

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode, Bentuk dan Rancangan Penelitian

1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dipilih dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Sugiyono (2012:107) menyatakan bahwa “metode penelitian eksperimen yaitu metode yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan”.

2. Bentuk Penelitian

Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-experimental design*. Bentuk penelitian ini digunakan untuk mengetahui pengaruh penerapan pendekatan CTL dengan metode eksperimen.

3. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan penelitian ini adalah *One Group pretest-posttest* Sugiyono (20012:111). Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat dibandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan.

Tabel 3.1
Rancangan Penelitian *One Group pretest-posttest*

Pretest	Perlakuan	Posttest
O ₁	X	O ₂

Keterangan:

O_1 = nilai *pretest* (sebelum perlakuan)

X = Perlakuan berupa pendekatan CTL dengan metode eksperimen

O_2 = nilai *posttest* (setelah perlakuan)

(Sugiyono, 2012:111)

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang memiliki kualitas dan karakteristik yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari, diteliti dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2012:117). Menurut Arikunto (2010:173), populasi adalah keseluruhan subyek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Putussibau yang terdiri dari dua kelas.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2012:118). Dalam penelitian teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *cluster random sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang memberi peluang yang sama bagi setiap populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel. Sebelum memilih kelas mana yang akan menjadi sampel, terlebih dahulu dilakukan uji rata-rata dengan menggunakan uji f untuk

mengetahui apakah populasi tersebut bersifat homogen. Adapun hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2
Uji Homogenitas

	Kelas XI IPA 1		Kelas XI IPA 2	
	Nilai	$(X - X_{\square})^2$	Nilai	$(X - X_{\square})^2$
rata-rata	2033	165491	2015	162515
X_{\square}	81,32		80,6	
varians	6,7784091		4,88	
F_{hitung}	1,39			
F_{tabel}	2,32			

Tabel 3.2 menunjukkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ sehingga data tersebut homogen dan kedua kelas memiliki kemampuan yang sama (Lampiran E 1). Karena dalam penelitian ini populasinya homogen, jadi 2 kelas yang menjadi populasi di acak kemudian diundi sehingga kelas yang terpilih adalah kelas XI IPA 1 yang menjadi sampel dalam penelitian.

C. Prosedur Penelitian

1. Tahapan Persiapan
 - a. Melakukan observasi ke sekolah yaitu SMA Negeri 1 Putussibau.
 - b. Menyiapkan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian seperti RPP, soal uji coba soal *pretest-posttest* dan angket respon siswa.

- c. Melakukan validasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian yang dilakukan oleh dua orang dosen dan satu guru.
 - d. Merevisi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian (jika ada perbaikan).
 - e. Melaksanakan uji coba instrumen penelitian.
 - f. Menganalisis data hasil uji coba.
2. Tahap Pelaksanaan
- a. Memberikan test (*pretest*) kepada siswa.
 - b. Memberikan perlakuan, yaitu pembelajaran menggunakan pendekatan *CTL* dengan metode eksperimen.

Adapun jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3
Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No.	Kelas Eksperimen XI IPA 1		Kegiatan
	Hari/Tanggal	Waktu	
1.	Rabu, 27 mei 2015	12:10 – 13:30	Pertemuan 1
2.	Kamis, 28 mei 2015	07:00 – 08:30	Pertemuan 2

- c. Memberikan test (*posttest*) kepada siswa.
3. Tahap Akhir
- a. Mengolah data yang berasal dari test (*pretest-posttest*).
 - b. Mendeskripsikan dan menganalisis hasil data yang diperoleh.
 - c. Membuat kesimpulan untuk menjawab masalah penelitian.

D. Teknik dan Alat Pengumpulan Data

1. Teknik pengumpulan data

Peneliti menggunakan teknik yaitu teknik pengukuran untuk memperoleh data dalam penelitian. Teknik pengukuran adalah cara pengumpulan data yang bersifat kuantitatif, untuk mengetahui tingkat atau derajat aspek tertentu dibandingkan dengan norma tertentu pula sebagai satuan ukur yang relevan (Nawawi dalam Fathonah 2010:50). Kegiatan pengukuran dimaksud adalah pemberian tes awal (*pretest*) dan akhir (*posttest*) berbentuk essay. Dalam menghitung hasil tes menggunakan penskoran tes hasil belajar dengan memberikan skor setiap butir soal, kemudian skor tiap butir soal dijumlah.

