

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini termasuk kedalam jenis penelitian eksperimen semu, menurut Arikunto (2006:3) penelitian eksperimen semu adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat (hubungan kasual) antara dua factor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengeliminasi atau mengurangi bahkan juga menyisihkan faktor-faktor lain yang mengganggunya.

Penelitian ini dilakukan terhadap dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dimana kelas eksperimen yang pertama merupakan kelas yang pembelajarannya menggunakan strategi pembelajaran aktif tipe *Question Student Have (QSH)* dan kelas kontrol menggunakan pembelajaran Konvensional. Rancangan penelitian ini menggunakan model *Randomized Control Group Only Design*. Rancangan penelitian tersebut dapat digambarkan pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 *Randomized Control Group Only Design*

Kelas	Perlakuan	Post-test
Kelas eksperimen	X	T
Kelas control	-	T

(Sumber : Suryabrata, 2006 :104)

Keterangan :

X : Pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran aktif tipe *Question student have (QSH)*

T : Tes akhir pada kelas sampel

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Sugiyono (2017:80) bahwa "Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu". Sukardi, (2011:53) Populasi pada prinsipnya adalah semua anggota kelompok yang tinggal bersama dalam satu tempat dan secara terencana menjadi target kesimpulan dari hasil akhir suatu penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X IPA MAN 1 Padang tahun ajaran 2017/2018 sebanyak 3 kelas .

Tabel 3.2 Distribusi Jumlah Siswa Kelas X MAN 1 PADANG Tahun Ajaran 2017/2018

No	Kelas	Jumlah siswa
1	X IPA 1	36
2	X IPA 2	36
3	X IPA 3	36
	Jumlah	108

(Sumber: Guru Mata Pelajaran IPA MAN 1 Padang, TP 2017/2018)

2. Sampel

Menurut Sugiyono (2017:81) Sampel merupakan bagian dari populasi yang akan mewakili seluruh populasi. Sehingga dari populasi yang ada diambil dua kelompok sampel sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Cluster Random Sampling* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan nilai ujian semester I seluruh siswa kelas X IPA MAN 1 Padang tahun ajaran 2017/2018, kemudian menghitung untuk menentukan nilai rata-rata dan simpangan bakunya
- b. Menganalisis nilai ujian semester I tersebut dengan melakukan uji normalitas. Uji normalitas populasi bertujuan untuk melihat apakah populasi berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Lilliefors* (Sudjana, 2005:466) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Data $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ yang diperoleh dari data yang terkecil hingga yang terbesar.
- 2) Data $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ dijadikan bilangan baku $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_t$ dengan rumus:

$$Z_i = \frac{X_i - X_r}{S}$$

Ket:

X_i = Skor yang diperoleh siswa ke-1

X_t = Skor rata-rata

S = Simpangan baku

- 3) Menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(Z \leq Z_t)$
- 4) Menggunakan proporsi $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$ yang lebih kecil atau sama dengan Z_1 , jika proporsi dinyatakan dengan $S(Z_1)$, maka:

$$S(Z_1) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_t}{n}$$

- 5) Menghitung selisih $F(Z_1) - S(Z_1)$ kemudian tentukan harga mutlaknya.
- 6) Diambil harga yang paling besar diantara harga mutlak selisih, disebut L_0 .
- 7) Membandingkan nilai L_0 dengan nilai kritis L yang terdapat pada $\alpha = 0,05$. Kriteria yaitu hipotesis tersebut normal jika L_0 lebih kecil dari L_{tabel} .

Harga mutlak terbesar dinyatakan dengan L_0 . Untuk menolak atau menerima hipotesis nol di bandingkan antara L_0 dengan nilai kritis L pada uji *Liliefort*. Kriteria pengujiaanya: Jika $L_0 < L_{tabel}$ berarti data sampel berdistribusi normal Jika $L_0 > L_{tabel}$ berarti data sampel tidak berdistribusi normal. Dengan, $L_0 =$ Nilai mutlak terbesar pada hasil perhitungan $F(z_i) - S(z_i)$.

- c. Kemudian dilakukan uji homogenitas variansi

Uji ini bertujuan untuk melihat apakah populasi mempunyai varians yang homogen atau tidak, uji yang dilakukan adalah uji barlet. dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Mencari varians masing-masing data, dengan rumus:

$$S^2 = \frac{n(\sum fixi^2) - (\sum fixi)^2}{n(n-1)}$$

Untuk menghitung $S_2^2, S_3^2, S_4^2, S_5^2, S_6^2, S_7^2, S_8^2, S_9^2$ dilakukan dengan menggunakan rumus yang sama.

