

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

Untuk memperoleh data tentang efektifitas penggunaan model *Group Investigation (GI)* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII MTs Fatahillah Bringin Ngaliyan Materi Pokok Zat Aditif dalam bahan makanan, maka penelitian dilakukan:

Waktu Penelitian : pada tanggal 25 Oktober s/d 25 November 2010

Tempat Penelitian : MTs Fatahillah Bringin Ngaliyan

#### **B. Variabel Penelitian**

Variabel adalah suatu konsep yang mempunyai variasi atau keragaman.<sup>1</sup> Dengan kata lain variabel adalah objek penelitian atau yang menjadi titik perhatian penelitian.<sup>2</sup> Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### 1. Variabel bebas

Variabel bebas adalah kondisi-kondisi atau karakteristik-karakteristik yang dimanipulasi dalam rangka untuk menerangkan hubungannya dengan fenomena yang diobservasikan. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Group Investigation (GI)*.

##### 2. Variabel terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa yakni hasil belajar kognitif dan afektif siswa kelas VIII dalam materi pokok Zat Aditif dalam bahan makanan di MTs Fatahillah Bringin Ngaliyan.

---

<sup>1</sup> Tulus Winarsunu, *Statistik Dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*, (Malang: UMM press, 2007), Cet. 4, hlm 3.

<sup>2</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2006), hlm. 118.

### C. Metode Penelitian

Menurut Sugiyono, metode penelitian pendidikan dapat diartikan sebagai 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.<sup>3</sup> Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Dengan kata lain, penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari/membandingkan perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.<sup>4</sup>

Bentuk eksperimen dalam penelitian ini adalah *true experimental design* (Eksperimental betul-betul) jenis *Pretest Posttest Control Group Design*. Dalam bentuk ini terdapat dua kelompok yang pertama diberi perlakuan (X) disebut kelompok eksperimen, dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelas kontrol, yang bertujuan untuk menyelidiki kemungkinan sebab akibat dengan cara memberikan perlakuan kepada kelompok eksperimen dan membandingkan hasilnya dengan kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan.<sup>5</sup> Desain penelitian dijelaskan pada Tabel 3.1 sebagai berikut.<sup>6</sup>

	<i>Pretest</i>	Variabel	<i>Posttest</i>
R	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
R	O <sub>3</sub>		O <sub>4</sub>

Keterangan:

O<sub>1</sub> = nilai *pretest* yang diberi perlakuan.

O<sub>2</sub> = nilai *posttest* yang diberi perlakuan.

X = Perlakuan (menggunakan model *Group Investigation*)

<sup>3</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*, (Bandung: Alfabeta, 2008), Cet. 5, hlm. 6.

<sup>4</sup> *Ibid.*, hlm.107.

<sup>5</sup> Sugiyono, op. cit., hlm. 113.

<sup>6</sup> Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2007), cet. 12, hlm. 112.

$O_3$  = nilai *pretest* yang tidak diberi perlakuan.

$O_4$  = nilai *posttest* yang tidak diberi perlakuan.

#### **D. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel**

##### 1. Populasi

Populasi adalah sekelompok objek yang menjadi masalah sasaran penelitian.<sup>7</sup> Jadi, populasi penelitian merupakan keseluruhan dari objek penelitian yang menjadi sumber data penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Fatahillah Bringin Ngaliyan Semarang tahun pelajaran 2010/2011, yang terdiri dari 2 kelas yang berjumlah 62 siswa, dengan rincian sebagai berikut:

Kelas VIII-A : 32 siswa

Kelas VIII-B : 30 siswa

Dua kelas ini dipandang sebagai satu kesatuan populasi, karena adanya kesamaan-kesamaan sebagai berikut.

- a. siswa yang terdapat dalam populasi tersebut adalah siswa yang berada pada kelas dan semester yang sama yaitu kelas VIII semester satu;
- b. seluruh siswa tersebut memperoleh materi pelajaran IPA Terpadu dengan silabus yang sama;
- c. seluruh siswa tersebut memperoleh materi pelajaran IPA Terpadu dengan pengajar yang sama.

