

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

##### **1. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian lapangan (*field research*), yaitu penelitian yang dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan untuk meneliti penguasaan materi energi dan perubahannya pada mata pelajaran IPA siswa kelas V MIN Kertak Hanyar II. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen (*quase experimental research*) dengan menggunakan desain *nonequivalent control group design*.

##### **2. Pendekatan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, karena data yang diteliti berupa bilangan/angka dan dianalisis secara statistik, struktur dan percobaan terkontrol.<sup>1</sup>

#### **B. Desain Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada 2 kelas, 1 kelas sebagai eksperimen (*experiment*) dan 1 kelas sebagai pembandingan (*control*). Penelitian ini terdapat 3 tahap kegiatan yang dilakukan antara lain *pretest*, pembelajaran, dan yang terakhir adalah *posttest* 2 kelas pada penelitian ini akan diberikan *pretest* terlebih dahulu

---

<sup>1</sup>Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2010), h. 53.

untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan yang mereka miliki dan juga untuk mengetahui perbedaan kemampuan awal yang dimiliki oleh siswa. Setelah itu diberikan pembelajaran yang berbeda, kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan model *learning cycle*, sedangkan kelas kontrol tidak diberikan perlakuan dengan menggunakan model *learning cycle* dan yang terakhir kedua kelas ini akan diberikan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar IPA mereka.

## C. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.<sup>2</sup> Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V Semester II MIN Kertak Hanyar II tahun pelajaran 2015/2016.

### 2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah populasi yang dipilih untuk sumber data.<sup>3</sup> Pengambilan sampel dilakukan melalui teknik *sampling jenuh*. *Sampling jenuh* adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel.<sup>4</sup> Pada penelitian ini sampelnya adalah semua anggota populasi yaitu siswa kelas V MIN Kertak Hanyar II tahun ajaran 2015/2016. Sesuai dengan

---

<sup>2</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), Cet. Ke-16, h. 117

<sup>3</sup> Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendekatan Kompetensi dan Praktiknya*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2005), h. 54.

<sup>4</sup> Sugiyono, *op.cit*, h. 124.

jenis penelitian yang dipilih oleh peneliti yaitu menggunakan *Nonequivalen control group design*, maka sampel akan dibagi menjadi dua kelas. Kelas V A sebagai kelas eksperimen dan kelas V B sebagai kelas kontrol.

Tabel 3.1 Jumlah Siswa Kelas V di MIN Kertak Hanyar II Tahun Pelajaran 2015/2016

<b>Jenis Kelamin</b>	<b>Kelas VA</b>	<b>KELAS VB</b>
Laki-laki	17	18
Perempuan	17	15
Jumlah	34	33

#### **D. Objek Penelitian**

Objek dalam penelitian ini adalah hasil belajar IPA siswa dengan menggunakan model *learning cycle* dan hasil belajar IPA tanpa menggunakan model *learning cycle* di kelas V MIN Kertak Hanyar II Kabupaten Banjar tahun pelajaran 2015/2016.

#### **E. Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **1. Tempat Penelitian**

Penelitian eksperimen ini dilaksanakan di MIN Kertak Hanyar II Kabupaten Banjar untuk mata pelajaran IPA. Pemilihan Madrasah ini sebagai tempat penelitian karena di Madrasah ini belum pernah diterapkan penggunaan model pembelajaran *learning cycle* dalam pembelajaran IPA. Selain itu dari pihak Madrasah baik itu kepala madrasah maupun segenap dewan guru memperbolehkan peneliti untuk melakukan penelitian dengan metode eksperimen di Madrasah ini.

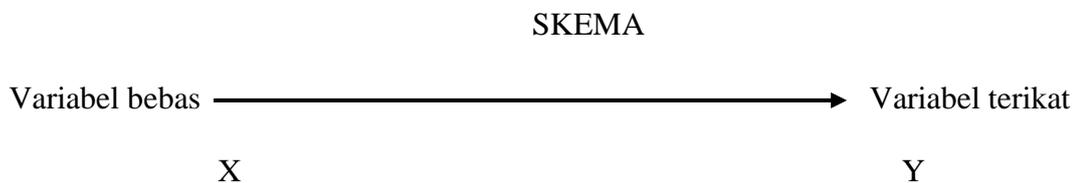
## 2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester dua tahun pelajaran 2015/2016. Penentuan waktu penelitian mengacu pada kalender akademik sekolah dan kesediaan dari guru IPA di sekolah yang bersangkutan.