- 2) Menghitung varians gabungan dari semua kelompok sampel

dengan rumus :
$$S^2 = \frac{\sum(n_i - 1)S_i^2}{\sum(n_i - 1)}$$

- 3) Menghitung harga satuan bartlett, dengan rumus:

$$B = (\log S^2) \sum(n_i - 1)$$

- 4) Menghitung harga Chi-Kuadrat (χ^2), dengan rumus:

$$\chi^2 = Ln 10 \left\{ B - \sum(n_i - 1) \log S_i^2 \right\}, \text{ dengan } Ln 10 = 2,30$$

- 5) Gunakan tabel χ^2 untuk $\alpha = 0,05$ dengan taraf nyata = 95 %.

Setelah dilakukan pengujian diperoleh χ^2_{hitung} dan χ^2_{tabel} ,

apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa

semua populasi mempunyai variansi yang homogen pada taraf

kepercayaan 95%. (Sudjana, 2005:263).

C. Variabel dan Data

1. Variabel

Variabel adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Arikunto, 2010: 161). Adapun yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah :

- a. Variabel bebas adalah perlakuan yang diberikan kepada siswa kelompok eksperimen yaitu strategi pembelajaran aktif tipe *Question Student Have (QSH)*

- b. Variabel terikat adalah hasil belajar fisika siswa pada aspek kognitif setelah diberi perlakuan.
- c. Variabel kontrol adalah guru, materi pelajaran, waktu, RPP yang digunakan adalah sama.

2. Data

Data adalah hasil pencatatan peneliti, baik yang berupa fakta ataupun angka (Arikunto, 2006: 118). Berdasarkan variabel di atas, maka jenis data pada penelitian ini ada dua yaitu:

- a. Data primer yaitu data yang langsung diambil oleh peneliti dari sumbernya yakni data hasil belajar siswa yang diajarkan dengan penerapan strategi pembelajaran aktif tipe *Question Student Have*.
- b. Data sekunder, yaitu data yang diperoleh dari orang lain. Dalam hal ini data sekunder adalah nilai ujian semester 1 mata pelajaran fisika tahun ajaran 2017/2018, yang diperoleh dari guru bidang studi Fisika).

D. Prosedur Penelitian

Agar penelitian ini berjalan dengan baik dan mencapai tujuan yang telah ditetapkan, maka perlu disusun langkah-langkah yang sistematis. Berikut terdapat tahap-tahap penelitian, yaitu:

1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan observasi ke sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.
- b. Menentukan populasi dan sampel.
- c. Menentukan materi pembelajaran.

- d. Mempersiapkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) sebagai pedoman dalam proses pengajaran.
- e. Mempersiapkan soal tes akhir belajar yang akan diberikan kepada siswa pada akhir pembelajaran.

2. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan proses pembelajaran yang menggunakan strategi pembelajaran aktif tipe *Question student have (QSH)*

- a. Kelas eksperimen menggunakan strategi *Question Student Have (QSH)*

Rincian Kegiatan	
1. Kegiatan Pendahuluan	
<ol style="list-style-type: none"> a. Guru mengajak peserta didik berdo'a bersama sebelum pembelajaran dimulai b. Guru menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti pembelajaran c. Guru memberikan apersepsi dan motivasi tentang materi yang berkaitan dengan dengan pembelajaran. d. Peserta didik dibagi dalam beberapa kelompok e. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran tentang materi yang akan dipelajari. 	
Kegiatan Inti	
Sintak	Langkah/Kegiatan Pembelajaran
Tahap 1 <i>Stimulation</i>	Mengamati
	<ol style="list-style-type: none"> a. Guru memberikan stimulus yang berkaitan dengan materi yang diajarkan. b. Peserta didik mengamati stimulus yang diberikan c. Guru menilai keaktifan dan keterbukaan peserta didik dalam mengamati.
Tahap 2 <i>Problem Stetemen</i>	Menanya
	<ol style="list-style-type: none"> a. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya tentang materi yang diajarkan

