623	0,413	Valid	0,738	0,6	Reliabel
4	0,134	0,413	Tidak Valid	0,766	0,6	Reliabel
5	0,133	0,413	Tidak Valid	0,764	0,6	Reliabel
6	0,361	0,413	Tidak Valid	0,756	0,6	Reliabel
7	-0,269	0,413	Tidak Valid	0,788	0,6	Reliabel
8	0,08	0,413	Tidak Valid	0,770	0,6	Reliabel
9	0,152	0,413	Tidak Valid	0,764	0,6	Reliabel
10	-0,231	0,413	Tidak Valid	0,788	0,6	Reliabel
11	0,383	0,413	Tidak Valid	0,751	0,6	Reliabel
12	0,472	0,413	Valid	0,744	0,6	Reliabel
13	0,101	0,413	Tidak Valid	0,765	0,6	Reliabel
14	0,623	0,413	Valid	0,741	0,6	Reliabel
15	0,500	0,413	Valid	0,742	0,6	Reliabel
16	0,583	0,413	Valid	0,736	0,6	Reliabel
17	0,613	0,413	Valid	0,736	0,6	Reliabel
18	0,189	0,413	Tidak Valid	0,763	0,6	Reliabel
19	0,297	0,413	Tidak Valid	0,756	0,6	Reliabel
20	0,504	0,413	Valid	0,741	0,6	Reliabel
21	0,354	0,413	Tidak Valid	0,753	0,6	Reliabel
22	0,122	0,413	Tidak Valid	0,768	0,6	Reliabel
23	0,528	0,413	Valid	0,739	0,6	Reliabel
24	0,365	0,413	Tidak Valid	0,751	0,6	Reliabel
25	0,472	0,413	Valid	0,744	0,6	Reliabel
Reliabilitas soal: 0,763						

### I. Teknik Analisis Data

Metode analisis yang diterapkan dalam penelitian ini melibatkan penggunaan uji prasyarat hipotesis, yang mencakup uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis.

## 1. Uji Prasyarat Hipotesis

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah prosedur statistik yang digunakan untuk menguji apakah data yang dimiliki berasal dari distribusi normal. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang digunakan terdistribusi normal atau tidak (Sofiyetti et al., 2023). Pengujian normalitas data menggunakan Uji *Kolmogorov Smirnov* dengan bantuan SPSS versi 23. Hasil pengujian diinterpretasikan berdasarkan nilai p dengan taraf signifikansi 0,05. Jika nilai p kurang dari tingkat signifikansi maka data tidak terdistribusi normal. Namun jika data lebih besar dari tingkat signifikansi maka data terdistribusi normal (Ananda & Fadhli, 2018).

### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan apakah sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Pada penelitian ini, uji homogenitas dilaksanakan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 23. Data dikatakan berasal dari populasi yang homogen apabila lebih besar dari 0,05 (Ananda, & Fadhli, 2018)

### c. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis atau asumsi sementara tentang perbedaan yang signifikan dalam hasil belajar fisika siswa yang menerapkan metode *PjBL* dan metode *Direct Instruction*, melibatkan rangkaian uji hipotesis sebagai berikut:”

Ha: Terdapat pengaruh penggunaan metode *PjBL* terhadap hasil belajar fisika siswa kelas XI SMA Negeri 1 Kapuas Timur

Ho: Tidak terdapat pengaruh penggunaan metode PjBL terhadap hasil belajar fisika siswa kelas XI SMA Negeri 1 Kapuas Timur

Apabila persyaratan analisis terpenuhi, seperti uji normalitas dan uji homogenitas, maka uji-t akan digunakan. Namun, jika persyaratan analisis tidak terpenuhi, yaitu uji normalitas serta uji homogenitas, maka uji Man-Whitney akan digunakan. Keputusan berdasarkan evaluasi analisis parametrik melalui uji-t didasarkan pada ketentuan bahwa jika nilai signifikansi (sig) kurang dari 0,05, maka hipotesis alternative (Ha) diterima, dan jika nilai sig lebih dari 0,05, maka hipotesis nol (Ho) diterima.

## 2. Uji Validitas

Instrumen soal hasil belajar fisika yang digunakan dalam penelitian ini harus memenuhi syarat validitas dan reliabilitas. Menurut Ananda dan Fadhlil (2018), validitas dan reliabilitas dirumuskan sebagai berikut:

### a. Validitas Internal

Validitas internal termasuk kelompok validitas kriteria, validitas yang diukur dengan besaran menggunakan instrumen sebagai keseluruhan butir sebagai kriteria untuk menentukan validitas item atau butir dari instrumen itu.

Soal yang valid secara internal dapat dihitung menggunakan rumus:

$$CVR = \frac{n_s - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

Keterangan:

$CVR$  : Rasio validitas isi

$n_e$  : Jumlah ahli atau *judgement* pemberi nilai (valid/Tidak)

$N$  : Total jumlah ahli yang melakukan validasi

Penentuan keputusan dapat dievaluasi berdasarkan nilai  $CVR$  dengan kriteria yang tercantum di bawah ini:

$-1 < CVR < 0$  : Kurang baik

0 : Baik

$0 < CVR < 1$  : Sangat baik

Tabel 3.5 Hasil Analisis Validitas Internal

No. Soal	$CVR$	Keterangan
1	1	Sangat baik
2	1	Sangat baik
3	1	Sangat baik
4	1	Sangat baik
5	1	Sangat baik
6	1	Sangat baik
7	1	Sangat baik
8	1	Sangat baik
9	1	Sangat baik
10	1	Sangat baik
11	1	Sangat baik
12	1	Sangat baik
13	1	Sangat baik
14	1	Sangat baik
15	1	Sangat baik
16	1	Sangat baik
17	1	Sangat baik
18	1	Sangat baik
19	1	Sangat baik
20	1	Sangat baik
21	1	Sangat baik
22	1	Sangat baik

No. Soal	CVR	Keterangan
23	1	Sangat baik
24	1	Sangat baik
25	1	Sangat baik

### b. Validitas eksternal

Validitas eksternal suatu pertanyaan mencerminkan seberapa akurat alat ukur dapat melaksanakan fungsinya sebagai pengukur. Indikator pertanyaan dianggap valid jika memiliki tingkat kesalahan pengukuran yang rendah. Validitas suatu pertanyaan dapat dikonfirmasi jika nilai  $r$  hitung melebihi nilai  $r$  tabel (0,413) atau bila nilai korelasi item-total yang dikoreksi melebihi nilai  $r$  tabel (0,413).

### c. Reliabilitas Soal Hasil Belajar Siswa

Pertanyaan yang dapat diandalkan adalah pertanyaan yang diajukan kepada subjek yang sama pada waktu yang berlainan, akan menghasilkan respons yang konsisten. Uji reliabilitas bertujuan utama untuk menilai konsistensi alat ukur yang digunakan.

Menurut Arikunto sebagaimana dijelaskan oleh (Wicaksono, 2022) kriteria koefisien reliabilitasnya adalah sebagai berikut.

Tabel 3.6 Kriteria Koefisien Reliabilitas

Skala	Keterangan
0,8 – 1	Sangat tinggi
0,6 – 0,8	Tinggi
0,4 – 0,6	Cukup
0,2 – 0,4	Rendah
0 – 0,2	Sangat rendah