

### BAB III

## METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Penelitian adalah salah satu media yang digunakan dalam menulis dengan prosedur yang telah ditentukan. Penelitian pada hakekatnya adalah suatu upaya dan bukan hanya sekedar pengamatan yang diteliti dari suatu objek yang sudah tetap (*fixed*) tingkat kebenarannya, sebab kebenaran di sini bersifat tentatif.<sup>1</sup>

Adapun jenis penelitian yang digunakan dalam hal ini adalah penelitian kuantitatif yang lebih bersifat pada jenis penelitian kuantitatif eksperimen. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang tidak mementingkan kedalaman data, yang penting dapat merekam data sebanyak-banyaknya dari populasi yang luas.<sup>2</sup> Pada umumnya penelitian ini identik dengan pendekatan deduktif yang berangkat dari persoalan umum (teori) ke hal khusus sehingga penelitian ini harus ada landasan teorinya.

Metode penelitian kuantitatif yang akan dilakukan merupakan metode eksperimen yang berdesain “*Posttest-Only Control Design*”, karena dalam tujuan penelitian ini untuk mencari pengaruh *treatment*. Adapun pola desain penelitian ini sebagai berikut.<sup>3</sup>

<b>R<sub>1</sub></b>	<b>X</b>	<b>O<sub>1</sub></b>
<b>R<sub>2</sub></b>		<b>O<sub>2</sub></b>

Keterangan:

R<sub>1</sub> : kelompok Eksperimen

R<sub>2</sub> : kelompok kontrol

X : *treatment*

O<sub>1</sub> : hasil pengukuran pada kelompok eksperimen

O<sub>2</sub> : hasil pengukuran pada kelompok kontrol

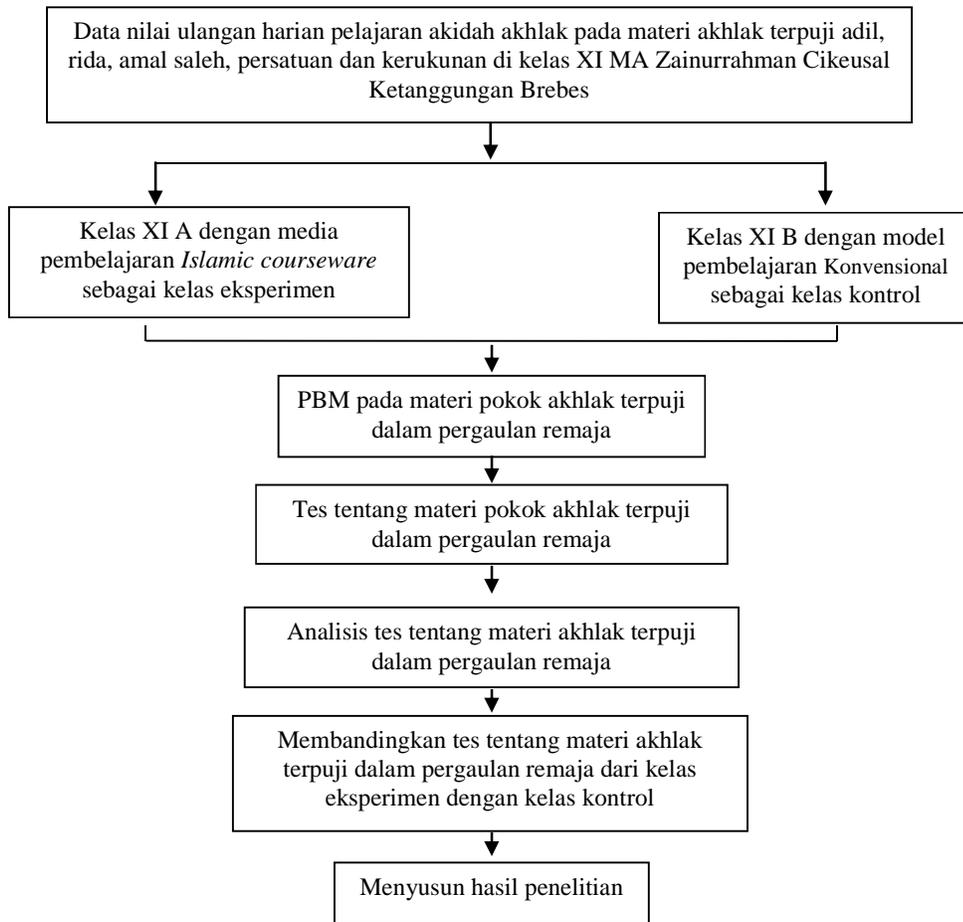
---

<sup>1</sup> Masyhuri dan M. Zainuddin, *Metodologi Penelitian Pendekatan Praktis dan Aplikatif*, (Bandung: PT. Refika Aditama, 2009), hlm. 8.

<sup>2</sup> *Ibid.*, hlm. 13.

<sup>3</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: CV. Alfabeta, 2008), cet. 6, hlm. 112.

Skema penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Kelas eksperimen diterapkan pembelajaran akidah akhlak dengan menggunakan media pembelajaran *Islamic courseware*. Sedangkan kelas kontrol dibiarkan tanpa diperlakukan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *Islamic courseware*. Setelah proses belajar mengajar selesai, untuk mengetahui hasil belajar peserta didik dilakukan *posttest* di kedua kelas sampel dengan menggunakan soal evaluasi yang sama.

Dari hasil skor *posttest* kedua kelas sampel dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan rata-rata atau uji t pihak kanan dari skor pencapaian tersebut untuk mengetahui apakah perbedaan skor pencapaian pada kedua kelas sampel itu signifikan atau tidak secara statistik.

## B. Waktu dan Tempat Penelitian

Untuk memperoleh data tentang pembelajaran Akidah Akhlak dengan menggunakan media pembelajaran *Islamic courseware* serta upayanya dalam peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik, maka penelitian ini akan dilakukan terhadap peserta didik kelas XI pada semester genap tahun ajaran 2011/2012, pada tanggal 14 – 26 Mei 2012. Adapun penelitian ini akan dilaksanakan di MA Zainurrahman Cikeusal Ketanggungan Brebes.

## C. Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto, populasi adalah keseluruhan jumlah dari objek penelitian.<sup>4</sup> Populasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI MA Zainurrahman Cikeusal Ketanggungan Brebes tahun ajaran 2011-2012 yang berjumlah 43 siswa.

Sedangkan sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti.<sup>5</sup> Menurut Suharsimi Arikunto apabila subyek penelitiannya kurang dari 100 lebih baik diambil semuanya, sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Namun jika subyeknya besar dapat diambil antara 10 – 15 % atau 20 – 25 %. Berdasarkan pada hal tersebut maka sampel dalam penelitian ini adalah keseluruhan dari populasi, karena subyek yang diteliti kurang dari 100.

## D. Variabel dan Indikator Penelitian

Kerlinger (1973) menyatakan bahwa “variabel adalah konstruk (*construct*) atau sifat yang akan dipelajari”. Sedangkan Kidder (1981) mendefinisikan variabel sebagai “suatu kualitas (*qualities*) di mana peneliti mempelajari dan menarik kesimpulan darinya”.<sup>6</sup> Variabel-variabel dalam penelitian ini adalah:

---

<sup>4</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), cet. 14, hlm. 173.

<sup>5</sup> *Ibid.*, hlm. 174.

<sup>6</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, .... hlm. 61.

1. Variabel bebas (*independent variable*),<sup>7</sup> yaitu pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *Islamic courseware*.
2. Variabel terikat (*dependent variable*), yaitu hasil belajar kognitif siswa kelas XI di MA Zainurrahman pada mata pelajaran akidah akhlak.

Adapun indikator keberhasilan penelitian ini adalah: “sekurang-kurangnya 80% dari jumlah siswa memperoleh nilai pada mata pelajaran akidah akhlak materi akhlak terpuji dalam pergaulan remaja >70, sesuai dengan KKM pelajaran akidah akhlak MA Zainurrahman Cikeusal Ketanggungan Brebes”.