## F. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian yang menjadi variabel bebas adalah pengaruh penggunaan model *learning cycle* sebagai model dalam pengajaran energi dan perubahannya, sedangkan yang menjadi variabel terikat adalah penguasaan materi tentang energi dan perubahannya di kelas V pada mata pelajaran IPA di MIN Kertak Hanyar II tahun pelajaran 2015/2016

Adapun hubungan antara kedua variabel tersebut dapat dilihat pada skema berikut:



Keterangan:

X: penggunaan *learning cycle* dalam pembelajaran IPA

Y: penguasaan tentang energi dan perubahannya pada siswa kelas V di MIN Kertak Hanyar II tahun pelajaran 2015/2016

## **G. Data dan Sumber Data**

### **1. Data**

Data yang digali dalam penelitian ini meliputi data pokok dan data penunjang, secara rinci kedua data tersebut akan dibahas di bawah ini:

#### **a. Data Pokok**

Data pokok adalah data yang berkenaan dengan perumusan masalah. Data pokok yang akan digali dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Data hasil tes belajar IPA siswa kelas V semester II di MIN Kertak Hanyar II Banjarmasin tahun 2015/2016.
  - a) Data hasil belajar IPA menggunakan model pembelajaran *learning cycle* siswa kelas V semester II di MIN Kertak Hanyar II tahun pelajaran 2015/2016.
  - b) Data hasil belajar IPA tanpa menggunakan model pembelajaran *learning cycle* siswa kelas V semester II di MIN Kertak Hanyar II tahun pelajaran 2015/2016.
- 2) Data yang berkenaan dengan pengaruh penggunaan model pembelajaran *learning cycle* terhadap hasil belajar IPA siswa kelas V MIN Kertak Hanyar II.

#### **b. Data Penunjang**

Data penunjang di sini adalah data tentang gambaran umum lokasi penelitian yang meliputi:

- 1) Riwayat singkat berdirinya Min Kertak Hanyar II.
- 2) Keadaan guru dan siswa di MIN Kertak Hanyar II.
- 3) Keadaan sarana dan prasarana yang ada di MIN Kertak Hanyar II.

## 2. Sumber Data

Agar memperoleh data di atas diperlukan sumber data sebagai berikut:

- a. Responden, yaitu siswa kelas V di MIN Kertak Hanyar II Kabupaten Banjar tahun ajaran 2015/2016.
- b. Informan, yaitu orang-orang yang dapat memberikan informasi sebagai data penunjang terhadap data-data yang diperoleh dari responden, antara lain kepala sekolah, guru-guru dan teman sejawat.
- c. Dokumen, yaitu soal tes dan semua catatan atau arsip sekolah yang memuat data-data atau informasi yang mendukung dalam penelitian ini.

## H. Teknik Pengumpulan Data

### 1. Tes

“Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.”<sup>5</sup> Tes pada umumnya digunakan untuk menilai dan mengukur hasil belajar siswa terutama hasil belajar yang berkenaan dengan penguasaan bahan pengajaran serta tujuan pengajaran. Tes ini digunakan untuk memperoleh data dan informasi tentang kemampuan siswa dalam mengingat pokok bahasan tertentu dalam kegiatan pembelajaran.

Bentuk tes yang digunakan adalah bentuk tes objektif dalam mengukur pemahaman materi. Tes dilakukan dalam bentuk tes awal (*pretest*) sebelum

---

<sup>5</sup>Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h. 158.

memberikan perlakuan (*treatment*) dan tes akhir (*posttest*) digunakan untuk mengukur keberhasilan siswa dalam memahami energi dan perubahannya setelah diberikan perlakuan. Tes yang diberikan pada pertemuan eksperimen dan pertemuan kontrol memiliki bentuk dan kualitas sama. Data tes inilah yang dijadikan acuan untuk menarik kesimpulan pada akhir penelitian.