Sebelum populasi dipilih menjadi sampel, populasi tersebut diuji homogenitas untuk mengetahui bahwa populasi tersebut bersifat homogen.

##### 2. Sampel

Sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.<sup>8</sup> Kategori sampel dalam penelitian ini adalah sampel berpasangan, karena terdapat 2 kelompok yang akan dibandingkan yaitu kelas eksperimen (VIII-A) dan kelas kontrol (VIII-B).

---

<sup>7</sup> Masyhuri dan M.Zainuddin, *Metodologi Penelitian Pendekatan Praktis dan Aplikatif*, Bandung: PT. Refika Aditama, 2008, hlm. 151.

<sup>8</sup> Sugiyono, *op. cit.*, hlm. 117

Agar sampel dikatakan representatif (mewakili populasi), diperlukan teknik pengambilan sampel yang tepat. Pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah dengan teknik *Non Probability sampling* jenisnya *sampling jenuh* yaitu teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Istilah lain sampel jenuh adalah sensus.<sup>9</sup> Jadi sampel yang diambil adalah keseluruhan dari populasi yang ada yaitu semua siswa kelas VIII-A dan VIII-B, sampel yang berjumlah 2 kelas tersebut selanjutnya akan dibedakan dengan satu kelas sebagai kelas eksperimen yang akan diberi perlakuan dengan menggunakan model *Group Investigation (GI)* yaitu kelas VIII-A dan satu kelas lainnya sebagai kelas kontrol yang akan diberi pembelajaran dengan metode ceramah yaitu kelas VIII-B.

## E. Teknik Pengumpulan Data

### 1. Metode Pengumpulan Data

#### a) Metode Tes

Pengumpulan data dengan metode tes ini digunakan untuk mengukur ada atau tidaknya serta besarnya kemampuan objek yang diteliti.<sup>10</sup> Dalam penelitian ini tes digunakan untuk memperoleh data hasil belajar siswa pada materi pokok Zat Aditif dalam Bahan Makanan. Tes dilakukan dalam bentuk *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

#### b) Metode Observasi

Observasi diartikan sebagai pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada objek penelitian.<sup>11</sup> Dalam penelitian ini metode observasi digunakan untuk mengetahui aktivitas siswa yang merupakan hasil belajar siswa ranah afektif siswa.

---

<sup>9</sup> Ibid., hlm. 68

<sup>10</sup> Suharsimi Arikunto, *op. cit.*, hlm. 223.

<sup>11</sup> Margono, S., *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2005), hlm. 158.

Observasi ranah afektif diambil dari proses pembelajaran Zat Aditif dalam bahan makanan.

c) Metode Dokumentasi

Dokumentasi berasal dari kata dokumen, yang artinya barang-barang tertulis. Di dalam melaksanakan metode dokumentasi, peneliti menyelidiki benda-benda tertulis seperti buku-buku, majalah, dokumen, catatan, notulen, rapat, agenda dan sebagainya.<sup>12</sup> Dalam penelitian ini metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan peserta didik kelas VIII MTs Fatahillah Bringin Ngaliyan yaitu nama peserta didik yang termasuk dalam populasi dan sampel serta nilai hasil belajar IPA Terpadu pada materi sebelumnya.

2. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah perangkat tes dari mata pelajaran yang disajikan. Perangkat tes inilah yang digunakan untuk mengungkapkan hasil belajar yang dicapai peserta didik pada pembelajaran. Adapun langkah-langkah dalam penyusunan tes adalah sebagai berikut.

a. Tahap persiapan

1) Tahap persiapan, yaitu tahap pembuatan tes.