2. Alat Pengumpulan Data

a. Tes hasil belajar

Jenis test yang digunakan dalam penelitian ini adalah dalam bentuk *essay*. Karena dengan soal essay dapat melatih siswa untuk berpikir lebih keras untuk mendapatkan jawaban yang benar. Seperti yang dikemukakan oleh Arikunto (2005:163), diantaranya sebagai berikut:

- 1) Tidak memberi banyak kesempatan kepada siswa untuk berspekulasi atau untung-untungan.
- 2) Mendorong siswa untuk berani mengemukakan pendapat serta menyusun dalam bentuk kalimat yang bagus.

- 3) Memberi kesempatan kepada siswa untuk mengutar maksud dengan menggunakan bahasa dan caranya sendiri.
- 4) Dapat diketahui sejauh mana siswa mendalami suatu masalah melalui soal test.

Dalam tes hasil belajar untuk mendapatkan yang baik harus memenuhi syarat-syarat berikut ini:

- 1) Penulisan Butir Soal

Penulisan butir soal ini disesuaikan dengan kisi-kisi butir soal yang berdasarkan pada kurikulum yang digunakan, buku pelajaran, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator-indikator dan pendapat dosen pembimbing juga guru fisika.

- 2) Validitas

Menurut Sudjana (2012:12), validitas berkenaan dengan ketetapan alat penilaian terhadap konsep yang dinilai sehingga betul-betul menilai apa yang seharusnya dinilai. Sebuah test dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan (Arikunto, 2010:211). Validitas test yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

- a) Validitas Isi

Sugiyono (2012:176) menyatakan, “validitas isi (*content validity*) adalah instrumen yang berbentuk test yang sering digunakan untuk mengukur prestasi belajar (*achievement*) dan mengukur efektivitas pelaksanaan

program dan tujuan”. Sebelum diuji cobakan kepada siswa soal test divalidasi terlebih dahulu oleh dua orang dosen fisika IKIP-PGRI Pontianak dan satu orang guru fisika SMA Negeri 1 Putussibau. Setelah dinyatakan valid, maka soal test diuji cobakan pada siswa SMA Negeri 1 Putussibau tetapi bukan kelas yang menjadi sampel.

b) Validitas Empiris

Setelah dinyatakan valid, selanjutnya dilakukan validitas empiris. Validitas empiris bertujuan untuk menentukan tingkat kehandalan soal. Hasil uji soal dihitung validitas empiris dengan rumus kolerasi *product moment* pada persamaan dibawah ini:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots(3.1)$$

Keterangan:

R_{xy} = Koefisien kelerasi antara variabel X dan Y

X = Nilai harian siswa

Y = Nilai hasil uji coba test

N = Banyaknya peserta test

(Sugiyono, 2012:255)

Dengan Kriteria:

$r_{xy} > r_{tabel}$, soal valid

$r_{xy} < r_{tabel}$, soal tidak valid

Persamaan 3.1 merupakan koefisien validitas *Product Momen Pearson*. Hasil korelasi ini akan menentukan soal tes valid atau tidak valid. Adapun hasil uji validitas uji coba soal dapat dilihat pada Tabel 3.4 dan secara rinci pada lampiran D-3.

Tabel 3.4
Hasil Uji Validitas Soal Uji Coba

No.	R _{HITUNG}	R _{TABEL}	Keterangan
1	0,34	0,28	VALID
2	0,35	0,28	VALID
3	0,50	0,28	VALID
4	0,53	0,28	VALID
5	0,38	0,28	VALID
6	0,65	0,28	VALID
7	0,75	0,28	VALID
8	0,47	0,28	VALID
9	0,56	0,28	VALID
10	0,58	0,28	VALID
11	0,20	0,28	TIDAK VALID
12	0,79	0,28	VALID

Berdasarkan Tabel 3.4 dapat disimpulkan bahwa soal yang layak digunakan sebagai soal penelitian adalah soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 dan 12 karena dinyatakan valid. Soal yang tidak digunakan adalah soal nomor 11 karena dinyatakan tidak valid.