Pengumpulan data dilakukan oleh peneliti serta dibantu oleh guru kelas dan teman, mulai dari tes awal, perlakuan hingga tes akhir.

## **2. Observasi**

Observasi adalah metode atau cara-cara menganalisis dan mengadakan pencatatan secara sistematis mengenai tingkah laku dengan melihat atau mengamati individu atau kelompok aktivitas guru dan siswa secara langsung.<sup>6</sup>

Observasi dalam hal ini adalah pengamatan langsung terhadap berbagai kejadian atau situasi nyata dikelas, sehingga melalui metode ini diperoleh gambaran, rekaman atau catatan secara teliti dan utuh peristiwa dalam situasi yang berkaitan dengan penelitian.

## **3. Wawancara**

Metode wawancara (*interview*) adalah pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan secara langsung oleh pewawancara kepada responden, dan jawaban responden dicatat atau direkam dengan alat perekam.<sup>7</sup> Jenis yang digunakan adalah wawancara terpimpin, dimana pewawancara telah menyusun

---

<sup>6</sup>Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2012), h.76.

<sup>7</sup>Irawan Soehartono, *Metode Penelitian Sosial*, (Bandung: Rosda Karya, 2000), h.69.

pertanyaan terlebih dahulu, yang bertujuan untuk mengiringi penjawab pada informasi-informasi yang diperlukan saja.

Upaya ini dilakukan untuk mendapatkan data dari responden yang dapat memberikan informasi atau penjelasan tentang keterangan-keterangan yang dilakukan oleh peneliti, diantaranya kepala sekolah, staf TU dan pengajar untuk memperoleh jadwal pelajaran IPA dan penelitian bisa dilaksanakan.

#### **4. Dokumentasi**

Dokumentasi berasal dari kata dokumen yang berarti barang-barang tertulis. Di dalam melaksanakan metode dokumentasi, peneliti menyelidik benda-benda tertulis seperti buku-buku, majalah, dokumen, peraturan-peraturan, notulen rapat, catatan harian dan sebagainya.<sup>8</sup>

Metode dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui dan mencatat hal-hal yang berkaitan dengan data yang diperlukan dalam penelitian seperti RPP, soal-soal yang digunakan untuk tes belajar, hasil tes belajar IPA siswa kelas V, mendaftar nama siswa, jumlah siswa, dan semua data yang diperlukan dalam penelitian. Data yang diperoleh dianalisis untuk menentukan data kuantitatif yang selanjutnya diolah untuk menguji hipotesis.

Lebih jelas mengenai data, sumber data, dan teknik pengumpulan data, dapat dilihat pada tabel berikut:

---

<sup>8</sup>Suharsimi Arikunto, *op.cit*, h. 150

Tabel 3.2 Matriks Data, Sumber Data, dan Teknik Pengumpulan Data

No	Data	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data
	<b>A. Data Pokok</b>		
1.	Hasil belajar IPA siswa kelas V dengan menggunakan model <i>learning cycle</i>	Siswa	Tes
2.	Hasil belajar IPA siswa kelas V tanpa menggunakan model <i>learning cycle</i> .	Siswa	Tes
3.	Pengaruh penggunaan model pembelajaran <i>learning cycle</i> terhadap hasil belajar IPA siswa kelas V di MIN Kertak Hanyar II Kabupaten Banjar.	Siswa	Observasi, tes hasil belajar siswa dan Dokumentasi
	<b>B. Data penunjang</b>		
4.	Riwayat singkat berdirinya MIN Kertak Hanyar II Kabupaten Banjar.	Informan dan dokumenter	Wawancara dan dokumentasi
5.	Keadan guru dan siswa di MIN Kertak Hanyar II Kabupaten Banjar.	Informan dan dokumenter	Wawancara dan dokumentasi
6.	Keadaan sarana dan prasarana MIN Kertak Hanyar II Kabupaten Banjar.	Informan dan dokumenter	Wawancara dan dokumentasi

### I. Langkah-Langkah (Skenario) Eksperimen

Pelaksanaan dalam penelitian ini dilaksanakan dalam 7 kali pertemuan, yang terdiri dari 1 kali *pretest*, 5 kali pembelajaran dan 1 kali *posttest*. Yang dibagi menjadi 3 tahapan sebagai berikut:

### **1. *Pretest***

Sebelum memulai perlakuan (*treatment*) terlebih dahulu siswa diberikan *pretest*. *Pretest* ini diberikan kepada kelas eksperimen dan kelompok kontrol, dimana soal untuk kedua kelas ini sama persis.