Bentuk tes pada penelitian ini adalah tes obyektif pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban dan satu jawaban yang benar. Langkah-langkah penyusunan tes obyektif menurut Suharsimi Arikunto adalah sebagai berikut.

a) Menentukan tujuan mengadakan tes

b) Mengadakan pembatasan terhadap materi yang akan diteskan<sup>13</sup>

Materi yang diajarkan dalam penelitian ini yaitu Zat Aditif dalam Bahan Makanan.

c) Menentukan jumlah waktu yang untuk mengerjakan tes

---

<sup>12</sup> Suharsimi Arikunto, *op.cit.*, hlm. 158.

<sup>13</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), ed. 6, hlm. 153-154.

Dalam penelitian ini waktu yang disediakan untuk mengerjakan soal adalah 90 menit.

d) Menentukan jumlah butir soal

Butir soal disusun sesuai dengan kisi-kisi. Soal yang dibuat sebanyak 60 butir.

e) Menentukan tipe tes

Dalam penelitian ini tipe soal yang digunakan adalah obyektif dengan 4 pilihan jawaban. Pemilihan soal obyektif ini dengan pertimbangan sebagai berikut.

- (1) Dapat mewakili isi dan keluasan materi.
- (2) Dapat dinilai secara obyektif oleh siapapun.
- (3) Kunci jawaban telah tersedia secara pasti sehingga mudah dikoreksi.

Adapun kelemahan-kelemahannya antara lain:<sup>14</sup>

- (1) persiapan penyusunannya jauh lebih sulit karena soalnya banyak dan harus teliti;
- (2) soal-soalnya cenderung untuk mengungkapkan ingatan dan daya pengenalan serta sukar untuk mengukur proses mental yang tinggi;
- (3) banyak kesempatan untuk main untung-untungan;
- (4) kerja sama antar siswa pada waktu mengerjakan soal tes lebih terbuka.

f) Menentukan tabel spesifikasi atau kisi-kisi soal.

Kisi-kisi soal disusun berdasarkan kurikulum tingkat satuan pendidikan sesuai dengan standar kompetensi, yang meliputi jenjang ingatan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), aplikasi (C4), sintesis (C5), dan evaluasi (C6)

2) Tahap uji coba

Setelah perangkat disusun, langkah selanjutnya adalah menguji cobakan pada siswa di luar sampel. Pada penelitian ini uji

---

<sup>14</sup> *Ibid*, hlm. 165.

coba dilakukan pada siswa kelas IX-C, sebanyak 44 siswa dengan alasan bahwa kelas ini telah mendapatkan materi Zat Aditif dalam Bahan Makanan. perangkat tes yang diuji cobakan sebanyak 60 soal. Hasil uji coba dianalisis untuk mengetahui apakah instrumen layak digunakan sebagai alat pengambilan data atau tidak.

### 3) Analisis perangkat tes

Langkah penting dalam kegiatan pengumpulan data adalah melakukan pengujian terhadap instrumen yang akan digunakan. Instrumen dalam penelitian ini adalah perangkat tes dari mata pelajaran yang disajikan. Perangkat tes ini digunakan untuk mengungkapkan hasil belajar yang dicapai siswa.

Setelah perangkat tes diuji cobakan di kelas lain, langkah selanjutnya adalah menganalisis perangkat tes tersebut. Peneliti mengambil 30 soal sebagai alat pengambil data. Analisis perangkat tes ini meliputi *validitas*, *reliabilitas*, tingkat kesukaran soal, dan daya pembeda soal.

#### a) *Validitas* Soal

Untuk mengetahui validitas butir soal digunakan rumus korelasi *point biserial*, sebagai berikut:<sup>15</sup>

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

$r_{pbis}$  : Koefisien korelasi biserial

$M_p$  : Rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal

$M_t$  : Rata-rata skor total

$S_t$  : Standart deviasi skor total

$p$  : Proporsi siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal

$q$  : Proporsi siswa yang menjawab salah pada setiap butir soal

---

<sup>15</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Grafindo Persada, 2004), cet. 14, hlm. 257.