Rincian Kegiatan	
	b. Guru menilai keaktifan peserta didik dalam merumuskan masalah dan membuat hipotesis
Tahap 3 Mengumpulkan data (<i>Data Collecting</i>)	Mencoba
	a. Melalui diskusi kelompok peserta didik melakukan percobaan sesuai dengan materi yang diajarkan. b. Melalui diskusi peserta didik mencari serta mengumpulkan data/informasi yang berkaitan dengan materi yang diajarkan melalui buku paket fisika. c. Guru memberikan potongan kertas kosong kepada peserta didik d. peserta didik membuat pertanyaan tentang materi yang diajarkan dan memberikan pertanyaan tersebut kepada kelompok disampingnya e. pertanyaan yang menarik diberi tanda centang dan dikembalikan kepada pemiliknya.
Tahap 4 Memferifikasi data (<i>Data processing</i>)	Mengasosiasi
	a. Para kelompok melakukan diskusi untuk menjawab pertanyaan yang memiliki tanda centang terbanyak. b. Guru menilai keterampilan mengolah dan menalar.
	Mengkomunikasikan
Tahap5 Generalization	a. Perwakilan kelompok memaparkan hasil analisis dan kesimpulan dari jawaban pertanyaan yang diberikan.. b. Guru mengkonfirmasi hasil diskusi peserta didik.
Penutup	
a. Guru dan peserta didik merangkum kegiatan pembelajaran yang telah berlangsung. b. Guru melakukan penilaian sebagai umpan balik untuk mengetahui tingkat ketercapaian indikator. c. Guru memberikan tugas baca tentang materi yang akan datang, d. Doa penutup.	

b. Kelas kontrol menggunakan strategi konvensional

Kelas Kontrol
<p>1. Kegiatan pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru mengajak peserta didik berdo'a bersama sebelum pembelajaran dimulai. b. Guru menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti pembelajaran c. Guru memberikan apersepsi dan motivasi tentang materi yang berkaitan dengan dengan pembelajaran. d. Peserta didik dibagi dalam beberapa kelompok e. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran tentang materi yang akan dipelajari.
<p>2. Kegiatan inti</p> <p>b. Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Guru memberikan stimulus yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari. 2) Peserta didik mengamati stimulus yang berkaitan dengan materi tersebut. 3) Guru menilai keaktifan dan keterbukaan peserta didik dalam mengamati. <p>c. Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Peserta didik bertanya tentang stimulus yang diberikan. 2) Guru memfasilitasi peserta didik untuk menemukan jawaban sementara atas pertanyaan yang mereka ajukan. 3) Guru menilai keaktifan peserta didik dalam merumuskan masalah dan membuat hipotesis <p>d. Mencoba/ eksperimen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Peserta didik dibagi dalam beberapa kelompok 2) Guru membagikan LKS tentang materi yang akan dipelajari 3) Guru bersama peserta didik menyiapkan alat dan bahan yang terdapat pada LKS 4) Peserta didik melakukan percobaan sesuai dengan langkah-langkah yang terdapat pada LKS 5) Guru menilai keaktifan, kerjasama, tanggung jawab, kejujuran, disiplin dan hati-hati pada saat peserta didik melakukan percobaan. <p>e. Mengasosiasi/ Menalar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Peserta didik berdiskusi dan menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS

- 2) Peserta didik menganalisis percobaan yang telah dilakukan
- 3) Guru menilai keterampilan mengolah dan menalar.

f. Mengkomunikasikan

- 1) Perwakilan kelompok memaparkan hasil analisis dan kesimpulan dari hasil percobaan yang dilakukan.
- 2) Guru menilai sikap peserta didik dalam bekerja sama, terbuka disiplin dan bertanggung jawab.
- 3) Guru menyampaikan hasil diskusi peserta didik.

3. Kegiatan penutup

- 1) Guru bersama-sama dengan peserta didik merangkum kegiatan pembelajaran yang telah berlangsung
- 2) Guru memberikan tugas baca tentang materi selanjutnya.
- 3) Do'a penutup

3. Tahap Penyelesaian

- a. Pada tahap akhir ini pendidik memberikan tes pada kedua kelas sampel setelah pokok materi selesai diberikan. Tes yang diberikan berupa tes pilihan berganda.
- b. Mengolah data kedua kelas sampel, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol.
- c. Menarik kesimpulan dari hasil yang diperoleh sesuai dengan teknis analisis yang digunakan.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah pada aspek kognitif, yang berupa tes kemampuan berfikir kritis. Untuk mendapatkan soal tes yang baik maka dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Membuat kisi-kisi soal tes

Kisi-kisi tes hasil belajar merupakan rencana konkrit yang dipersiapkan sebagai petunjuk arah pengembangan tes sesuai dengan tujuan penelitian. Kisi-kisi soal tes ini dapat memberikan pedoman dalam artian memberikan informasi tentang pokok-pokok bahasan materi ajar atau tingkat kemampuan atau keterampilan yang akan diteskan. Sehingga pilihan contoh butir soal dapat mewakili keseluruhan materi ajar.