#### **E. Metode Penentuan Subyek**

Untuk menentukan subyek penelitian didasarkan pada alasan: peserta didik mendapatkan materi berdasarkan kurikulum yang sama, peserta didik yang menjadi subyek penelitian duduk pada tingkat kelas yang sama, dan pembagian kelas tidak berdasarkan ranking.

Dalam penelitian ini akan diambil dua kelas sebagai objek penelitian:

1. Kelas Eksperimen

Kelas eksperimen merupakan kelas yang diberi perlakuan khusus (pembelajaran akidah akhlak dengan media pembelajaran *Islamic courseware*), dalam penelitian ini dipilih kelas XI A sebagai kelas eksperimen.

2. Kelas Kontrol

Kelas kontrol merupakan kelas yang tidak diberi perlakuan khusus (pembelajaran konvensional), pada penelitian ini kelas dipilih kelas XI B sebagai kelas kontrol.

Pertimbangan yang lain didasarkan pada uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan dua rata-rata. Data nilai awal yang digunakan adalah nilai ulangan harian bab sebelumnya yaitu perilaku terpuji adil, rida, amal saleh,

---

<sup>7</sup> Merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan hasil belajar. Lihat: Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, (Bandung: CV. Alfabeta, 2008), cet. Ke-6, hlm. 61.

persatuan dan kerukunan. Tujuan dari tiga analisis tersebut adalah sebagai uji prasyarat dalam menentukan subyek penelitian.

## F. Teknik Pengumpulan Data

### 1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah cara-cara yang dapat digunakan oleh penelitian untuk mengumpulkan data. Beberapa metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

#### a. Metode Observasi

Observasi merupakan teknik pengamatan dan pencatatan sistematis dari fenomena-fenomena yang diselidiki. Observasi dilakukan untuk menemukan data dan informasi dari gejala atau fenomena secara sistematis dan didasarkan pada tujuan penyelidikan yang telah dirumuskan.<sup>8</sup>

Metode ini penulis gunakan untuk mengumpulkan data yang sudah diamati secara langsung yang berkenaan dengan fisik MA Zainurrahman Cikeusal Ketanggungan Brebes seperti sarana dan prasarana, letak geografis dan untuk mengetahui proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *Islamic courseware*.

#### b. Metode Dokumentasi

Suharsimi Arikunto mendefinisikan metode dokumentasi sebagai “cara mengumpulkan data mengenai hal-hal yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, lengger, agenda, dan sebagainya”.<sup>9</sup> Dalam penelitian ini, peneliti mengumpulkan data berupa nama-nama peserta didik yang termasuk dalam populasi dan sampel, serta untuk memperoleh data nilai hasil belajar akidah akhlak pada materi perilaku terpuji adil, rida, amal saleh, persatuan dan kerukunan.

---

<sup>8</sup> Mahmud, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Pustaka Setia, 2011), hlm. 168.

<sup>9</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, ... hlm. 274.

### c. Metode Tes

Metode tes merupakan seperangkat rangsangan (stimulus) yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapatkan jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi penentu angka.<sup>10</sup> Tes adalah rangkaian pertanyaan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.<sup>11</sup> Metode ini digunakan peneliti untuk mendapatkan hasil belajar peserta didik yang telah melakukan pembelajaran akidah akhlak dengan memberikan soal-soal sebagai evaluasi setelah pembelajaran berlangsung, serta untuk menganalisis dan merefleksi tindakan selanjutnya.

## 2. Alat Pengumpulan Data

### a. Tahap Persiapan Uji Coba Soal

- 1) Materi dan Bentuk Tes
- 2) Metode Penyusunan Perangkat Tes

Penyusunan perangkat tes dilakukan dengan langkah sebagai berikut.

#### a) Pembatasan terhadap bahan yang diteskan

Dalam penelitian ini bahan yang akan diteskan adalah materi pokok akhlak terpuji dalam pergaulan remaja.

#### b) Menentukan tipe soal

Tipe soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe soal pilihan ganda.

### b. Pelaksanaan Tes Uji Coba

Setelah perangkat tes tersusun, kemudian diujicobakan di kelas uji coba untuk di uji butir soal apakah butir soal tersebut memenuhi kualifikasi soal yang baik untuk digunakan dalam penelitian.