Pengujian lanjutan yaitu uji signifikansi yang berfungsi untuk mencari hubungan koefisien, dengan menggunakan uji t :<sup>16</sup>

$$t = \frac{r\sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan :

t : Harga signifikansi

r<sub>pbi</sub> : Koefisien korelasi biserial

Dengan taraf signifikan 5%, apabila dari hasil perhitungan didapat  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  maka dikatakan butir soal nomor itu telah signifikan atau telah valid. Apabila  $r_{hitung} < r_{tabel}$ , maka dikatakan butir soal tersebut tidak signifikan atau tidak valid. Hasil perhitungan validitas butir soal, dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Prosentase
Valid	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60.	51	85 %
Tidak Valid	5, 9, 12, 15, 18, 20, 23, 32, 52.	9	15 %

Perhitungan validitas butir soal selengkapnya dapat dilihat di Lampiran 11 dan untuk contoh perhitungan validitas soal nomor 1 dapat dilihat pada Lampiran 12.

<sup>16</sup> Ridwan dan Sunarto, *Pengantar Statistika untuk Penelitian: Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi, dan Bianis*, (Bandung: Alfabeta, 2009), cet. 2, hlm. 81.

b) *Reliabilitas*

*Reliabilitas* instrumen adalah ketepatan alat evaluasi dalam mengukur. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap.<sup>17</sup> Untuk menghitung *reliabilitas* tes menggunakan rumus K-R. 21<sup>11</sup> yaitu sebagai berikut:<sup>18</sup>

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

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

n = Banyaknya butir soal

M = Rata-rata skor total

$S_t$  = Varians total

Klasifikasi reliabilitas soal adalah:

$r^{11} \leq 0,20$  : sangat rendah

$0,20 < r^{11} \leq 0,40$  : rendah

$0,40 < r^{11} \leq 0,60$  : sedang

$0,60 < r^{11} \leq 0,80$  : tinggi

$0,80 < r^{11} \leq 1$  : sangat tinggi

Kriteria pengujian reliabilitas yaitu setelah didapatkan harga  $r^{11}$ . instrumen dikatakan reliable apabila  $r^{11} > 0,50$ .

Berdasarkan hasil perhitungan koefisien reliabilitas butir soal diperoleh  $r_{11} = 0.948$  adalah kriteria pengujian tinggi maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Perhitungan reabilitas tes selengkapnya dapat dilihat di lampiran 11 dan untuk contoh

---

<sup>17</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), ed. 6, hlm. 86.

<sup>18</sup> *Ibid*, hlm 103.

perhitungan reliabilitas soal nomor 1 dapat dilihat pada lampiran 14.

c) Tingkat kesukaran soal

Bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran. Rumus yang digunakan untuk mengetahui indeks kesukaran adalah:<sup>19</sup>

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

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya peserta didik yang menjawab soal dengan benar

JS = jumlah seluruh peserta didik peserta tes

Klasifikasi indeks kesukaran adalah sebagai berikut:<sup>20</sup>

P = 0, 00 : butir soal terlalu sukar

0, 00 < P ≤ 0,30 : butir soal sukar

0, 30 < P ≤ 0,70 : butir soal sedang

0, 70 < P ≤ 1,00 : butir soal mudah

P = 1 : butir soal terlalu mudah

Hasil perhitungan koefisien indeks kesukaran butir soal, dapat dilihat pada tabel 3.3.

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Prosentase
Sukar	3, 8, 14, 17, 25, 33, 37, 47, 53, 58.	10	16,67 %
Sedang	2, 4, 6, 10, 11, 13, 15, 16, 18, 19, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 35, 39, 42, 43, 44, 45, 48, 49, 50, 52, 54, 55, 56, 59,	34	56,67%

<sup>19</sup> *Ibid*, hlm. 208.

<sup>20</sup> Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT. Rosda Karya, ), cet. 13, hlm. 137.