2. Menyusun butir soal

Butir soal disusun dalam bentuk tes akhir yang akan diujikan. Penyusunan soal tes dilakukan berdasarkan kisi-kisi yang telah disusun dan disesuaikan dengan indikator.

3. Validitas Tes

Tes dikatakan baik bilamana tes tersebut memiliki ciri sebagai alat ukur yang baik. Menurut Arikunto (2012: 82) menjelaskan: Suatu tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriterium, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriterium. Jadi sebuah tes itu dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Jadi jika tes tersebut adalah tes pencapaian hasil belajar maka hasil tes tersebut apabila diinterpretasikan secara intensif, hasil yang dicapai memang benar menunjukkan ranah evaluasi pencapaian hasil belajar. Validitas tes dapat diketahui dari hasil

pemikiran dan dari hasil pengalaman. Hal yang pertama akan diperoleh validitas logis dan hal yang kedua diperoleh validitas empiris.

Mengetahui kualitas validitasnya dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu :

- a) Dari segi penyusunannya telah dipertimbangkan secara rasional atau logis bahwa tes tersebut dapat mengukur apa akan diukur.
- b) Validitas tes juga dapat dicapai dengan jalan membandingkan hasil pengukuran dari tes-tes yang lain, baik yang berasal dari guru lain ataupun dengan tes yang sudah diketahui valid.

Membuat sebuah tes yang valid, maka rancangan tes akhir dibuat sesuai dengan garis-garis besar program pembelajaran fisika dan diperiksa oleh guru fisika. Selain memperoleh validitas logis, peneliti juga menguji validitas instrumen yang sudah disusun melalui pengalaman, sehingga akan diketahui tingkat validitas empirisnya. Validitas empiris sama dengan analisis kuantitatif terhadap suatu instrumen, dan dapat diperoleh dengan uji coba instrumen. Apabila data yang didapat dari uji coba ini sesuai dengan yang seharusnya, maka berarti instrumen sudah valid. Untuk mengetahui ketepatan data ini diperlukan teknik uji validitas, yakni teknik korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson.

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

Dimana : r_{xy} = koefisien korelasi suatu butir item
 N = Jumlah siswa
 X = Skor suatu butir/item
 Y = Skor total (Arikunto, 2012: 92)

Penafsiran validitas berdasarkan harga koefisien korelasi ada dua cara, yaitu:

- a) Mengklasifikasikan validitasnya sesuai dengan harga r koefisien korelasi dengan kategori sebagai berikut

Tabel 3.3 Klasifikasi Validitas Soal

No	Angka Korelasi	Makna
1.	0,8 – 1,00	Sangat Tinggi
2.	0,61 – 0,80	Tinggi
3.	0,41 – 0,60	Cukup
4.	0,21 – 0,40	Rendah
5.	0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Sumber : Arifin, 2011 : 257)

- b) Melihat tabel harga kritik r *product moment* Pearson. Jika harga r_{hitung} lebih kecil dari harga r_{tabel} , maka korelasi antara item soal dan skor total tidak signifikan (dinyatakan tidak valid), begitu pula sebaliknya.
4. Melaksanakan Uji Coba Tes

Uji coba tes dilakukan agar soal yang disusun itu memiliki kriteria soal yang baik. Kemudian soal tersebut dianalisis untuk mendapatkan soal mana yang memenuhi kriteria soal yang baik

5. Analisis Item Indeks Kesukaran Soal (P)

Arikunto (2012: 222), indeks kesukaran adalah angka yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Indeks kesukaran diberi simbol P, singkatan dari "proporsi" Untuk mengetahui indeks kesukaran suatu soal dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan:

P = Indeks kesukaran tiap soal

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 3.4 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

No	Indeks kesukaran	klasifikasi
1	0,00 - 0,30	Sukar
2	0,31 - 0,70	Sedang
3	0,71 - 1,00	Mudah

(Sumber : Arikunto, 2008 : 225)

6. Analisis Item Daya Beda Soal (D)

Daya beda adalah angka yang menunjukkan apakah suatu soal tes dapat membedakan siswa yang pandai dan yang kurang pandai (Arikunto, 2012: 226). Indeks kesukaran diberi simbol D, singkatan dari "diskriminasi". Tahapan pertama dalam menghitung daya beda adalah menentukan kelompok atas, yaitu kelompok siswa yang berkemampuan

tinggi, dan kelompok bawah, yakni kelompok siswa yang berkemampuan rendah. Umumnya, para ahli tes membagi kelompok ini menjadi 27% atau 33,33% kelompok atas dan 27% atau 33,33% kelompok bawah (Sarapranata, 2009: 24).

