

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian lapangan, yaitu penelitian yang dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan untuk meneliti implementasi metode *Aritmetika Plus Intelegensi Quantum (APIQ)* ditinjau dari pemahaman konsep dan kemampuan penalaran pada materi teorema Pythagoras siswa kelas VIII MTsN Negara tahun pelajaran 2016/2017.

Pendekatan yang dilakukan dengan pendekatan kuantitatif. sehingga data yang didapat adalah data kuantitatif, yaitu data yang berupa bilangan/angka kemudian dianalisis secara statistik, sehingga penelitian ini termasuk dalam penelitian kuantitatif. Menurut Sugiyono, “Penelitian kuantitatif 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”.<sup>1</sup>

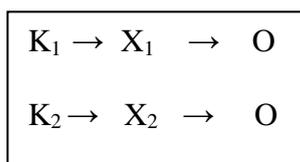
#### **B. Desain Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode quasi eksperimen. Metode quasi eksperimen dapat diartikan eksperimen semu, hal ini disebut bukan eksperimen sejati karena pemilihan subjek sampel berdasarkan

---

<sup>1</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2009), hal. 8.

intak yang sudah ada dan tidak dilakukan secara random. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Postes Only Control Group Design*. Desain ini menggunakan dua kelompok, yang satu sebagai kelas eksperimen ( $K_1$ ) yang akan memperoleh perlakuan dan satunya lagi sebagai kelas kontrol ( $K_2$ ) selanjutnya terhadap kelompok eksperimen diberikan pembelajaran dengan metode APIQ ( $X_1$ ) dan terhadap kelas kontrol diberikan pembelajaran dengan metode konvensional ( $X_2$ ), setelah itu, terhadap kedua kelompok dilakukan pengukuran pasca pemberian perlakuan atau postes dengan soal dan indikator yang sama (O). Adapun bagan desain ini adalah:



Berdasarkan hasil postes tersebut kemudian akan dianalisis dengan metode statistika untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan dari kedua kelas tersebut dalam hal pemahaman konsep dan kemampuan penalaran.

### C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.<sup>2</sup> Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VIII MTsN Negara yang terdiri dari 7 kelas, yaitu kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D, VIII E, VIII F, dan VIII G.

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.<sup>3</sup> Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu teknik

---

<sup>2</sup>Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hal. 173.

penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu, yaitu berdasarkan hasil ulangan tengah semester dan semua kelas VIII bersifat normal dan homogen (lihat Lampiran 3) serta didasarkan atas kebijakan yang diberikan oleh guru matematika yang mengajar di kelas VIII MTsN Negara. Untuk lebih jelasnya mengenai sampel, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Distribusi Sampel Penelitian

No.	Kelas	Jumlah Siswa	Keterangan
1.	VIII E	24	Kelas Ekperimen
2.	VIII F	27	Kelas Kontrol
<b>Jumlah</b>		51	

#### D. Data dan Sumber Data

##### 1. Data

Data yang digali dalam penelitian ini ada dua macam, yaitu data pokok dan data penunjang.

##### a. Data Pokok

Adapun data pokok yang digali dalam penelitian ini yaitu

- 1) Hasil belajar matematika siswa ketika menggunakan metode APIQ pada materi teorema Pythagoras yang diukur berdasarkan indikator pemahaman konsep dan kemampuan penalaran.
- 2) Hasil belajar matematika siswa ketika menggunakan metode Konvensional pada materi teorema Pythagoras yang diukur berdasarkan indikator pemahaman konsep dan kemampuan penalaran.
- 3) Data yang berkaitan dengan kemampuan awal siswa yaitu hasil *pretest* dari siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen.

---

<sup>3</sup>*Ibid.*, hal. 174.

### **b. Data Penunjang**

Data penunjang yaitu data tentang gambaran umum lokasi penelitian yang meliputi sejarah singkat berdirinya MTsN Negara, keadaan guru dan staf tata usaha, keadaan siswa, keadaan sarana dan prasarana, dan jadwal belajar.

## **2. Sumber Data**

Untuk memperoleh data yang digali diperlukan sumber data sebagai berikut:

- a. Responden, yaitu siswa kelas VIII E dan VIII F MTsN Negara yang telah ditetapkan sebagai sampel penelitian.
- b. Informan, yaitu kepala sekolah, guru matematika yang mengajar di kelas VIII, dewan guru dan staf tata usaha pada MTsN Negara.
- c. Dokumen, yaitu semua catatan ataupun arsip yang memuat data-data atau informasi yang mendukung dalam penelitian baik yang berasal dari guru maupun dari tata usaha serta rekaman kegiatan pembelajaran.