### **2. Pembelajaran**

Kegiatan pembelajaran dilakukan dalam 5 kali pertemuan dengan materi yang sama antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, tetapi proses pembelajarannya berbeda.

### **3. *Posttest***

Setelah perlakuan (*treatment*) diberikan, kegiatan terakhir adalah *posttest*, *posttest* dilakukan guna untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah mengikuti pelajaran, menggunakan model pembelajaran *learning cycle* untuk kelas eksperimen, tidak menggunakan model pembelajaran *learning cycle* untuk kelompok kontrol. Soal yang digunakan untuk *posttest* terhadap kedua kelas sama persis.

## **J. Pengembangan Instrumen Penelitian**

### **1. Instrumen Tes Hasil Belajar**

Penyusunan instrumen tes ini dilakukan dengan memperhatikan beberapa hal berikut ini:

- a. Soal mengacu pada kurikulum yang digunakan
- b. Penilaian dilihat dari aspek kognitif
- c. Butir-butir soal berbentuk pilihan ganda

- d. Soal yang dibuat terlebih dahulu di validasi oleh beberapa orang ahli di bidang IPA.
- e. Alat ukur yang dipakai memenuhi validitas dan reliabilitas

## 2. Pengujian Instrumen Tes

Menurut Arikunto tes yang baik adalah tes yang valid dan reliabil.<sup>9</sup> Jadi instrumen dikatakan baik apabila valid dan reliabil. Karena itu sebelum instrumen diberikan terlebih dahulu dilakukan uji coba soal untuk mengetahui validitas dan reliabilitas soal yang diujikan. Adapun pelaksanaan uji coba dilakukan diluar subjek penelitian.

### a. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan, untuk menentukan validitas butir soal digunakan rumus korelasi *product moment* sebagai berikut:

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

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi product moment

N = jumlah siswa

X = skor item soal

Y = skor total siswa<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup>Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2005), h. 57.

<sup>10</sup>Suharsimi Arikunto, *op.cit.* h. 146.

Harga  $r_{xy}$  perhitungan dibandingkan dengan  $r$  pada tabel harga kritik *Product Moment* dengan taraf signifikansi 5%, jika  $r_{xy} \geq r_{tabel}$  maka butir soal tersebut valid.

### b. Reliabilitas

*A reliable instrument is one that is consistent in what it measures.*<sup>11</sup>

Reliabilitas adalah ketepatan atau kebenaran alat tes, untuk menentukan reliabilitas perangkat soal, maka digunakan rumus alpha.

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan:

- $r_{11}$  = reliabilitas tes secara keseluruhan
- $p$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
- $q$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ( $q = 1 - p$ )
- $\sum pq$  = jumlah hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$
- $N$  = banyaknya item
- $S$  = standar deviasi dari tes<sup>12</sup>

Memberikan interpretasi terhadap  $r_{11}$  maka harga  $r_{11}$  yang didapat dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 5%. Jika  $r_{11} \geq r_{tabel}$  maka butir soal tersebut reliabil.

---

<sup>11</sup>Jack R. Fraenkel and Norman E. Wallen, *Student Workbook to Accompany How To Design and Evaluate Research In Education*, (New York: McGraw-Hill, 2003), h. 47.

<sup>12</sup>Suharsimi Arikunto, *op.cit*, h. 94.

### 3. Kriteria Pemberian Skor Pada Instrumen

Soal-soal tes yang di ujikan pada validasi ahli kreterianya dapat dilihat di lampiran 5. Setelah di ujikan oleh tim ahli soal-soal tes yang diujikan kepada siswa langsung berjumlah 20 soal dimana setiap soal yang dijawab benar diberi skor 5 dan setiap soal yang dijawab salah diberi skor 0. Jadi, skor maksimum yang akan diperoleh responden adalah 100.