---

<sup>10</sup> S. Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2000), hlm. 170.

<sup>11</sup> Mahmud, *Metode Penelitian Pendidikan*,... hlm. 185.

c. Analisis Perangkat Tes Uji Coba

Untuk mengetahui apakah butir soal memenuhi kualifikasi sebagai butir soal yang baik sebelum digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik terlebih dahulu dilakukan uji coba. Uji coba dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda butir soal.

Setelah diketahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda kemudian dipilih butir soal yang memenuhi kualifikasi untuk digunakan dalam pengukuran kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

a) Analisis Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrument. Rumus yang digunakan untuk menguji validitas adalah rumus korelasi *product moment*<sup>12</sup>:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x \sum y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara  $x$  dan  $y$

$N$  = jumlah peserta didik

$\sum x$  = skor total butir soal

$\sum y$  = skor total

$\sum xy$  = jumlah perkalian  $x$  dengan  $y$

b) Analisis Reliabilitas

Menghitung varians dengan rumus<sup>13</sup>:

$$S^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

---

<sup>12</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* .... hlm. 255.

<sup>13</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), hlm. 97.

Keterangan:

$S^2$  : Varians

$X$  : simpangan X dari  $\bar{X}$ , yang dicari dari  $X - \bar{X}$

$N$  : banyaknya subjek pengikut tes

Menghitung reliabelitas dengan rumus KR-20

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

Keterangan:

$r_{11}$  : reliabelitas tes secara keseluruhan

$S^2$  : varian

$p$  : proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

$q$  : proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

$\sum pq$  : jumlah hasil kali p dan q

$n$  : banyaknya item yang valid

#### c) Analisis Tingkat Kesukaran

Ditinjau dari segi kesukaran, soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha penyelesaiannya. Soal yang terlalu sulit akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencobanya lagi karena di luar jangkauan kemampuannya.<sup>14</sup> Tingkat kesukaran soal untuk pilihan ganda dan soal uraian dapat ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

$P$  = Indeks kesukaran

$B$  = jumlah peserta didik yang menjawab soal dengan benar.

$JS$  = jumlah seluruh peserta didik yang ikut tes.

---

<sup>14</sup> *Ibid.*, hlm 207.

Adapun tolak ukurnya sebagai berikut:

- a)  $0,00 < P \leq 0,30$  (Soal sukar)
  - b)  $0,30 < P \leq 0,70$  (Soal sedang)
  - c)  $0,70 < P \leq 1,00$  (Soal mudah)
  - d) Batas lulus ideal 5,5 untuk skala 0-10<sup>15</sup>
- d) Analisis Daya Beda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik yang bodoh (berkemampuan rendah). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi ( $D$ ). Pada indeks diskriminasi ada tanda negatif. Tanda negatif pada indeks diskriminasi digunakan jika sesuatu soal "terbalik" menunjukkan kualitas test. Yaitu anak yang pandai disebut bodoh dan anak yang bodoh disebut pandai.<sup>16</sup> Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

$D$  = Daya pembeda soal

$B_A$  = Banyaknya peserta didik kelompok atas yang menjawab benar

$J_A$  = Banyaknya peserta didik kelompok atas

$B_B$  = Banyaknya peserta didik kelompok bawah yang menjawab benar

$J_B$  = Banyaknya peserta didik kelompok bawah

$P_A$  = Banyaknya peserta didik kelompok atas yang menjawab benar

---

<sup>15</sup> *Ibid.*, hlm. 210.

<sup>16</sup> *Ibid.*, hlm 211-214.

$P_B$  = Banyaknya peserta didik kelompok bawah yang menjawab benar

Kriteria Daya Pembeda ( $D$ ) untuk kedua jenis soal adalah sebagai berikut.<sup>17</sup>

$0,00 \leq D \leq 0,20$  (jelek)

$0,20 < D \leq 0,40$  (cukup)

$0,40 < D \leq 0,70$  (baik)

$0,70 < D \leq 1,00$  (baik sekali)

## G. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Tahap Awal Penelitian

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah kelas tersebut berdistribusi normal atau tidak. Uji ini digunakan apabila peneliti ingin mengetahui ada tidaknya perbedaan proporsi subjek, objek, kejadian, dan lain- lain. Dalam uji normalitas ini peneliti menggunakan rumus Chi kuadrat Square dengan prosedur sebagai berikut:<sup>18</sup>

1) Menentukan rentang ( $R$ ), yaitu data terbesar dikurangi data terkecil.