## **E. Teknik Pengumpulan Data**

Untuk mengumpulkan data-data yang diperlukan maka diperlukan teknik pengumpulan data. Adapun teknik pengumpulan data adalah:

### **1. Observasi**

Teknik ini digunakan untuk memperoleh data penunjang tentang deskripsi lokasi penelitian, keadaan siswa, jumlah dewan guru dan staf tata usaha, sarana dan prasarana, serta jadwal belajar.

## 2. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data pokok mengenai hasil belajar matematika. Dokumentasi juga digunakan untuk melengkapi data penelitian serta diambil arsip atau dokumen sekolah seperti data profil sekolah, data kesiswaan dan kepegawaian.

## 3. Wawancara

Menurut Nazir, “Wawancara adalah proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab sambil bertatap muka antara penanya atau pewawancara dengan respon dengan menggunakan alat yang dinamakan panduan wawancara (*interview guide*)”.<sup>4</sup> Wawancara dilakukan untuk melengkapi dan memperkuat data yang diteliti dari observasi.

## 4. 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. Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes prestasi (*achievement test*), yaitu tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu.<sup>5</sup> Tes ini diberikan dengan maksud untuk mengetahui pemahaman konsep dan kemampuan penalaran kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dan setelah melalui proses pengajaran.

Untuk lebih jelasnya mengenai data, sumber data, dan teknik pengumpulan data, maka dapat dilihat dari tabel berikut ini.

---

<sup>4</sup>Nazir, *Metode Penelitian*, (Jakarta: Ghalia Indonesia, 1999), hal. 234.

<sup>5</sup>Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, hal. 266.

Tabel 3.2 Data, Sumber Data, dan Teknik Pengumpulan Data

No.	Data	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data
1.	Data pokok meliputi: a. Hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.	Siswa	Tes
	b. Kemampuan awal siswa yaitu hasil <i>pretest</i> .	Siswa	Tes
2.	Data penunjang a. Profil MTsN Negara	Kepala sekolah dan tata usaha	Wawancara, observasi dan dokumentasi
No.	Data	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data
	b. Keadaan sarana dan prasarana MTsN Negara	Kepala sekolah dan tata usaha	Wawancara, observasi dan dokumentasi
	c. Keadaan guru MTsN Negara	Kepala sekolah dan tata usaha	Wawancara, observasi dan dokumentasi
	d. Keadaan siswa MTsN Negara	Kepala sekolah dan tata usaha	Wawancara, observasi dan dokumentasi
	Jadwal belajar mengajar MTsN Negara	Tata usaha	Wawancara, observasi dan dokumentasi

## F. Pengembangan Instrumen

### 1. Penyusunan Instrumen Tes

Penyusunan instrumen tes memperhatikan beberapa hal, yaitu:

- a. Soal mengacu kepada Kurikulum 2013.
- b. Penilaian dilihat dari aspek kognitif yang ditinjau dari pemahaman konsep dan kemampuan penalaran siswa.

c. Butir-butir soal berbentuk *essay*.

Adapun soal yang disusun sebanyak 14 soal yang terdiri dari 7 soal perangkat pertama dan 7 soal perangkat kedua. Soal disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep dan kemampuan penalaran pada materi teorema Pythagoras. Untuk soal-soal yang diuji cobakan bisa dilihat pada Lampiran 4 dan Lampiran 6. Sedangkan untuk penyusunan instrumen tes berdasarkan indikator dapat dilihat dari Tabel 3.3 dan Tabel 3.4. Adapun untuk lebih jelasnya dapat dilihat di Lampiran 8.

Tabel 3.3 Distribusi Instrumen Pemahaman Konsep

Indikator Pemahaman Konsep	Nomor Soal		Jumlah
	Perangkat I	Perangkat II	
Menyatakan ulang sebuah konsep	1	1	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya</li> <li>• Memberi contoh dan bukan contoh</li> </ul>	2	2	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menerapkan konsep secara algoritma</li> <li>• Merumuskan strategi penyelesaian</li> </ul>	3	3	2

Tabel 3.4 Distribusi Instrumen Kemampuan Penalaran

Indikator Kemampuan Penalaran	Nomor Soal		Jumlah
	Perangkat I	Perangkat II	
Menarik kesimpulan dari pernyataan berdasarkan pola bilangan yang telah dipelajari	4	4	2
Mengajukan dugaan terhadap masalah yang diberikan	5	5	2
Menarik kesimpulan dari penyelidikan pola bilangan	6	6	2