### 4. Hasil Uji Coba Tes

Sebelum penelitian dilaksanakan, terlebih dahulu diadakan uji coba instrumen tes. Soal yang dibuat terlebih dahulu di validasi oleh beberapa orang ahli dibidang IPA, setelah itu uji coba dilaksanakan di MIN Pemurus Dalam Kabupaten Banjar kelas V dengan jumlah peserta uji coba 27 orang.

Uji coba instrumen untuk soal *pretest* dan *posttest* terdiri dari 1 perangkat soal, yakni berjumlah 20 soal. Dari hasil uji coba tes diperoleh data yang kemudian dilakukan perhitungan untuk validitas dan reliabilitas instrumen tes. Contoh perhitungan dan hasil uji validitas dan reliabilitas soal *pretest* dan *posttest* terhadap 20 butir soal yang telah diujicobakan dapat dilihat pada lampiran 8 dan 9.

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas ahli instrumen tes yang telah diujikan, maka untuk menentukan instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini. untuk menentukan valid tidaknya soal sesuai dengan kreteria yang telah ditentukan.

Adapun hasil perhitungan untuk validitas butir soal dari tim validasi ahli dibidang IPA disajikan dalam tabel 3.3

Tabel 3.3 Validitas Butir Soal Dari Tim Validasi Ahli dibidang IPA

<b>Nomor butir soal</b>	<b>Validator I</b>	<b>Validator II</b>	<b>Validator III</b>	<b>Kesimpulan</b>
1.	Valid	Valid	Valid	Valid
2.	Valid	Valid	Valid	Valid
3.	Valid	Valid	Valid	Valid
4.	Valid	Valid	Valid	Valid
5.	Valid	Valid	Valid	Valid
6.	Valid	Valid	Valid	Valid
7.	Valid	Valid	Valid	Valid
8.	Valid	Valid	Valid	Valid
9.	Valid	Valid	Valid	Valid
10.	Valid	Valid	Valid	Valid
11.	Valid	Valid	Valid	Valid
12.	Valid	Valid	Valid	Valid
13.	Valid	Valid	Valid	Valid
14.	Valid	Valid	Valid	Valid
15.	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid
16.	Valid	Valid	Valid	Valid
17.	Valid	Valid	Valid	Valid
18.	Valid	Valid	Valid	Valid
19.	Valid	Valid	Valid	Valid
20.	Valid	Valid	Valid	Valid

Dari tabel 3.3 di atas dapat diketahui semua soal yang telah diujikan oleh validasi ahli sesuai dengan kriteria dan dinyatakan valid sehingga memenuhi syarat untuk digunakan sebagai instrumen.

Kemudian untuk uji validitas dan reliabilitas instrumen tes yang telah diujikan di sekolah MIN Pemurus Dalam, maka untuk menentukan instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini, dipilih instrumen tes yang valid pada perangkat soal tersebut. Adapun hasil perhitungan untuk validitas dan reliabilitas butir soal disajikan dalam tabel 3.4

Tabel 3.4 Harga Validitas dan Reliabilitas Soal Uji Coba *Pretest Posttest*

Butir soal	$R_{xy}$	Keterangan	$R_{11}$	Keterangan
1.	0,564	Valid*	0,380	Reliabil
2.	0,362	Tidak valid		
3.	0,330	Tidak valid		
4.	0,180	Tidak valid		
5.	0,518	Valid*		
6.	0,661	Valid*		
7.	0,590	Valid*		
8.	-0,045	Tidak valid		
9.	0,585	Valid*		
10.	0,547	Valid*		
11.	0	Tidak valid		
12.	0,559	Valid*		
13.	0,591	Valid*		
14.	0,192	Tidak valid		
15.	-0,148	Tidak valid		
16.	0,287	Tidak valid		
17.	0,679	Valid		
18.	0,666	Valid		
19.	0,199	Tidak valid		
20.	-0,114	Tidak valid		

Ket: \* = butir soal yang diambil sebagai soal penelitian

Dari tabel 3.3 di atas dapat diketahui ada 10 soal yang diambil untuk dijadikan soal *pretest Posttest* penelitian, soal yang digunakan adalah soal nomor 1, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 17 dan 18.

