

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis penelitian

Menurut Sugiyono metode penelitian pendidikan dapat diartikan cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan, dan dibuktikan, suatu pengetahuan tertentu sehingga dapat digunakan untuk memahami, memecahkan dan mengantisipasi masalah dalam bidang pendidikan.¹

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dan metode analisis data secara kuantitatif. Metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari atau membandingkan perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.² Sehingga subjek dan objek yang diteliti menjadi dua kelompok, yaitu kelompok treatment (memperoleh perlakuan) dan kelompok kontrol (tidak mendapat perlakuan), sehingga akan diketahui hubungan kausal sebab dan akibatnya. Bentuk eksperimen dalam penelitian ini adalah *true experimental design* (eksperimen betul – betul) dengan jenis *pretest* dan *posttest*.

¹Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2010), hlm.6.

²Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2010), hlm. 107.

R	O ₁	X	O ₂
R	O ₃		O ₄

Keterangan :

- R : Kelompok eksperimen dan kontrol peserta didik
- O₁ : Hasil belajar awal kelompok eksperimen dengan menggunakan *Pretest*
- O₃ : Hasil belajar awal kelompok kontrol dengan menggunakan *Pretest*
- O₂ : Hasil belajar kelompok peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan metode *Group Investigation*.
- O₄ : Hasil belajar peserta didik dengan menggunakan metode pembelajaran ceramah dan diskusi.
- X : Treatment. Kelompok atas sebagai kelompok eksperimen diberi treatment, yaitu pembelajaran menggunakan metode *Group Investigation*.

Penelitian ini terdapat dua kelompok, kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil *pretest* yang baik bila nilai kelompok eksperimen tidak berbeda secara signifikan.³ Teknik analisisnya menggunakan uji T-tes untuk

³Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, (Bandung: Alfabeta, 2010), hlm. 113

mengetahui efektivitas metode pembelajaran kooperatif *Group Investigation(GI)* efektif dalam meningkatkan hasil belajar IPA materi gaya kelas IV MI NU 39 Kertosari Singorojo Kendal tahun pelajaran 2015/2016.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini dilaksanakan di MI NU 39 Kertosari, kecamatan Singorojo, kabupaten Kendal.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian adalah semester genap yaitu selama 1 bulan dari tanggal 05 Januari – 05 Februari 2016.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti yang dipelajari kemudian ditarik kesimpulan.⁴ Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas IV MI NU 39 Kertosari Singorojo Kendal yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas IVA berjumlah 26 dan kelas IVB berjumlah 28.

⁴Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), hlm. 117.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah yang dimiliki oleh populasi.⁵ Sebagian dari jumlah yang dipilih untuk sumber data juga dikatakan sebagai sampel. Sampel dalam penelitian ini melibatkan 2 kelas, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas eksperimen (*Group Investigation*) di sini adalah kelas IV A dan kelas IV B sebagai kelas kontrol (ceramah dan diskusi).

D. Variabel dan Indikator Penelitian

Variabel adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya.⁶ Dalam penelitian tersebut terdapat dua variabel yaitu variabel bebas (*Independent*) dan variabel terikat (*dependent*).

1. Variabel bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas (*Independent Variable*) adalah metode *Group Investigation* dan ceramah dan diskusi. Kelas kontrol diberikan metode

⁵Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), hlm. 118.

⁶ Sugiyono, *Statistik Untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2010), hlm. 3

ceramah dan diskusi sedangkan pada kelas eksperimen digunakan metode *Group Investigation*.

2. Variabel terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (*Independent Variable*).⁷Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah hasil belajar IPA materi gaya kelas IV MI NU 39 Kertosari Singorojo Kendal tahun pelajaran 2015/2016 dengan indikator nilai hasil belajar IPA materi gaya setelah dikenai metode *Group Investigation*.

E. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah suatu proses pengadaan data primer untuk keperluan penelitian yang tersusun sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan. Pengumpulan data digunakan untuk memperoleh informasi yang mencakup seluruh unit yang menjadi objek penelitian. Tujuan pengumpulan data adalah untuk mengetahui jumlah elemen atau objek yang diselidiki dan karakteristik dari elemen-elemen tersebut yang meliputi semua keterangan mengenai ciri-ciri atau hal-hal yang dimiliki oleh elemen tersebut.⁸ Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu melalui :

⁷ Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*,(Jakarta:PT. Bumi Aksara, 2003),hlm.172-173.

⁸ Moh. Nazir,*Metode Penelitian*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2005) hlm.174

1. Wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/kecil. Metode wawancara adalah teknik pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada orang-orang yang dianggap dapat memberikan informasi atau penjelasan hal-hal yang dianggap perlu.

Metode wawancara digunakan untuk memperoleh dan melengkapi data-data sebelum melaksanakan penelitian. Wawancara digunakan untuk memperoleh data mengenai metode guru dalam mengajar dan gambaran umum MI NU 39 Kertosari Singorojo Kendal.

2. Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan, atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁹ Tes diberikan kepada kedua kelompok setelah mendapat perlakuan. Tes ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan prestasi belajar antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

⁹Suharsimi, Arikunto, *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), hlm. 66

Fungsi tes secara umum ada dua fungsi, yaitu:

- a. Sebagai alat pengukur terhadap peserta didik. Dalam hubungan ini tes berfungsi mengukur tingkat perkembangan atau kemajuan yang telah dicapai oleh peserta didik setelah mereka menempuh proses belajar mengajar dalam jangka waktu tertentu.
- b. Sebagai alat pengukuran keberhasilan program pengajaran sebab melalui tes tersebut akan dapat diketahui sudah seberapa jauh program pengajaran yang telah ditentukan telah dapat dicapai.¹⁰

Metode tes tersebut akan digunakan untuk mengetahui aspek kognitif siswa. Dengan adanya tes akan membantu dengan sejauh mana tingkat pemahaman siswa terhadap materi gaya.

- a. Tes awal (*pre-test*) adalah tes kepada murid mengenai bahan yang akan diajarkan kepadanya sebelum kegiatan belajar mengajar dimulai.¹¹ Tes ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana materi gaya yang akan diajarkan telah dapat dikuasai oleh peserta didik.
- b. Tes akhir (*post-test*) adalah tes yang diberikan kepada murid setelah proses belajar mengajar selesai. Bahan tes

¹⁰Anas Sudiyono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2009), hlm. 67

¹¹Suryo Subroto, *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2009), hlm. 151-152

pada waktu *post-test* ini, sama atau identik dengan soal – soal pada waktu *pre-test*.¹²

Rancangan penelitian menggunakan tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Sebelum pembelajaran IPA dengan materi gaya diberikan, peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi tes awal (*pre-test*) untuk mengetahui tingkat kemampuan masing-masing peserta didik. Kelompok yang akan diteliti ada 2 yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kondisi perlakuan pada kelas eksperimen adalah menggunakan metode *Group Investigation*, sedangkan kelas kontrol menggunakan metode ceramah dan diskusi.

3. Dokumentasi

Dokumentasi asal katanya dokumen yang artinya barang – barang tertulis. Di dalam melakukan metode dokumentasi menyelidiki benda-benda tertulis seperti buku-buku, majalah, dokumen, peraturan-peraturan, notulen rapat, catatan seharian dan sebagainya.¹³ Metode dokumen dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui data nama peserta didik.

Adapun proses pengumpulan data dalam penelitian ini menempuh langkah-langkah sebagai berikut:

¹²Suryo Subroto, *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2009), hlm.152

¹³Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hlm. 274.

a. Persiapan

Dalam persiapan ini, penulis mengadakan observasi awal ke tempat penelitian. Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan data berupa nama-nama peserta didik kelas IV dan nilai ulangan harian materi sebelumnya, yang nantinya akan dijadikan dasar untuk analisis awal keadaan peserta didik.

b. Pelaksanaan

Setelah mengadakan persetujuan atau izin penelitian (baik dari fakultas maupun sekolah), maka penelitian mulai melakukan tes awal (*pre-test*) dan selanjutnya melakukan pembelajaran menggunakan metode *Group Investigation*. Setelah pengumpulan data melalui proses evaluasi (*post-test*) selesai, untuk mendapatkan data-data pelengkap seperti keadaan umum sekolah dan dokumen-dokumen yang berkaitan dengan penelitian, maka peneliti menggunakan metode dokumentasi.

