# BAB III

# METODE PENELITIAN

## A. Jenis dan Rancangan Penelitian

### 1. Jenis Penelitian

Sesuai dengan masalah yang diteliti, maka penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu. Menurut Suryabrata (2003: 92) penelitian eksperimen semu adalah suatu cara untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol dan memanipulasi semua variabel yang relevan. Jadi, penelitian eksperimen semu adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat (hubungan kausal) antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengeliminasi atau mengurangi bahkan juga menyisihkan faktor-faktor lain yang bisa mengganggu. Kelas eksperimen diberi perlakuan berupa model *discovery learning*, sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan berupa model selain *discovery learning*.

UIN IMAM BONJOL PADANG

### 2. Rancangan Penelitian

Rancangan adalah mencatat perencanaan dari cara berpikir dan merancang suatu strategi untuk menemukan sesuatu struktur penelitian yang disusun sedemikian rupa sehingga dapat memperoleh jawaban atas

permasalahan-permasalahan penelitian. Menurut Babby (dalam bambang, 2005:53) "Rancangan penelitian adalah mencatat perencanaan dari cara berfikir dan merancang suatu strategi untuk menemukan sesuatu".

Menurut Setyosari (2010:148) menyatakan bahwa "rancangan penelitian adalah rencana dan struktur penelitian yang disusun sedemikian rupa sehingga dapat memperoleh jawaban atas permasalah-permasalahan penelitian".

Dalam penelitian ini penulis menggunakan rancangan penelitian ekperimen *posstest-only control group*. Setyosari (2010:159) menyatakan bahwa "penelitian ekperimen *posstest-only control group* adalah sebuah rancangan penelitian ekperimen karena kedua kelompok dipilih secara *random*."

UIN IMAM BONJOL
PADANG

## B. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Menurut Arikunto (2006: 130) "Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian". Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN 2 Pancung Soal Kecamatan Pancung Soal Kabupaten Pesisir Selatan. Jumlah populasi ini disajikan pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.1 Populasi**
**Jumlah Siswa Kelas VIII SMP N 2 Pancung Soal**
**Tahun Ajaran 2016/2017**

| No | Kelas | Jumlah siswa |
|---|---|---|
| 1 | $VIII_1$ | 35 |
| 2 | $VIII_2$ | 35 |
| 3 | $VIII_3$ | 35 |
| 4 | $VIII_4$ | 35 |
| 5 | $VIII_5$ | 35 |
| Jumlah | | 175 |

***Sumber: Tata Usaha SMP N 2 Pancung Soal***

**2. Sampel**

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bailey (dalam Prasetyo, 2007:119) mengemukakan "Sampel adalah bagian dari populasi yang ingin diteliti". Karena jumlah populasi cukup banyak dan mengingat keterbatasan waktu, tenaga dan kemampuan yang ada pada peneliti, maka tidak semua populasi yang diambil dalam penelitian ini. Untuk itu perlu dilakukan penarikan sampel, teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *Random Sampling* (pengambilan data secara acak). Menurut Yusuf (2013:1552) menyatakan bahwa "pengambilan sampel secara random berarti pemilihan sampel yang diambil secara acak, dengan demikian setiap individu mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih". Sesuai dengan rancangan penelitian, maka dibutuhkan dua kelas sebagai sampel yaitu terdiri dari satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol, setelah diperoleh data awal dari pendidik bidang studi matematika kelas VIII SMPN 2 Pancung Soal tahun

UIN IMAM BONJOL PADANG

ajaran 2017/2018 (distribusi nilai MID matematika yang dapat dilihat pada lampiran I) kemudian data tersebut diolah dengan melakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata.

Syarat sampel menjadi sah adalah anggota populasi harus homogen, untuk mendapatkannya dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

a. Mengumpulkan nilai ujian MID semester ganjil seluruh siswa kelas VIII SMPN 2 Pancung Soal kabupaten pesisir selatan tahun pelajaran 2016/2017.
b. Melakukan uji normalitas dengan tujuan mengetahui apakah data yang diambil berdistribusi normal atau tidak.

   Untuk menentukan normalitas populasi, dapat juga ditentukan dengan menggunakan uji Lilefors. Adapun langkah-langkahnya menurut Sudjana (2001: 466) adalah sebagai berikut.