3) Reliabilitas

Hasil penelitian yang reliabel, bila terdapat kesamaan data dalam waktu yang berbeda, contoh bila data dalam objek kemarin berwarna merah, maka sekarang dan besok tetap

bewarna merah (Sugiyono, 2012: 172). Reliabilitas test berhubungan dengan taraf kehandalan suatu test. Untuk mengetahui tingkat reliabilitas test digunakan rumus alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_1^2}{\sigma_1^2} \right] \dots\dots\dots(3.2)$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

n = Banyak butir soal

$\sum \sigma_1^2$ = Jumlah varian skor tiap-tiap item

σ_1^2 = varian total

(Arikunto, 2006:195-196)

Rumus varian yang digunakan:

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N} \dots\dots\dots(3.3)$$

Keterangan:

σ_1^2 = Varians total

x = Jumlah skor

N = Sampel

$\sum x^2$ = Jumlah kuadrat skor perolehan siswa

$(\sum x)^2$ = Kuadrat Jumlah skor yang diperoleh

(Arikunto,2006:184)

Dengan kriteria koefisien kolerasi yang digunakan sebagai berikut:

Tabel 3.5
Kriteria Korelasi

Nilai	Kriteria
0,800 – 1,000	Sangat tinggi
0,600 – 0,799	Tinggi
0,400 – 0,599	Cukup tinggi
0,200 – 0,3,99	Rendah
0,000 – 0,199	Sangat rendah (tidak valid)

Berdasarkan perhitungan reliabilitas menggunakan *Microsoft Excel* (Lampiran D 2) diperoleh hasil bahwa soal uji yang telah di uji cobakan memiliki nilai reliabilitas 0,73. Hal ini menunjukkan bahwa soal uji memiliki reliabilitas tinggi.

E. Teknik Analisis Data

Data yang dianalisis yaitu data hasil belajar siswa (*postest*) yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini.

1. Untuk menjawab sub masalah yang pertama dan kedua, digunakan statistik deskriptif dimana statistik deskriptif ini menggambarkan hasil belajar siswa dalam bentuk tabel, sehingga tampak rata-rata hasil belajar siswa sebelum dan dengan diterapkan pembelajaran menggunakan pendekatan kontekstual (*Contextual Teaching and Learning / CTL*) dengan metode eksperimen. Adapun langkah yang

digunakan untuk mengolah data adalah dengan memberikan skor dan nilai kemudian menghitung rata-rata hasil belajar dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \dots\dots\dots(3.4)$$

Keterangan:

\bar{X} = rata-rata

$\sum_{i=1}^n x_i$ = jumlah seluruh data

n = banyaknya data

(Sugiyono, 2011: 49)

- Mencari Standar Deviasi (SD)

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X_i^2 - X^2}{(n-1)}} \dots\dots\dots(3.5)$$

Keterangan:

SD = Standar Deviasi

N = Jumlah Siswa

X = Skor Siswa

(Sugiyono, 2011:57)

- Uji Normalitas

Menggunakan rumus χ^2 (*Chi Kuadrat*) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan Skor rata-rata

2. Menentukan standar deviasi
3. Membuat tabel frekuensi observasi dan espektasi seperti Tabel 3.6.

- a. Rumus banyak kelas interval

$$K = 1 + 3,3 \log (n) \text{ dengan } n \text{ banyaknya subjek(3.6)}$$

- b. Rentang = skor terbesar – skor terkecil.....(3.7)

- c. Panjang kelas interval (P) $= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}} = \frac{R}{K}$ (3.8)

Tabel 3.6

Frekuensi Observasi dan Frekuensi Ekspektasi

Kelas Interval	Batas Kelas	Z Batas kelas	Luas Z tabel	E_i	O_i	$\frac{E_i - O_i}{E_i}$
1	2	3	4	5	6	7