F. Analisis Data Penelitian

1. Analisis / Uji Coba Instrumen Tes

Sebelum instrumen tes digunakan dalam penelitian terlebih dahulu diadakan uji coba instrumen. Tujuannya agar diperoleh instrumen yang baik, yaitu yang memenuhi kriteria valid, reliable, memiliki daya pembeda yang baik dan tingkat kesukaran yang sedang.

a. Analisis Validitas

Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur.¹⁴ Adapun rumus yang digunakan untuk mencari validitas instrumen tes yaitu rumus korelasi *product moment*, 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 tiap item

N = banyaknya subyek uji coba

$\sum X$ = jumlah skor item

$\sum Y$ = jumlah skor total

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total

$\sum XY$ = jumlah perkalian skor item dan skor total

Setelah diperoleh nilai r_{xy} , selanjutnya dibandingkan dengan hasil r pada tabel *product moment* dengan taraf signifikan 5%. Butir soal dikatakan valid jika

$$r_{hitung} > r_{tabel}^{15}$$

¹⁴Suharsimi, Arikunto, *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), hlm. 72.

¹⁵ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), hlm 72

b. Analisis Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama.¹⁶ Suatu tes dikatakan reliabel jika dapat memberikan hasil yang tetap apabila diteskan berkali-kali atau dengan kata lain tes dikatakan reliabel jika hasil-hasil tes tersebut menunjukkan ketetapan/kejegan hasil. Analisis realibilitas tes pada penelitian ini menggunakan rumus. Rumus yang digunakan adalah KR20, yaitu :

$$r_{11} = \left| \frac{k}{k-1} \right| \left| 1 - \frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right|$$

Keterangan:

- r_{11} = reliabilitas yang dicari
- p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
- q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah
- $\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q
- s^2 = varians total
- k = banyaknya item soal.

Dengan

$$s^2 = \text{varian total}$$

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

¹⁶ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), hlm., 90

Keterangan:

$\sum X^2$ = jumlah skor total kuadrat

$(\sum X)^2$ = kuadrat dari jumlah akar

N = jumlah peserta

r_{11} = reliabilitas instrumen

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

$\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q

s^2 = varians total

k = banyaknya item soal.

Kriteria pengujian reliabilitas menurut Suharsimi

Arikunto yang digunakan adalah sebagai berikut:

$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$ sangat rendah

$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$ rendah

$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$ cukup

$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$ tinggi

$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$ sangat tinggi

Kriteria pengujian reliabilitas tes yaitu setelah didapat r_{11} tersebut, harga r_{11} dibandingkan dengan harga r *Product moment* pada tabel, jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka item yang diujicobakan reliabel.¹⁷

c. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda item adalah kemampuan suatu butir item tes hasil belajar untuk dapat membedakan (mendeskripsikan) antara yang berkemampuan tinggi

¹⁷ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), hlm. 90.

(pandai), dengan yang berkemampuan rendah (bodoh).¹⁸

Rumus yang digunakan untuk menentukan daya beda, yaitu :

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

Keterangan :

J = jumlah peserta tes

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

P_A = $\frac{B_A}{J_A}$ = proporsi kelompok atas menjawab benar

P_B = $\frac{B_B}{J_B}$ = proporsi kelompok bawah menjawab benar

Dengan klasifikasi daya pembeda sebagai berikut:¹⁹

Nilai Daya Pembeda

Interval	Kriteria
$D \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Sangat baik

¹⁸Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), hlm. 226.