Indikator Kemampuan Penalaran	Nomor Soal		Nomor Soal
	Nomor Soal	Perangkat II	
Memberikan alasan atau bukti terhadap suatu atau beberapa solusi	7	7	2

## 2. Kriteria Pemberian Skor Instrumen Tes

Soal-soal tes yang diujikan terdiri dari dua perangkat, yaitu soal perangkat 1 dan soal perangkat 2. Pada tiap perangkat berjumlah 7 soal dimana setiap soal akan dinilai berdasarkan rubrik pedoman penskoran butir soal yang telah dibuat sebelumnya. Untuk lebih jelasnya mengenai rubrik pedoman penskoran dapat dilihat pada lampiran 9.

## 3. Pengujian Instrumen

Menurut S. Margono, persyaratan pokok bagi tes adalah validitas dan reliabilitas.<sup>6</sup> Sehingga sebelum dilakukan pengumpulan data terlebih dahulu dilakukan uji coba untuk mengetahui validitas dan reliabilitas soal-soal yang akan diujikan. Uji coba instrumen tes dilaksanakan pada siswa kelas VIII B MTsN Nuruddin di Desa Pasungkan yang berada sekitar 10 km dari MTsN Negara. Siswa yang menjadi responden dari uji validitas dan reabilitas instrumen tes adalah siswa kelas VIII B MTsN Nuruddin yang berjumlah 19 orang. Pemilihan tempat di MTsN Nuruddin karena di sekolah tersebut juga menggunakan kurikulum 2013 dan siswanya sudah mempelajari materi teorema pythagoras.

---

<sup>6</sup>S. Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2004), hal.170.

### a. Validitas

*A valid instrument is one that measures what it says it measures.*<sup>7</sup> Jadi uji validitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah alat yang digunakan dapat secara tepat mengukur sesuatu yang diinginkan oleh peneliti.<sup>8</sup>

Untuk menentukan validitas butir soal pada instrumen tes, digunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar, yaitu:

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

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi *product moment*

N = jumlah siswa

X = skor item soal

Y = skor total siswa

Interpretasi  $r_{xy}$  diperoleh dengan cara membandingkan harga  $r_{xy}$  yang diperoleh dari perhitungan dengan harga  $r$  pada tabel harga kritik *product moment* dengan taraf signifikansi 5%. Jika  $r_{xy} \geq r_{tabel}$  maka butir soal tersebut valid.<sup>9</sup>

### b. Reliabilitas

*A reliable instrument is one that is consistent in what it measures.*<sup>10</sup>

Reliabilitas menunjukkan bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk

---

<sup>7</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), hal. 46.

<sup>8</sup>Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005), hal. 12.

<sup>9</sup>Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2004), hal.181.

<sup>10</sup>Jack R. Fraenkel and Norman E. Wallen, *Student Workbook to Accompany How To Design And Evaluate Research In Education*, hal. 47.

digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut ajeg (memiliki ketetapan) dalam hasil tes.<sup>11</sup>

Untuk menentukan reliabilitas perangkat soal, maka digunakan rumus alpha, yaitu:

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left( 1 - \frac{\sum \acute{o}_i^2}{\acute{o}_i^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$n$  = banyaknya butir soal

$\sum \acute{o}_i^2$  = jumlah varian butir soal

$\acute{o}_i^2$  = varian total

Interpretasi  $r_{11}$  diperoleh dengan cara membandingkan harga  $r_{11}$  yang diperoleh dari perhitungan dengan harga  $r$  dengan taraf signifikansi 5%. Jika  $r_{11} \geq r_{tabel}$  maka butir soal tersebut reliabel.<sup>12</sup>

#### 4. Hasil Uji Coba Tes

Uji coba instrumen terdiri dari 14 soal yang terdiri dari 7 soal perangkat pertama dan 7 soal perangkat kedua. Skor maksimum setiap butir soal berbeda tergantung taraf kesukaran setiap butir soal tersebut, dan berdasarkan kriteria tertentu sebagaimana rubrik pedoman penskoran yang telah dibuat. Dari hasil uji coba diperoleh data berupa nilai, kemudian dilakukan perhitungan untuk validitas dan reliabilitas instrumen tes.

---

<sup>11</sup>Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar*, hal. 16.

<sup>12</sup>Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, hal. 212.