Prosedur untuk mencari D sama seperti mencari P hanya rumus yang dipakai adalah

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

Keterangan:

D = Indeks Beda

B_A = Jumlah siswa yang termasuk 27% - 33,3% kelompok atas

B_B = Jumlah siswa yang termasuk 27% - 33,3% kelompok bawah

J_A = Banyaknya siswa kelompok atas

J_B = Banyaknya siswa kelompok bawah

Tabel 3.5 Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal

No	Indeks Daya Beda	Klasifikasi
1.	Minus	Tidak baik
2.	0,00 – 0,20	Jelek
3.	0,21 – 0,40	Cukup
4.	0,41 – 0,70	Baik
5.	0,71 – 1,00	Baik sekali

(Sumber : Arikunto, 2008 : 232)

7. Reliabilitas Tes

Tinggi rendahnya validitas menunjukkan tinggi rendahnya reliabilitas tes. Arikunto (2013: 100) mengatakan bahwa: "suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap". Untuk menentukan indeks reliabilitas tes dipakai rumus *kuder-Richardson* (K-R 21) yang dikemukakan oleh Arikunto (2013: 116):

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{M(n-M)}{nS^2} \right)$$

$$M = \frac{\sum F_i X_i}{N}$$

$$S^2 = \frac{N \sum F_i X_i - (\sum F_i X_i)^2}{(N-1)N}$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas secara keseluruhan

n = Jumlah butir soal

M = Rata-rata skor tes

N = Jumlah pengikut tes

S^2 = Variansi total

Tabel 3.6 Klasifikasi Indeks Reliabilitas Soal

No	Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
1.	0,00 – 0,20	Sangat rendah
2.	0,21 – 0,40	Rendah
3.	0,41 – 0,60	Sedang
4.	0,61 – 0,80	Tinggi
5.	0,81 – 1,00	Sangat Tinggi

(Sumber: Slameto, 1988 : 215)

F. Teknik Analisis Data

Analisis terhadap data penelitian dilakukan bertujuan untuk menguji kebenaran hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini. Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dan analisis induktif. Analisis deskriptif dilakukan untuk menentukan rata-rata dan simpangan baku kedua kelas sampel dan analisis induktif dilakukan untuk melihat apakah terdapat perbedaan dua kelas sampel, ini dilakukan dengan uji t. Untuk melakukan uji t harus dipenuhi dua syarat yaitu: sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal dan kedua kelas memiliki dan mempunyai varians yang homogen. Oleh sebab itu terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah data sampel berdistribusi normal atau tidak. Jika digambarkan dalam suatu kurva maka kurvanya berbentuk lonceng. Menurut Walpole (1988:180) sifat-sifat kurva normal adalah :

- 1) Modusnya, yaitu titik pada sumbu mendatar yang membuat fungsi mencapai maksimum, terjadi pada $x = \mu$
- 2) Kurvanya setangkup terhadap suatu garis tegak yang melalui nilai tengah μ
- 3) Kurva ini mendekati sumbu mendatar secara asimtotik dalam kedua arah bila kita semakin menjauhi nilai tengahnya

- 4) Luas daerah yang terletak di bawah kurva tetapi di atas sumbu mendatar sama dengan 1.

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah kelas sampel berdistribusi normal atau tidak, dengan demikian digunakan uji *Lilieford* yang menggunakan langkah sebagai berikut:

- 1) Data $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ yang diperoleh dari data yang terkecil hingga yang terbesar. Data $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ dijadikan bilangan baku $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$ dengan rumus:

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

Keterangan:

X_1 = Skor yang diperoleh siswa ke-1

X_t = Skor rata-rata

S = Simpangan Baku

- 2) Dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(Z \leq Z_i)$
- 3) Dengan menggunakan proporsi $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$ yang lebih kecil atau sama dengan Z_1 , jika proporsi dinyatakan dengan $S(Z_1)$ maka:

$$S(Z_i) = \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{N}$$

- 4) Menghitung selisih $F(Z_1) - S(Z_1)$ yang kemudian tentukan harga mutlaknya.