---

	60.		
Mudah	1, 5, 7, 12, 20, 21, 32, 34, 36, 38, 40, 41, 46, 51, 57.	15	25%
Terlalu mudah	9	1	1,67%

---

Perhitungan Indeks Kesukaran Butir Soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 11 dan untuk contoh perhitungan Indeks Kesukaran soal nomor 1 selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 13.

d) Daya pembeda soal.

Daya pembeda soal adalah kemampuan untuk membedakan peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik yang kurang pandai (berkemampuan rendah). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi. Dalam penelitian ini untuk mencari daya pembeda dengan menggunakan metode *split half*, yaitu dengan membagi kelompok yang di tes menjadi dua bagian, kelompok pandai atau kelompok atas dan kelompok kurang pandai atau kelompok bawah. Rumus yang digunakan adalah.<sup>21</sup>

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

Keterangan:

D = daya pembeda soal

BA = jumlah peserta kelompok atas yang menjawab benar

BB = jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab benar

JA = jumlah peserta kelompok atas

JB = jumlah peserta kelompok bawah

---

<sup>21</sup> Suharsimi Arikunto, *op. cit.*, hlm. 213.

Klasifikasi indeks daya pembeda soal adalah sebagai berikut:<sup>22</sup>

$D = 0,00 - 0,20$  : daya beda jelek

$D = 0,20 - 0,40$  : daya beda cukup

$D = 0,40 - 0,70$  : daya beda baik

$D = 0,70 - 1,00$  : daya beda baik sekali

$D =$  negatif, semuanya tidak baik, jadi semua butir soal yang mempunyai nilai  $D$  negatif sebaiknya dibuang saja.

Hasil perhitungan daya beda butir soal, dapat dilihat pada Tabel 3.4 sebagai berikut.

Tabel 3.4 Hasil Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Prosentase
Jelek	5, 7, 9, 12, 15, 23, 32, 52.	8	13,33%
Cukup	1, 3, 8, 13, 14, 17, 18, 20, 21, 25, 27, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 46, 47, 51, 53, 57, 58.	25	41,67%
Baik	2, 4, 6, 10, 11, 16, 19, 22, 24, 26, 28, 29, 30, 31, 39, 42, 43, 44, 45, 48, 49, 50, 54, 55, 56, 59, 60.	27	45%

Perhitungan daya pembeda butir soal selengkapnya dapat dilihat di lampiran nomor 11 dan untuk perhitungan soal nomor 1 selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 15.

## F. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah suatu langkah yang paling menentukan dalam penelitian karena analisis data berfungsi untuk menyimpulkan hasil penelitian. Analisis data di lakukan melalui tahapan sebagai berikut:

1. Analisis Pendahuluan.

<sup>22</sup> *Ibid*, hlm. 211.

Sebelum peneliti menentukan teknik analisis statistik yang digunakan terlebih dahulu memeriksa keabsahan sampel. Cara yang digunakan adalah dengan uji normalitas dan uji homogenitas.<sup>23</sup>

a) Uji *Normalitas Data Pretest*

Uji *normalitas* dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Uji ini digunakan apabila peneliti ingin mengetahui ada tidaknya perbedaan proporsi subjek, objek, kejadian, dan lain- lain. Pengujiannya menggunakan rumus *Chi kuadrat*. Rumus yang dipakai adalah:<sup>24</sup>

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i} = \sum_{i=1}^k \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

Keterangan:

$o_i = f_o$  = Frekuensi observasi

$e_i = f_e$  = Frekuensi harapan

Dalam *Chi Kuadrat* ada dua hal yang dibandingkan, yakni frekuensi pengamatan dan frekuensi teoritik atau yang diharapkan.. Pengujian normalitas data dengan menggunakan rumus *Chi Kuadrat* dengan prosedur sebagai berikut:

- 1) Menentukan rentang (R), yaitu data terbesar dikurangi data terkecil.
- 2) Menentukan banyak kelas interval (k) dengan rumus Sturges:<sup>25</sup>  
 $k = 1 + (3,3) \log n$
- 3) Menentukan panjang interval (P), dengan rumus:<sup>26</sup>  
 $P = \frac{\text{Rentang(R)}}{\text{Banyak Kelas}}$
- 4) Membuat tabel distribusi frekuensi
- 5) Menentukan batas kelas (bk) dari masing-masing kelas interval
- 6) Menghitung rata-rata  $X_i$ , yaitu dengan rumus:<sup>27</sup>

<sup>23</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2006), Cet . 13, hlm.314.

<sup>24</sup> Sanbas Ali Muhidin dan Maman Abdurahman, *Analisis Korelasi, Regresi, dan Jalur Dalam Penelitian*, (Bandung: CV. Pustaka Setia, 2007), hlm.76.

<sup>25</sup> Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2007), cet. 12, hlm. 35.

<sup>26</sup> Tulus Winarsunu, *Statistik Dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*, (Malang: UMM Press, 2007), cet. 4, hlm. 23.

$$(\bar{X}) = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

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

$x_i$  = tanda kelas interval

- 7) Menghitung variansi, dengan rumus:<sup>28</sup>

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

- 8) Menghitung nilai Z, dengan rumus:<sup>29</sup>

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

$x$  = Batas kelas

$\bar{x}$  = Rata-rata

$s$  = Standar deviasi

- 9) Menentukan luas daerah tiap kelas interval

- 10) Menghitung frekuensi eksipotori (fh), dengan rumus:

$fh = n \times ld$  dengan  $n$  jumlah sampel

- 11) Membuat daftar frekuensi observasi (fo), dengan frekuensi ekspositori sebagai berikut:

Kelas	Bk	Z	L	fh	fo	(fo-fh) <sup>2</sup> /fh
-------	----	---	---	----	----	--------------------------

- 12) Menghitung nilai Chi Kuadrat ( $\chi^2$ ), dengan rumus:<sup>30</sup>

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i} = \sum_{i=1}^k \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

- 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:  $dk = k - 3$ , dimana k adalah banyaknya kelas interval, dan taraf nyata  $\alpha = 0,05$

<sup>27</sup> Sugiyono, *op. cit.*, hlm. 54.

<sup>28</sup> Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2002), cet. 6, hlm. 95.

<sup>29</sup> Tulus Winarsunu, *op.cit.*, hlm. 63.

<sup>30</sup> Sanbas Ali Muhidin dan Maman Abdurahman, *loc. cit.*

- 14) Menentukan harga  $\chi^2$  tabel
- 15) Menentukan distribusi normalitas dengan kriteria pengujian yaitu ketika  $\chi^2$  hitung  $\leq \chi^2$  tabel dengan derajat kebebasan dk = k-3 dengan taraf signifikansi 5% berdistribusi normal.<sup>31</sup>

b) Uji Homogenitas Data *Pretest*

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data tersebut homogen ataukah tidak. Prosedur yang digunakan untuk menguji homogenitas varian dalam kelompok adalah dengan jalan menemukan harga  $F_{\max}$ . Penafsirannya bilamana harga F terbukti signifikan artinya terdapat perbedaan. Dan sebaliknya jika tidak signifikan ini berarti tidak ada perbedaan.

Rumus yang digunakan untuk menguji homogenitas varian adalah:<sup>32</sup>

$$F_{\max} = \frac{\text{Var. Tertinggi}}{\text{Var. Terendah}}$$

Adapun langkah-langkah perhitungannya adalah sebagai berikut.