Dari hasil tes uji coba diperoleh data yang ditunjukkan pada Lampiran 10 dan Lampiran 13 Kemudian dilakukan perhitungan untuk validitas dan reliabilitas, instrumen tes. Perhitungan untuk validitas dan realibilitas terhadap butir-butir soal pada perangkat I dapat dilihat pada Lampiran 11 dan Lampiran 12 dan perangkat II dapat dilihat pada Lampiran 14 dan Lampiran 15.

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas dan realibilitas instrumen tes yang telah diujikan, maka untuk menentukan instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini, peneliti hanya memilih beberapa instrumen dari tes yang valid. Soal tes dikatakan valid apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , adapun  $r_{tabel}$  untuk jumlah siswa 19 adalah 0,456. Hasil perhitungan untuk validitas dan realibilitas butir soal disajikan dalam Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5. Harga Validitas dan Realibilitas Soal Instrumen Tes

	Butir Soal	$R_{xy}$	Keterangan	$r_{11}$	Keterangan
Perangkat 1	1	0,405	Tidak Valid	0,673	Reliabel
	2	0,631	Valid*		
	3	0,685	Valid*		
	4	0,187	Tidak Valid		
	5	0,263	Tidak Valid		
	6	0,287	Tidak Valid		
	7	0,110	Tidak Valid		
Perangkat 2	1	0,684	Valid*	0,613	Reliabel
	2	0,305	Tidak Valid		
	3	0,516	Valid		
	4	0,551	Valid*		
	5	0,564	Valid*		
	6	0,391	Tidak Valid		
	7	0,561	Valid*		

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

Berdasarkan uji validitas, dapat disimpulkan dari 7 butir soal perangkat I yang diuji cobakan, 2 butir soal valid, 5 butir soal tidak valid. Sedangkan dari 7 butir soal perangkat II yang diuji cobakan, diperoleh 5 butir soal yang valid, 2

butir soal tidak valid. Dari seluruh butir soal pada perangkat I dan perangkat II diperoleh 7 butir soal valid. Dari 7 soal tersebut dipilih 6 yang dijadikan sebagai soal tes akhir. Jadi, jumlah soal penelitian seluruhnya adalah 6 soal.

### G. Desain Pengukuran

Dalam rangka mempermudah tahap analisis data pada Bab IV, maka diperlukan suatu variabel yang akan diukur dalam penelitian ini, yaitu indikator, nilai pemahaman konsep dan nilai kemampuan penalaran siswa pada pembelajaran teorema Pythagoras.

Soal penelitian berjumlah 6 soal, dengan rincian soal nomor 1 sampai dengan 3 untuk mengukur pemahaman konsep dan nomor 4 sampai dengan 6 untuk mengukur kemampuan penalaran. penilaian pemahaman konsep dan kemampuan penalaran siswa menggunakan rumus yaitu:

$$N_k = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimum}} \times 100 \qquad N_p = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Keterangan  $N_k$  = Nilai pemahaman konsep

$N_p$  = Nilai kemampuan penalaran<sup>13</sup>

Adapun pedoman penskoran nilai tes kemampuan awal dan tes akhir siswa dapat dilihat pada Lampiran 16 dan 17, kemudian nilai tes siswa akan diinterpretasikan menggunakan pedoman sebagai berikut:

Tabel 3.6. Interpretasi Nilai Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Penalaran<sup>14</sup>

No.	Tingkat Penguasaan	Kualifikasi
1	95,00 – 100,00	Istimewa

<sup>13</sup>Adaptasi dari Usman dan Setiawati, *Upaya Optimalisasi Kegiatan Mengajar* (Bandung: PT Remaja Rosda Karya Ofset, 2001), hal. 136.

<sup>14</sup>Adaptasi dari keputusan Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Kalimantan Selatan.

No.	Tingkat Penguasaan	Kualifikasi
2	80,00 – < 95,00	Amat Baik
3	65,00 – < 80,00	Baik
4	55,00 – < 65,00	Cukup
5	40,00 – < 55,00	Kurang
6	0 – < 40,00	Amat Kurang

Selanjutnya nilai yang didapat akan diproses dengan uji statistik untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikansi dari pemahaman konsep dan kemampuan penalaran siswa yang diajarkan dengan metode APIQ dan siswa yang diajarkan dengan metode Konvensional yang akan dijelaskan secara terperinci pada teknik analisis data.