2) Menentukan banyak kelas interval ( $K$ ) dengan rumus :

$$K = 1 + (3,3) \log n$$

3) Menentukan panjang interval :

$$P = \frac{\text{Rentan g Kelas } (R)}{\text{Banyakkelas}}$$

4) Membuat tabel distribusi frekuensi

5) Menentukan batas kelas ( $bk$ ) dari masing-masing kelas interval

6) Menghitung rata-rata  $X_1(\bar{X})$ , dengan rumus :

---

<sup>17</sup> *Ibid.*, hlm. 218.

<sup>18</sup> Nana Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung : PT. Tarsito, 200), cet. Ke-3, hlm. 47.

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

$f_i$  = frekuensi yang sesuai dengan tanda  $X_i$

$x_i$  = tanda kelas interval

7) Menghitung variansi, dengan rumus :

$$S^2 = \frac{n \sum f_i \cdot x_i^2 - (\sum f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)}$$

8) Menghitung nilai Z, dengan rumus :

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{S}$$

$X$  = batas kelas

$\bar{X}$  = rata-rata

$S$  = standar deviasi

9) Menentukan luas daerah tiap kelas interval

10) Menghitung frekuensi teoritik ( $E_i$ ), dengan rumus :

$E_i = n \times Ld$  dengan  $n$  jumlah sampel

11) Membuat daftar frekuensi observasi ( $O_i$ ), dengan frekuensi teoritik sebagai berikut :

Daftar Frekuensi Observasi

Kelas	Bk	Z	L	O <sub>i</sub>	E <sub>i</sub>	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$

12) Menghitung nilai Chi kuadrat ( $\chi^2$ ), dengan rumus :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

$\chi^2$  : harga Chi-Kuadrat

$O_i$  : frekuensi hasil pengamatan

$E_i$  : frekuensi yang diharapkan

$k$  : banyaknya kelas interval

13) Menentukan derajat kebebasan ( $dk$ ) dalam perhitungan ini, data disusun dalam daftar distribusi frekuensi yang terdiri atas  $k$  buah kelas interval sehingga untuk menentukan kriteria pengujian digunakan rumus :  $k - 1$ , dimana  $k$  adalah banyaknya kelas interval dan taraf signifikansi 5%.

14) Menentukan harga  $\chi^2_{tabel}$

15) Menentukan distribusi normalitas dengan kriteria pengujian :

jika  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$  maka data berdistribusi tidak normal dan sebaliknya jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka data berdistribusi normal.

b. Uji Kesamaan Dua Varians (*Homogenitas*)

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui beberapa kelompok mempunyai varians yang sama (homogen) atau tidak: Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas dua kelompok adalah<sup>19</sup>:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Rumus yang digunakan adalah:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Kedua kelompok mempunyai varians yang sama apabila menggunakan  $\alpha = 5\%$  menghasilkan  $F \geq F_{(1/2.\alpha)(v_1, v_2)}$  dengan:

$$v_1 = n_1 - 1 \text{ (dk pembilang)}$$

$$v_2 = n_2 - 1 \text{ (dk penyebut)}$$

Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas lebih dari dua kelompok adalah:

$$H_0 : \alpha_1^2 = \alpha_2^2 = \dots = \alpha_k^2$$

$$H_1 : \alpha_1^2 \neq \alpha_2^2 \neq \dots \neq \alpha_k^2$$

---

<sup>19</sup> *Ibid.*, hlm. 250-251.

Rumus yang digunakan adalah:<sup>20</sup>

$$\chi^2 = (\ln 10) \{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \}$$

dengan

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1) \quad \text{dan} \quad S^2 = \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

Dengan kriteria pengujian adalah  $H_0$  diterima jika  $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$  untuk taraf nyata  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = k - 1$ .

c. Uji Kesamaan Rata-Rata

Analisis data dengan uji t digunakan untuk menguji hipotesis:

$H_0$  :  $\mu_1 = \mu_2$ , rata-rata skor *pretest* dari kedua kelompok sama.