¹⁹Suharsimi Arikunto, *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan*,(Jakarta: Bumi Aksara, 2007), hlm. 213-214

d. Analisis Tingkat Kesukaran

Menurut Witherington dalam bukunya *Psychological Education* menyebutkan, bahwa sudah atau belum memadainya derajat kesukaran item tes hasil belajar dapat diketahui dari besar kecilnya angka yang melambangkan tingkat kesulitan dari item tersebut. Angka yang dapat memberikan petunjuk mengenai tingkat kesukaran item itu dikenal dengan istilah *difficulty index* (angka indeks kesukaran item).²⁰ Adapun rumus yang digunakan adalah:

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

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = jumlah peserta didik yang menjawab benar

JS = jumlah seluruh peserta didik

Dengan interpretasi tingkat kesukaran butir soalnya dapat digunakan tolak ukur sebagai berikut:²¹

Tingkat Kesukaran

Interval	Kriteria
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah

²⁰Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2009), hlm. 371

²¹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), hlm. 210.

2. Analisis Data Hasil Penelitian

Analisis data dalam penelitian kuantitatif merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber lain terkumpul. Kegiatan dari analisis data adalah mengelompokkan data berdasarkan variabel atau jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, mengajukan data berdasarkan tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan.²² Pada bagian ini penulis akan menganalisa data yang telah terkumpul melalui tes yang telah diberikan kepada responden. Uji t ($t_{\text{-test}}$) terdapat uji perbandingan tujuan dari uji ini adalah untuk membandingkan (membedakan) apakah kedua data (variabel) tersebut sama atau berbeda.²³

a. Analisis Awal

1) Uji Normalitas Data

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas data dengan menggunakan rumus Chi Kuadrat dengan hipotesis statistik dengan langkah–langkah sebagai berikut:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

²²Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, (Bandung: Alfabeta, 2010), hlm.147.

²³Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika*, (Bandung: Alfabeta, 2010), hlm. 213

a) Menyusun data dalam table distribusi frekuensi.

b) Menentukan banyaknya kelas interval (k)

$$k = 1 + 3,3 \log n$$

n = banyaknya objek penelitian

$$\text{interval} = \frac{\text{data terbesar} - \text{data terkecil}}{\text{banyaknya kelas interval}}$$

c) Menghitung rata-rata (\bar{x}) dan simbbangan baku (s)

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

d) Mencari harga z skor dari setiap batas kelas X dengan rumus:

$$z = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

e) Menghitung frekuensi yang diharapkan (O_i) dengan cara mengalikan besarnya mengalikan besarnya ukuran sampel dengan peluang atau luas daerah di bawah kurva normal untuk interval yang bersangkutan.

f) Menghitung statistik Chi-Kuadrat dengan rumus sebagai berikut:

Dengan rumus:

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

Keterangan:

χ^2 : chi kuadrat

O_i : frekuensi yang diperoleh dari data penelitian

E_i : frekuensi yang diharapkan
 k : banyaknya kelas interval

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha),(k-1)tabel}$ maka H_0 diterima artinya populasi berdistribusi normal, jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{(1-\alpha),(k-1)tabel}$, maka H_0 ditolak, artinya populasi tidak berdistribusi normal dengan taraf signifikan 5% dan $d = k-3$.²⁴

2) Uji Kesamaan Dua Varians (Uji Homogenitas)

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian memiliki kondisi yang sama atau homogen. Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah sebagai berikut.

$H_a: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ artinya kedua kelompok sampel mempunyai varians sama.

$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ artinya kedua kelompok sampel mempunyai varians tidak sama.

Rumus yang digunakan adalah:²⁵

²⁴Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika*, (Bandung: Alfabeta, 2010), hlm. 194

²⁵Nana Sudjana, *Metoda Statistika*, hlm. 250

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

Untuk menguji apakah kedua varians tersebut sama atau tidak maka F_{hitung} dibandingkan dengan F_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%, dk pembilang = banyaknya data terbesar dikurangi satu, dan dk penyebut = banyaknya data yang terkecil dikurangi satu. Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima, berarti kedua kelompok tersebut mempunyai varians yang sama atau dapat dikatakan homogen.

3) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok bertitik awal sama sebelum dikenai treatment. Untuk menguji ini digunakan t tes.

Adapun hipotesis yang digunakan dalam uji kesamaan dua rata-rata ini adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = Rata-rata *pretest* kelompok eksperimen.

μ_2 = Rata-rata *pretest* kelompok kontrol.

Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

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

\bar{X}_2 : 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

Dengan kriteria pengujian terima H_0 apabila $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$,

$t_{tabel} = t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ dengan derajat

kebebasan (dk) $= n_1 + n_2 - 2$, taraf signifikan 5%

dan tolak H_0 untuk harga t lainnya.

b. Analisis Data Tahap Akhir

Sebelum melakukan analisis tahap akhir, terlebih dahulu melakukan analisis dan penskoran, baik dalam kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Sehingga nilai yang dihasilkan tersebut yang kemudian digunakan pada analisis data tahap akhir. Adapun tahapannya sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang digunakan data yang berdistribusi normal atau tidak. Adapun rumus yang digunakan Chi-Kuadrat, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

a) Menyusun data dalam table distribusi frekuensi.

b) Menentukan banyaknya kelas interval (k)

$$k = 1 + 3,3 \log n$$

n = banyaknya objek penelitian

$$\text{interval} = \frac{\text{data terbesar} - \text{data terkecil}}{\text{banyaknya kelas interval}}$$

c) Menghitung rata-rata (\bar{x}) dan simbbangan baku (s)

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

d) Mencari harga z skor dari setiap batas kelas X dengan rumus:

$$z = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

e) Menghitung frekuensi yang diharapkan (O_i) dengan cara mengalikan besarnya mengalikan besarnya ukuran sampel dengan peluang atau luas daerah di bawah kurva normal untuk interval yang bersangkutan.

- f) Menghitung statistik Chi-Kuadrat dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

χ^2 = Chi kuadrat

O_i = frekuensi hasil pengamatan

E_i = frekuensi hasil harapan

Kriteria pengujian hasil tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan taraf signifikan 5%.²⁶

2) Uji Kesamaan Dua Varians (Uji Homogenitas)

Uji kesamaan dua varians dimaksudkan apakah kedua kelompok memiliki varians yang sama atau tidak yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah sebagai berikut.

$H_a: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ artinya kedua kelompok sampel mempunyai varians sama.

$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ artinya kedua kelompok sampel mempunyai varians tidak sama.

Rumus yang digunakan adalah:²⁷

²⁶Sudjana, *Metode Statistik*, hlm. 273

²⁷Nana Sudjana, *Metoda Statistika*, hlm. 250

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

Untuk menguji apakah kedua varians tersebut sama atau tidak maka F_{hitung} dibandingkan dengan F_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%, dk pembilang = banyaknya data terbesar dikurangi satu, dan dk penyebut = banyaknya data yang terkecil dikurangi satu. Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima, berarti kedua kelompok tersebut mempunyai varians yang sama atau dapat dikatakan homogen.

3) Uji Perbedaan Rata-Rata (Uji Pihak Kanan)

Uji perbedaan rata-rata yang di gunakan adalah uji satu pihak (uji t) yaitu pihak kanan. Hipotesis yang di uji adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = Rata-rata *posttest* kelas eksperimen

μ_2 = Rata-rata *posttest* kelas kontrol

“Untuk menguji hipotesis di atas digunakan statistik uji t sebagai berikut”.²⁸

²⁸Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2008), hlm.239.

$$t_{hitung} = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

\overline{X}_1 = Nilai rata-rata dari kelompok eksperimen

\overline{X}_2 = Nilai rata-rata dari kelompok kontrol

s_1^2 = Varians dari kelompok eksperimen

s_2^2 = Varians dari kelompok kontrol

n_1 = Jumlah subyek dari kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah subyek dari kelompok kontrol

H_1 diterima jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, dengan $t_{tabel} = t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$.²⁹ Jika H_1 diterima maka ada perbedaan antara hasil belajar peserta didik yang menggunakan metode *Group Investigation* dan yang tidak menggunakan metode *Group Investigation*, dalam arti hasil belajar peserta didik kelas IVA sebagai kelas eksperimen dalam pembelajaran IPA materi pokok gaya menggunakan metode *Group Investigation* lebih baik dari pada kelas IVB sebagai

²⁹ Sugiyono, *Statistik untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2012), hlm. 136

kelas kontrol yang menggunakan metode ceramah dan diskusi.