## H. Teknik Analisis Data

Data kemampuan awal dan hasil belajar matematika berupa nilai pemahaman konsep dan kemampuan penalaran dianalisis dengan menggunakan uji statistika. Adapun uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah statistik deskriptif dan dan statistika inferensial.

Statistika inferensial 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 digunakan apabila data berdistribusi normal dan homogen, sedangkan uji *mann-whitney* (Uji U) digunakan jika data tidak berdistribusi normal.

### 1. Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang terkumpul

sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.<sup>15</sup>

Statistik deskriptif digunakan untuk menyajikan data yang telah diperoleh melalui hasil tes kemampuan awal dan tes akhir siswa pada materi teorema Pythagoras dalam bentuk tabel (mean, standardeviasi, dan variansi) sehingga mudah dipahami.

#### **a. Rata-rata (Mean)**

Untuk mengetahui nilai rata-rata hasil belajar matematika siswa setelah mengikuti kegiatan belajar dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = nilai rata-rata (mean)

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

$\sum f_i$  = jumlah data<sup>16</sup>

#### **b. Standar Deviasi**

Menurut Sugiyono, untuk menghitung standar deviasi sampel digunakan rumus:

$$s = \sqrt{\frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

---

<sup>15</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, hal. 109.

<sup>16</sup>Sudjana, *Metode Statistika* (Bandung: Tarsito, 2005), hal. 67.

Keterangan:

$s$  = standar deviasi sampel

$\bar{x}$  = rata-rata (mean)

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

$n$  = banyaknya data

$x_i$  = data ke-i yang mana  $i = 1, 2, 3, \dots$ <sup>17</sup>

### c. Varians

Menurut Sugiyono, untuk menghitung variansi digunakan rumus:

$$s^2 = \frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Keterangan:

$s^2$  = varians sampel

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

$\bar{x}$  = nilai rata-rata (mean)

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

$n$  = banyak data<sup>18</sup>

## 2. Statistika Inferensial

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kenormalan distribusi data.

Pengujian normalitas data yang diperoleh dalam penelitian menggunakan uji *Liliefors* dengan langkah-langkah pengujian sebagai berikut ini.

---

<sup>17</sup>Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2012), Cet. ke-2, hal. 57.

<sup>18</sup>*Ibid*, hal. 57.

1) Pengamatan  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  dijadikan bilangan baku  $z_1, z_2, \dots, z_n$

dengan menggunakan rumus  $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$  ( $\bar{x}$  dan  $s$  masing-masing

merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel).

2) Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang  $F(z_i) = P(z \geq z_i)$ .

3) Selanjutnya dihitung proporsi  $z_1, z_2, \dots, z_n$  yang lebih kecil atau sama dengan  $z_i$ . Jika proporsi ini dinyatakan oleh  $S(z_i)$ , maka

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, z_3, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

4) Hitung selisih  $F(z_i) - S(z_i)$  kemudian tentukan harga mutlaknya.

5) Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut, harga ini disebut sebagai  $L_{\text{hitung}}$ .

6) Untuk menerima atau menolak hipotesis nol, bandingkan  $L_{\text{hitung}}$  dengan  $L_{\text{tabel}}$  dengan menggunakan tabel nilai kritis uji *Liliefors* dengan taraf nyata  $\alpha = 5\%$ , kriterianya adalah: tolak hipotesis nol bahwa populasi berdistribusi normal jika  $L_{\text{hitung}}$  yang diperoleh dari data pengamatan melebihi  $L_{\text{tabel}}$ . Dalam hal lainnya hipotesis nol diterima.<sup>19</sup>

#### **b. Uji Homogenitas**

Setelah data berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas.

Uji yang digunakan adalah uji varians terbesar dibanding varians terkecil

---

<sup>19</sup>*Ibid.*, hal. 466.

menggunakan tabel F. Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut ini

- 1) Menghitung varians terbesar dan varians terkecil

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

- 2) Membandingkan nilai  $F_{\text{hitung}}$  dengan nilai  $F_{\text{tabel}}$

db pembilang =  $n - 1$  (untuk varians terbesar)

db penyebut =  $n - 1$  (untuk varians terkecil)

Taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 5 %

- 3) Kriteria pengujian

a) Jika  $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$  maka tidak homogen

b) Jika  $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$  maka homogen<sup>20</sup>

### c. Uji t (Compare Mean Independent Samples Test).

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.

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

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \quad \text{dan} \quad S^2 = \frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

- 2) Menghitung harga t dengan rumus:

---

<sup>20</sup>Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, (Bandung: Alfabeta, 2005), hal. 120.