- 5) Diambil harga yang paling besar diantara harga mutlak selisih, disebut L_0 .
- 6) Membandingkan nilai L_0 dengan nilai kritis L_t , yang terdapat pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. kriteria yaitu hipotesis tersebut normal jika L_0 lebih kecil dari L_t ($L_0 < L_t$). selain dari itu ditolak (Sudjana, 2005:466)

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas tes akhir bertujuan untuk melihat apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Untuk mengujinya menggunakan uji F. Untuk menggunakan uji homogenitas ini memiliki langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Mencari varians masing-masing data, kemudian dihitung harga F dengan menggunakan rumus:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan : F = varians kelompok data

S_1 = varians terbesar

S_2 = varians terkecil

Setelah harga F_{hitung} sudah diperoleh, bandingkan harga F_{hitung} tersebut dengan harga F_{tabel} . Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka

kedua kelompok data mempunyai varians yang homogen dan demikian sebaliknya (Sudjana, 2005:249). Setelah dilakukan langkah-langkah tersebut, terlihat bahwa sampelnya berdistribusi normal.

3. Uji hipotesis

Pengujian ini dilakukan untuk menentukan apakah hasil belajar siswa kelas eksperimen yang menggunakan strategi pembelajaran aktif tipe *Question Student Have (QSH)* lebih tinggi daripada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Untuk pengujiannya dilakukan dengan uji t dengan rumus yang dikemukakan oleh sudjana (2005) yaitu:

- a. Jika data berdistribusi normal dan homogen atau $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma$ dan σ diketahui, maka digunakan rumus:

$$z = \frac{x_1 - x_2}{\sigma \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Jika; $-z_{\frac{1}{2}(1-\alpha)} < z < z_{\frac{1}{2}(1-\alpha)}$, H_0 diterima

- b. Jika data normal dan homogen atau $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma$ tetapi σ tidak diketahui, maka digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x} - \bar{x}}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$S^2 = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

dimana:

\bar{x}_1 = Nilai rata-rata kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = Nilai rata-rata kelompok kontrol

S_1^2 = Simpangan baku kelas eksperimen

S_2^2 = Simpangan baku kelas kontrol

n_1 = Banyak siswa kelas eksperimen

n_2 = Banyak siswa kelas kontrol

Pengambilan Keputusan H_0 terima jika $-t_{1-1/2\alpha} < t < t_{1-1/2\alpha}$, dimana $t_{1-1/2\alpha}$ didapat dari daftar distribusi t dengan dk = (n_1+n_2-2) dan peluang $(1-1/2\alpha)$.

c. Jika data berdistribusi normal tetapi tidak homogen, atau $\sigma_1 \neq \sigma_2$ dan kedua-duanya tidak diketahui, maka digunakan rumus:

$$t' = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)}}$$

kriteria pengujian adalah: terima H_0 jika

$$-\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} < t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

Dengan;

$$w_1 = s_1^2 / n_1, w_2 = s_2^2 / n_2$$

$$t_1 = t_{(1-1/2\alpha), (n_1-1)}$$

$$t_2 = t_{(1-1/2\alpha), (n_2-1)}$$

- d. jika data tidak terdistribusi normal dan kedua kelompok data tidak mempunyai varians yang homogen, maka digunakan uji whitney atau uji u :

$$H_0 ; \mu_1 = \mu_2$$

$$H_0 ; \mu_1 \neq \mu_2$$

U untuk sampel pertama:

$$U_1 = n_1 - n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - \sum R_1$$

U untuk sampel kedua:

$$U_2 = n_2 - n_1 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - \sum R_2$$

Dari kedua nilai U tersebut yang digunakan ialah nilai U yang kecil, karena sampel lebih dari 20, maka digunakan pendekatan kurva normal dengan mean:

$$E(U) = \frac{n_1 \cdot n_2}{2}$$

Standar deviasi dalam bentuk:

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

Nilai standar dihitung dengan:

$$Z = \frac{U - E(U)}{\sigma U}$$

Kriteria pengambilan keputusan adalah:

Ho diterima apabila $\frac{Za}{2} \leq Z \leq \frac{Za}{2}$, selain itu Ho ditolak

dimana : N1 : Jumlah siswa kelas eksperimen

N2 : Jumlah siswa kelas kontrol

R : Jumlah jenjang

Z : Nilai standar

σU : Standar deviasi