### K. Desain Pengukuran

Tahap analisis dalam rangka mempermudah tahap analisis data pada bab IV, maka diperlukan suatu variabel yang diukur dalam penelitian ini, hasil belajar siswa Indikator: nilai tes akhir siswa pada materi energi dan perubahannya.

Cara pengukuran:

Soal penelitian berjumlah 10 soal dimana setiap soal yang dijawab benar diberi skor 10 dan setiap soal yang dijawab salah diberi skor 0. Jadi, skor maksimum yang akan diperoleh responden adalah 100.

Cara penelitian hasil belajar siswa menggunakan rumus dari Usman dan Setiaati yaitu dengan rumus:

$$N = \frac{\text{skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Keterangan :

N = nilai akhir <sup>13</sup>

Nilai akhir hasil belajar siswa akan diinterpretasikan menggunakan pedoman dari Kementerian Agama.

Tabel 3.5 Hasil Interpretasi Hasil Belajar

No.	Nilai	Keterangan
1.	86 – 100	Amat baik
2.	71-85	Baik
3.	56-70	Cukup
4.	41-55	Kurang
5.	≤ 40,00	Kurang sekali

Sumber: *Raport Siswa MIN Kertak Hanyar II*

## L. Teknik Analisis Data

Penulis dalam hal ini menjelaskan rumus statistik secara manual. Data hasil belajar IPA berupa nilai tes akhir yang dianalisis dengan menggunakan statistika deskriptif dan statistika analitik. Teknik analisis data dimaksudkan untuk mencari jawaban atas pertanyaan penelitian tentang permasalahan yang

<sup>13</sup>Usman dan setiawati, *Upaya Optimalitas Kegiatan Belajar Mengajar*, (Bandung: PT Remaja Rosda Karya Offset, 2001), h. 136.

telah dirumuskan sebelumnya. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif, maka analisis datanya menggunakan teknik analisis statistik. Statistika analitik yang digunakan adalah uji beda yaitu uji t atau uji Mann-Whitney (uji U) sebelum mengadakan uji tersebut terlebih dahulu dilakukan perhitungan statistika yang meliputi rata-rata dan standar deviasi. Uji t dilakukan apabila data berdistribusi normal dan homogen, sedangkan uji Mann-Whitney (uji U) digunakan jika tidak berdistribusi normal. Analisis data dilakukan melalui tahap-tahap sebagai berikut:

### 1. Rata-Rata

Menurut Sudjana untuk melakukan kualifikasi hasil belajar yang diperoleh siswa dapat diketahui melalui rata-rata yang dirumuskan dengan:

$$X = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

*Keterangan:*

X = nilai rata-rata (mean)

$\sum f_i x_i$  = jumlah hasil perkalian antara masing-masing data dengan frekuensinya

$\sum f_i$  = jumlah datanya.<sup>14</sup>

### 2. Standar Deviasi

Standar deviasi atau simpangan baku sampel digunakan dalam menghitung  $z_i$  pada uji normalitas. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (X_i - X)^2}{n - 1}}$$

---

<sup>14</sup>Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), Cet. ke-2, h. 67.

*Keterangan:*

S = standar deviasi

$\sum f_i$  = jumlah frekuensi data ke-i, yang mana  $i= 1,2,3,\dots$

$X_i$  = data yang ke-I, yang mana  $i= 1,2, 3\dots$

X = nilai rata-rata (mean)

n = banyaknya data.<sup>15</sup>

### 3. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kenormalan distribusi data. Pengujian normalitas data yang diperoleh dalam penelitian menggunakan uji Kolmogorof-Smirnov, langkah pengujian sebagai berikut ini.