- 1) Menghitung rata-rata ( $\bar{X}$ )
- 2) Menghitung varians ( $S^2$ ) dengan rumus:

$$\text{Varian } (SD^2) = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{(N-1)}$$

- 3) Menghitung F dengan rumus:

$$F_{\max} = \frac{\text{Var. Tertinggi}}{\text{Var. Terendah}}$$

- 4) Membandingkan  $F_{\text{hitung}}$  dimana  $1/2\alpha$  (nb-1) (nk-1). Apabila  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$  maka data berdistribusi homogen.

c) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata ini bertujuan untuk mengetahui apakah nilai *pretes* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai

<sup>31</sup> Sudjana, *op. cit.*, hlm. 273.

<sup>32</sup> Tulus Winarsunu, *op. cit.*, Cet. 4, hlm. 100.

rata-rata nilai yang tidak berbeda pada tahap awal ini. Jika rata-rata kedua kelompok tersebut tidak berbeda berarti kelompok itu mempunyai kondisi yang sama. Hipotesis yang akan diujikan adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_i : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

$\mu_1$  : rata-rata data kelompok eksperimen

$\mu_2$  : rata-rata data kelompok kontrol

Uji beda dalam penelitian ini adalah menggunakan rumus *t-test* untuk menguji signifikansi perbedaan dua buah mean yang berasal dari dua buah distribusi.<sup>33</sup> Bentuk rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.<sup>34</sup>

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

$\overline{X}_1$  = rata-rata data kelas eksperimen

$\overline{X}_2$  = rata-rata data kelas kontrol

$n_1$  = banyaknya peserta didik kelas eksperimen

$n_2$  = Banyaknya peserta didik kelas kontrol

$S$  = Simpangan baku gabungan

$S_1$  = simpangan baku kelas eksperimen

$S_2$  = simpangan baku kelas kontrol

Kriteria pengujian adalah terima  $H_0$  jika  $t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ . Dengan derajat kebebasan dk ( $n_1 + n_2 - 2$ ) dan peluang  $(1 - 1/2\alpha)$ , tolak  $H_0$  untuk harga  $t$  lainnya.

<sup>33</sup> Tulus Winarsunu, *op. cit.*, hlm. 81.

<sup>34</sup> Nana Sudjana, *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT. Sinar Baru Algesindo, 1995), Cet. 3, hlm. 239.

## 2. Analisis Tahap Akhir

Langkah-langkah analisis tahap akhir pada dasarnya sama dengan analisis tahap awal, tetapi data yang digunakan adalah data hasil belajar kelompok eksperimen (*posttes*). Tahap-tahapan tersebut adalah sebagai berikut.

### a. Uji Normalitas Hasil Belajar

Langkah-langkah pada uji normalitas data sama dengan langkah-langkah pada uji normalitas pada uji normalitas data awal.

### b. Uji Kesamaan Varians/ Homogenitas

Langkah-langkah pada uji data homogenitas sama dengan langkah-langkah pada uji homogenitas pada uji homogenitas data awal.

### c. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Digunakan untuk mengetahui koefisien perbedaan antara dua buah distribusi data hipotesis.<sup>35</sup> Teknik statistik yang digunakan adalah teknik *t-test* untuk menguji signifikansi perbedaan dua buah mean yang berasal dari dua buah distribusi. Pada penelitian ini, data yang digunakan pada perhitungan ini adalah data *posttest*. Hipotesis  $H_0$  dan  $H_i$  adalah:

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

$$H_i : \mu_1 > \mu_2$$

Bentuk rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:<sup>36</sup>

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

$\overline{X}_1$  = rata-rata data kelas eksperimen

$\overline{X}_2$  = rata-rata data kelas kontrol

$n_1$  = banyaknya peserta didik kelas eksperimen

<sup>35</sup> Sudjana, *op. cit.*, hlm. 239.