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

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

3) Menentukan nilai t pada tabel distribusi t dengan taraf signifikansi

$\alpha = 5\%$ . dengan  $d_k = (n_1 + n_2 - 2)$ .

4) Menentukan kriteria pengujian jika  $-t_{\text{tabel}} \leq t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$  maka

$H_0$  di terima dan  $H_a$  ditolak.<sup>21</sup>

#### **d. Uji Mann-Whitney (Uji U)**

Jika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal maka digunakan uji *mann-whitney* atau disebut juga uji U. Menurut Sugiono, Uji U berfungsi sebagai alternatif penggunaan uji t jika prasyarat parametriknya tidak terpenuhi. Teknik ini digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan dua populasi. Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

---

<sup>21</sup>Sudjana, *Metode Statistika*, hal. 239-240.

- 1) Menggabungkan kedua kelas independen dan beri jenjang pada tiap-tiap anggotanya mulai dari nilai pengamatan terkecil sampai nilai pengamatan terbesar. Jika ada dua atau lebih pengamatan yang sama maka digunakan jenjang rata-rata.
- 2) Menghitung jumlah jenjang masing-masing bagi sampel pertama dan kedua yang dinotasikan dengan  $R_1$  dan  $R_2$ .
- 3) Untuk uji statistik  $U$ , kemudian dihitung dari sampel pertama dengan  $N_1$  pengamatan,

$$U_1 = N_1 N_2 + \frac{N_1(N_1+1)}{2} - \sum R_2$$

atau dari sampel kedua dengan  $N_2$  pengamatan

$$U_2 = N_1 N_2 + \frac{N_1(N_1+1)}{2} - \sum R_2$$

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

- 4) 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  $\frac{N_1 N_2}{2}$ . Bila nilainya lebih besar

daripada  $\frac{N_1 N_2}{2}$  nilai tersebut adalah  $U'$  dan nilai  $U$  dapat dihitung :

$$U = N_1 N_2 - U'$$

- 5) Membandingkan nilai  $U$  dengan nilai  $U$  dalam tabel. Dengan kriteria peng-ambilan keputusan adalah jika  $U \geq U_\alpha$  maka  $H_0$  diterima, dan jika  $U \leq U_\alpha$  maka  $H_0$  ditolak. Tes signifikan untuk yang lebih besar ( $> 20$ ) menggunakan pendekatan kurva normal dengan harga kritis  $z$  sebagai berikut:

$$z = \frac{U - \frac{N_1 N_2}{2}}{\sqrt{\frac{N_1 N_2 (N_1 + N_2 + 1)}{12}}}$$

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>22</sup>

## I. Teknik Pengolahan Data

Data yang terkumpul dari hasil penelitian diolah dengan teknik sebagai berikut:

---

<sup>22</sup>Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, hal. 150-153.

### **1. Editing**

Teknik ini digunakan untuk mengecek semua data yang sudah terkumpul untuk mengetahui apakah semua data yang diperlukan sudah lengkap, jelas dan dapat dipahami.

### **2. Klasifikasi Data**

Teknik ini digunakan untuk mengelompokkan data sesuai dengan permasalahannya sehingga mudah dianalisis dan disampaikan dalam penelitian.

## **J. Prosedur Penelitian**

Dalam melaksanakan penelitian ini ada beberapa tahapan yang dilakukan yaitu:

### **1. Tahap Perencanaan**

- a. Penjajakan awal ke lokasi penelitian untuk mencari informasi permasalahan yang akan diteliti.
- b. Menyusun desain proposal.
- c. Berkonsultasi dengan dosen pembimbing.
- d. Mengajukan desain proposal penelitian.
- e. Meminta surat persetujuan judul dengan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.

### **2. Tahap Persiapan**

- a. Melaksanakan seminar proposal yang sudah disetujui.
- b. Memohon surat riset dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.
- c. Menyampaikan surat riset kepada yang bersangkutan.

**3. Tahap Pelaksanaan**

- a. Memilih sampel penelitian
- b. Melakukan riset pada sampel.
- c. Mengadakan wawancara dan observasi baik kepada responden maupun informan.
- d. Menyimpulkan, mengolah, menyusun dan menganalisis data yang telah diperoleh.

**4. Tahap Penyusunan Laporan**

- a. Menyusun laporan penelitian.
- b. Berkonsultasi dengan dosen pembimbing.
- c. Sidang munaqasah skripsi untuk mempertanggungjawabkan di depan Tim Penguji Skripsi.