- Langkah 1. Mengurutkan skor dari yang terkecil sampai yang terbesar
- Langkah 2. Menentukan frekuensi tiap-tiap data, frekuensi kumulatif, dan menentukan nilai Z dari tiap-tiap data.
- Langkah 3. Menentukan besar peluang untuk masing-masing nilai Z berdasarkan tabel z, dan sebut dengan  $F(z_i)$ . Untuk nilai  $z_i$  positif, maka nilai  $F(z_i) = 0,5 +$  nilai yang tertera pada daftar yang berada dalam tabel z. Untuk nilai  $z_i$  negatif maka nilai  $F(z_i) = 0,5 -$  nilai yang tertera pada daftar yang berada dalam tabel z.
- Langkah 4. Menghitung selisih antara perbandingan frekuensi relatif dan banyaknya data dengan peluang untuk

---

<sup>15</sup>*Ibid*, h. 95.

masing-masing nilai  $Z$ .

- Langkah 5. Menentukan koefisien hitung Kolmogorof-Smirnov ( $D$ ) untuk masing-masing skor yang salah satu perhitungannya
- Langkah 6. Menentukan nilai Kolmogorof-Smirnov yang diambil dari nilai yang terbesar ( $D_{hitung}$ )
- Langkah 7. Koefisien  $D_{hitung}$  dibandingkan dengan koefisien  $D_{tabel}$  yang diambil dari tabel Kolmogorof-Smirnov. Menentukan nilai  $D_{tabel}$ , yaitu dengan melihat taraf signifikansi dan jumlah data.
- Langkah 8. Untuk menentukan bahwa data berada dalam sebaran normal, dengan membandingkan  $D_{hitung}$  dengan  $D_{tabel}$ . Apabila  $D_{hitung} < D_{tabel}$  maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.<sup>16</sup>

#### 4. Uji Homogenitas

Setelah data berdistribusi normal, selanjutnya diadakan uji homogenitas. Uji yang digunakan adalah uji varians terbesar dibanding varians terkecil menggunakan table F. adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

---

<sup>16</sup>Mikha Agus Widiyanto, *Statistika Terapan*, (Jakarta: PT Gramedia, 2013), h.154-157.

- a. Menghitung varians terbesar dan varians terkecil
- b.  $F \text{ hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$
- c. Membandingkan nilai  $F_{\text{hitung}}$  dengan nilai  $F_{\text{tabel}}$
- d. db pembilang = n-1 (untuk varians terbesar)
- e. db penyebut = n-1 (untuk varians terkecil)
- f. Taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 5%
- g. Kriteria pengujian
  - Jika  $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$  maka tidak homogen
  - Jika  $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$  maka homogen.<sup>17</sup>

## 5. Uji T

Uji perbandingan yaitu uji t dua sampel digunakan untuk membandingkan (membedakan) apakah kedua data (variabel) tersebut sama atau berbeda.

Adapun langkah-langkah pengujiannya sebagai berikut ini:

- a. Menghitung nilai rata-rata ( $\bar{x}$ ) dan varians ( $S^2$ ) setiap sampel:

$$\bar{x} = \frac{\sum fX_i}{n} \quad \text{dan} \quad S = \sqrt{\frac{n \cdot \sum fXi^2 - (\sum fXi)^2}{n(n-1)}}$$

- b. Menghitung harga t dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

---

<sup>17</sup>Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, (Bandung: Alfabeta, 2005), h. 120.

Keterangan:

$n_1$  = jumlah data pertama (kelas eksperimen)

$n_2$  = jumlah data kedua (kelas kontrol)

$\bar{x}_1$  = nilai rata-rata hitung data pertama

$\bar{x}_2$  = nilai rata-rata hitung data kedua

$s_1^2$  = variansi data pertama

$s_2^2$  = variansi data kedua

c. Menentukan nilai t pada tabel distribusi t dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  dengan  $d_k = (n_1 + n_2 - 2)$

d. Menentukan kriteria pengujian jika  $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.<sup>18</sup>

## 6. Uji Mann-Whitney (Uji U)

Jika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal maka digunakan uji Mann-Whitney atau disebut juga uji U menurut Sugiyono, uji U berfungsi sebagai alternatif penggunaan uji t jika prasyarat parametiknya tidak terpenuhi. Teknik ini digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan dua populasi. Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

a. Menggabungkan dua kelas independen dan beri jenjang pada tiap-tiap anggotanya mulai dari nilai pengamatan terkecil sampai nilai

---

<sup>18</sup>Sudjana, *op.cit*, h. 239-240.