<sup>36</sup> Nana Sudjana, *loc. Cit.*

$n_2$  = Banyaknya peserta didik kelas kontrol

$S$  = Simpangan baku gabungan

$S_1$  = simpangan baku kelas eksperimen

$S_2$  = simpangan baku kelas kontrol

Kriteria pengujian adalah terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$ . Dengan derajat kebebasan dk ( $n_1 + n_2 - 2$ ) dan peluang ( $1 - 1/2\alpha$ ), tolak  $H_0$  untuk harga  $t$  lainnya.

d. Analisis Deskriptif Hasil Observasi aktifitas siswa

Observasi digunakan untuk mengetahui aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Aktivitas disini merupakan hasil belajar ranah afektif siswa. Ranah afektif diambil dari proses pembelajaran Zat Aditif dalam bahan makanan. Analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui aktifitas siswa baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

Rumus yang digunakan adalah:

$$\text{Nilai} = \frac{F}{N} \times 100\%^{37}$$

Keterangan:

F = frekuensi yang dicari

N = jumlah total

Kategori rata-rata aktivitas adalah sebagai berikut.<sup>38</sup>

80% - 100% = Sangat baik

66% - 79% = Baik

56% - 65% = Cukup

40% - 55% = Kurang

30% - 39% = Gagal

---

<sup>37</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Grafindo Persada, 2004), Cet.14, hlm. 101

<sup>38</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Ed. Revisi, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), hlm. 133.

e. Analisis Efektivitas

Efektivitas adalah adanya kesesuaian antara orang yang meakukan tugas dengan sasaran yang dituju, dapat dikemukakan bahwa efektivitas berkaitan dengan terlaksananya semua tugas pokok tercapainya tujuan, ketepatan waktu, dan adanya partisipasi aktif dari anggota.<sup>39</sup> Analisis efektivitas bertujuan untuk mengetahui apakah model *Group Investigation (GI)* lebih efektif daripada metode ceramah. Analisis keefektifan model pembelajaran *Group Investigation (GI)* dilihat dari:

- 1) Rata-rata nilai kognitif peserta didik, katagorinya adalah sebagai berikut.

80 - 100	= Sangat Efektif	(Skor 5)
66 - 79	= Efektif	(Skor 4)
56 - 65	= Cukup Efektif	(Skor 3)
40 - 55	= Kurang efektif	(Skor 2)
30 - 39	= Tidak Efektif	(Skor 1)

- 2) Prosentase rata-rata nilai aktivitas afektif seluruh siswa, katagorinya adalah sebagai berikut.

80% - 100%	= Sangat Efektif	(Skor 5)
66% - 79%	= Efektif	(Skor 4)
56% - 65%	= Cukup Efektif	(Skor 3)
40% - 55%	= Kurang efektif	(Skor 2)
30% - 39%	= Tidak Efektif	(Skor 1)

- 3) Jumlah peserta didik yang tuntas KKM pada penelitian dengan nilai > 60, katagorinya adalah sebagai berikut.

29 - 35	= Sangat efektif	(Skor 5)
22 - 28	= Efektif	(Skor 4)
15 - 21	= Cukup efektif	(Skor 3)
8 - 14	= Kurang efektif	(Skor 2)

---

<sup>39</sup> E. Mulyasa, *Manajemen Berbasis Sekolah*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2004), hlm. 82

1 - 7 = Tidak efektif (Skor 1)

4) Jumlah peserta didik dari aktivitas afektif siswa dengan nilai > 65, katagorinya adalah sebagai berikut.

29 - 35 = Sangat efektif (Skor 5)

22 - 28 = Efektif (Skor 4)

15 - 21 = Cukup efektif (Skor 3)

8 - 14 = Kurang efektif (Skor 2)

1 - 7 = Tidak efektif (Skor 1)

Untuk penentuan efektivitas total pembelajaran digunakan jumlah skor dari tiap-tiap indikator. Adapun kriteria efektivitas total, dapat dilihat pada Tabel 3.5 sebagai berikut.

Tabel 3.5 Kriteria efektivitas total.

Skor Efektif	Kriteria
17 - 20	Sangat Efektif
14 - 16	Efektif
12 - 13	Cukup Efektif
9 - 11	Kurang Efektif
0 - 8	Tidak Efektif