$H_a$  :  $\mu_1 \neq \mu_2$ , rata-rata skor *pretest* dari kedua kelompok berbeda.

$\mu_1$  : rata-rata skor *pretest* dalam kelompok eksperimen.

$\mu_2$  : rata-rata skor *pretest* dalam kelompok kontrol.

Maka untuk menguji hipotesis digunakan rumus:<sup>21</sup>

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

$\bar{X}_1$  : skor rata-rata dari kelompok eksperimen

$\bar{X}_2$  : skor rata-rata dari kelompok kontrol

$n_1$  : banyaknya subjek dari kelompok eksperimen

$n_2$  : banyaknya subjek dari kelompok kontrol

$s_1^2$  : varians kelompok eksperimen

$s_2^2$  : varians kelompok kontrol

<sup>20</sup> *Ibid.*, hlm. 263.

<sup>21</sup> *Ibid.*, hlm. 239

$s^2$  : varians gabungan

Dengan kriteria pengujian terima  $H_0$  apabila  $-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ ,  $t_{\text{tabel}} = t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$  dengan derajat kebebasan (dk)  $= n_1 + n_2 - 2$ , taraf signifikan 5% dan tolak  $H_0$  untuk harga  $t$  lainnya.

## 2. Analisis Tahap Akhir Penelitian

### a. Uji Normalitas

Langkah-langkah pengujian normalitas sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada analisis tahap awal.

### b. Uji Homogenitas

Langkah-langkah pengujian kesamaan dua varians (homogenitas) sama dengan langkah-langkah uji kesamaan dua varians (homogenitas) pada analisis tahap awal.

### c. Uji Perbedaan Rata-Rata (Uji Pihak Kanan)

Teknik statistik yang digunakan adalah teknik *t-test* pihak kanan untuk menguji signifikansi perbedaan dua buah mean yang berasal dari dua buah distribusi.<sup>22</sup> Hipotesis yang diajukan dalam uji perbedaan rata-rata adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (tidak ada perbedaan rata-rata dari *gain* kedua kelompok).

$H_a : \mu_1 > \mu_2$  (rata-rata *gain* kelompok eksperimen lebih baik daripada rata-rata *gain* kelompok kontrol).

$\mu_1$  = rata-rata *gain* kelompok eksperimen

$\mu_2$  = rata-rata *gain* kelompok kontrol.

---

<sup>22</sup> Tulus Winarsunu, *Statistik Dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*, (Malang: UMM press, 2007), Cet . 4, hlm. 87.

Uji perbedaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

- 1) Jika  $n_1 = n_2$  dan  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

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

dengan:

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Kriteria pengujian  $H_0$  ditolak jika  $t \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$  dan  $H_0$

diterima untuk harga  $t$  lainnya. Dengan  $w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}$ ,  $w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$ ,

$$t_1 = t_{(1-\alpha)(n_1-1)}, \text{ dan } t_2 = t_{(1-\alpha)(n_2-1)}$$

- 2) Jika  $n_1 = n_2$  dan  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

- 3) Jika  $n_1 \neq n_2$  dan  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ <sup>23</sup>

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

---

<sup>23</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*, .... hlm. 273-274.

Keterangan:

$\bar{x}_1$  : skor rata-rata dari kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$  : skor rata-rata dari kelompok kontrol

$n_1$  : banyak subjek kelompok eksperimen

$n_2$  : banyak subjek kelompok kontrol

$s_1^2$  : varians kelompok eksperimen

$s_2^2$  : varians kelompok kontrol

$s^2$  : varians gabungan

Kriteria pengujian: tolak  $H_0$  jika  $t\text{-hitung} \geq t\text{-tabel}$  dengan derajat kebebasan  $(dk) = n_1 + n_2 - 2$ , peluang  $(1-\alpha)$  dan terima  $H_0$  untuk harga  $t$  lainnya.