pengamatan terbesar. Jika ada dua atau lebih pengamatan yang sama maka digunakan jenjang rata-rata.

b. Menghitung jumlah jenjang masing-masing bagi sampel pertama dan kedua yang dinotasikan dengan  $R_1$  dan  $R_2$ .

c. Untuk uji statistik U, kemudian dihitung dari sampel pertama dengan  $n_1$  pengamatan,  $U_1 = n_1n_2 + \frac{n_1(n_1-1) - \sum R_1}{2}$  atau dari sampel kedua dengan

$$n_2 \text{ pengamatan } U_2 = n_1n_2 + \frac{n_2(n_2-1) - \sum R_2}{2}$$

*Keterangan:*

$n_1$  = banyaknya sampel pada sampel pertama

$n_2$  = banyaknya sampel pada sampel kedua

$U_1$  = uji statistik U dari sampel pertama  $n_1$

$U_2$  = uji statistik U dari sampel pertama  $n_2$

$\sum R_1$  = jumlah jenjang pada sampel pertama

$\sum R_2$  = jumlah jenjang pada sampel kedua

d. Nilai U yang digunakan adalah nilai U yang lebih kecil dan yang lebih besar ditandai dengan  $U^*$ . Sebelum dilakukan pengujian perlu diperiksa apakah telah didapatkan U atau  $U^*$  dengan cara membandingkannya dengan  $\frac{n_1n_2}{2}$ . Bila nilainya lebih besar daripada  $\frac{n_1n_2}{2}$  nilai tersebut adalah  $U^*$  dan nilai U dapat dihitung:  $U = n_1n_2 - U^*$ .

e. Membandingkan nilai U dengan nilai U dalam tabel. Dengan kriteria pengambilan keputusan adalah jika  $U \geq U_o$  maka  $H_o$  diterima, dan jika  $U \leq U_\alpha$  maka  $H_o$  ditolak. Tes signifikan untuk yang lebih besar ( $>20$ )

menggunakan pendekatan kurva normal dengan harga kritis  $z$  sebagai berikut:

$$Z = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{Z}}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}}$$

Jika  $-Z_{\alpha/2} \leq Z \leq Z_{\alpha/2}$  dengan taraf nyata  $\alpha = 5\%$  maka  $H_0$  diterima dan jika  $Z > Z_{\alpha/2}$  atau  $Z < -Z_{\alpha/2}$  maka  $H_0$  ditolak.<sup>19</sup>

## M. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian ini terbagi dalam beberapa tahap, yaitu:

### 1. Tahap Perencanaan

- a. Penjajakan lokasi penelitian dengan berkonsultasi dengan kepala sekolah MIN Kertak Hanyar II Kabupaten Banjar.
- b. Setelah menentukan masalah, maka penulis berkonsultasi dengan pembimbing akademik lalu membuat desai proposal skripsi.
- c. Mengajukan desain proposal.

### 2. Tahap Persiapan

- a. Mengadakan seminar desain proposal skripsi.
- b. Memohon surat riset kepada Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.
- c. Menyerahkan surat riset kepada sekolah yang bersangkutan dan berkonsultasi dengan guru IPA untuk mengatur jadwal penelitian.

---

<sup>19</sup> Sugiyono, *Statistik untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2010), h.153.

- d. Menyusun materi pengajaran yang akan diajarkan untuk kelas eksperimen yang menggunakan model *learning cycle* dan kelas kontrol yang tidak menggunakan model *learning cycle*.
- e. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), soal tes akhir dan observasi.

### **3. Tahap Pelaksanaan**

- a. Melaksanakan riset.
- b. Melaksanakan tes akhir terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Mengolah data-data yang sudah dikumpulkan.
- d. Melakukan analisis data.
- e. Menyimpulkan hasil penelitian.

### **4. Tahap Penyusunan Laporan**

- a. Penyusunan hasil penelitian dalam bentuk skripsi.
- b. Berkonsultasi dengan dosen pembimbing skripsi.
- c. Memperbaiki dan memperbanyak hasil penelitian
- d. Siap diuji dan dipertahankan dalam sidang munaqasah skripsi