Keterangan:

1. Kelas interval diperoleh dari skor terendah ditambah panjang kelas (p).
2. Batas kelas ($bk_1 = \text{skor terendah} - 0,5$ dan $bk_2 = bk_1 + \text{panjang kelas}$)
3. Z batas kelas dengan rumus : $Z = \frac{bk-x}{sd}$ (3.9)
4. Luas Z tabel diketahui dengan menggunakan daftar Z
5. Frekuensi ekspektasi (E_i) = n x Luas Z tabel

6. Frekuensi observasi (O_i) = banyaknya data yang termasuk pada kelas interval

(Subana dkk, 2011:150)

- Menghitung *chi kuadrat* (χ^2)

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \dots\dots\dots(3.10)$$

- a. Menentukan derajat kebebasan (dk) = banyaknya kelas -3
- b. Taraf signifikan (α) = 0,05

- Menentukan nilai chi kuadrat tabel

Jika harga chi kuadrat hitung lebih kecil dari chi kuadrat tabel, maka distribusi dinyatakan normal. Dan sebaliknya, jika chi kuadrat hitung lebih besar dari chi kuadrat tabel maka distribusi dinyatakan tidak normal. Setelah dilakukan perhitungan uji normalitas menggunakan persamaan 3.10, diperoleh chi kuadrat sebesar 39,48 dari nilai *posttest* dan 25,52 dari nilai *pretest*, maka kedua data tidak berdistribusi normal.

- Karena data tidak terdistribusi normal dan homogen, maka untuk melihat peningkatan hasil belajar antara sebelum penerapan pendekatan CTL dengan metode eksperimen dan dengan penerapan pendekatan CTL dengan metode eksperimen digunakan uji Wilcoxon, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Membuat daftar rank seperti Tabel 3.7

Tabel 3.7
Daftar Rank

No. Siswa	Skor		Beda Skor	Rank	Rank Terkecil
	Test Awal (x)	Test Akhir (y)			
1	2	3	4	5	6

2. Menentukan nilai Z hitung

$$Z = \frac{T - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}} \dots\dots\dots(3.11)$$

Keterangan:

T = Jumlah jenjang / rangking yang kecil

n = jumlah subjek

(Sugiyono, 2011:136)

➤ Pengujian hipotesis

Jika Z_{hitung} terletak diluar penerimaan H_0 ($-1,96 \leq Z \leq 1,96$), maka H_a diterima. Setelah dilakukan perhitungan uji *Wilcoxon* dengan menggunakan persamaan 3.11, diperoleh nilai Z_{hitung} sebesar -4,06 karena Z_{hitung} terletak diluar penerimaan H_0 ($-1,96 \leq Z \leq 1,96$), maka H_a diterima atau terdapat peningkatan antara hasil belajar siswa sebelum penerapan pendekatan CTL dengan metode eksperimen dan dengan diterapkan pembelajaran menggunakan penerapan pendekatan kontekstual (Contextual Teaching and Learning / CTL) dengan metode eksperimen.

2. Untuk menjawab sub masalah ketiga seberapa besar pengaruh penerapan pendekatan CTL dengan metode eksperimen terhadap hasil siswa, maka dihitung dengan menggunakan rumus *Effek Size*, yaitu sebagai berikut :

$$ES = \frac{\bar{X}_2 - \bar{X}_1}{SD_2} \dots\dots\dots(3.12)$$

Keterangan:

Es = *Effek Size*

X_2 = Rata-rata posttest

X_1 = Rata-rata pretest

SD_2 = Standar deviasi posttest

Kriteria besarnya *Effek Size* diklasifikasikan sebagai berikut:

$ES < 0,2$: digolongkan rendah

$0,2 \leq ES < 0,8$: digolongkan sedang

$ES \geq 0,8$: digolongkan tinggi

(Siswono dalam Rima, 2014:59)

Berdasarkan perhitungan menggunakan persamaan 3.12 diperoleh nilai *Effek Size* sebesar 0,97 dan memiliki pengaruh tergolong tinggi.