UIN IMAM BONJOL PADANG

   1) Menyusun skor siswa dari yang terendah sampai yang tertinggi.
      a) Kelas VIII$_1$ adalah $X_1 = 45, X_2 = 48, ..., X_{35} = 86$.
      b) Kelas VIII$_2$ adalah $X_1 = 50, X_2 = 50, ..., X_{35} = 87$.
      c) Kelas VIII$_3$ adalah $X_1 = 50, X_2 = 50, ..., X_{35} = 86$.
      d) Kelas VIII$_4$ adalah $X_1 = 48, X_2 = 50, ..., X_{35} = 87$.
      e) Kelas VIII$_5$ adalah $X_1 = 48, X_2 = 50, ..., X_{35} = 85$.
   2) Berdasarkan skor mentah atau sampel akan diuji hipotesis nol bahwa sampel tersebut berasal dari populasi berdistribusi normal melawan hipotesis tandingan bahwa distribusi tidak normal. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

a) Menghitung rata-rata dan simpangan baku (pada kelas $VIII_1$)

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

Keterangan :

$\bar{x}$ = Rata-rata kelas ke-i
$x_i$ = Skor peserta didik kelas ke-i
$n$ = Jumlah peserta didik ke-i

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{2408}{35} = 68{,}80$$

$$S_1 = \sqrt{\frac{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan : $S_i$ = Simpangan baku kelas ke-i

$$S_1 = \sqrt{\frac{35(169700) - 5798464}{35(35-1)}}$$

$$S_1 = \sqrt{\frac{14[illegible]}{1190}}$$

$$S_1 = \sqrt{118,62}$$

$$S_1 = 10{,}89$$

UIN IMAM BONJOL PADANG

b) Skor mentah dijadikan sebagai bilangan baku $z_1, z_2, z_3, \ldots, z_n$ dengan rumus

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$$

di mana:

$x_i$ = skor ke-$i$
$\bar{x}$ = skor rata-rata
$S$ = standar deviasi
Diperoleh :

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S} = \frac{45 - 68{,}80}{10{,}89} = -2{,}19$$

c) Untuk setiap bilangan baku dan dengan menggunakan daftar distribusi normal baku hitung peluang

$$F(z_i) = P(z \leq z_i)$$

**Tabel 3.2**
**Tabel *z***

| $z$ | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $-2,1$ | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 0,0143 |

***Sumber : Walpole (pengantar statistik), 2005***

Maka diperoleh $F(z_i) = F(-2,19) = 0,0143$

d) Hitung proporsi $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ yang lebih kecil atau sama dengan $z_i$. Proporsi ini dinyatakan dengan $S(z_i)$ dengan rumus

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

Maka diperoleh $S(z_i) = \frac{1}{35} = 0,0286$

Keterangan : $S(z_i)$ = Frekuensi komulatif relatif dari masing-masing $z$.

e) Menghitung selisih $F(z_i)$ dan $S(z_i)$, kemudian menghitung harga mutlaknya. Harga mutlak terbesar dinyatakan dengan $L_0$. Untuk menolak atau menerima hipotesis nol bandingkan antara $L_0$ dengan nilai kritis $L$ pada uji Liliefors.

$L_0 = 0,07219$

$$L_{tabel} = \frac{0,886}{\sqrt{n}} = \frac{0,0886}{\sqrt{35}} = 0,14976$$

Adapun hipotesis yang diajukan adalah :

$H_0$ : Populasi berdistribusi normal

$H_1$ : Populasi tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujiannya:

UIN IMAM BONJOL PADANG

Jika $L_0 < L_{tabel}$ , berarti data sampel berdistribusi normal.

Jika $L_0 > L_{tabel}$ , berarti data sampel tidak berdistribusi normal.

**Tabel 3.3**
**Hasil Analisis Uji Normalitas Populasi dengan Uji Liliefors**

| No | Kelas | $L_0$ | $L_{tabel}$ | Kesimpulan | Ket |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | $VIII_1$ | 0,07219 | 0,14976 | $L_0 < L_{tabel}$ maka $H_0$ diterima | Normal |
| 2 | $VIII_2$ | 0,09923 | 0,14976 | $L_0 < L_{tabel}$ maka $H_0$ diterima | Normal |
| 3 | $VIII_3$ | 0,09103 | 0,14976 | $L_0 < L_{tabel}$ maka $H_0$ diterima | Normal |
| 4 | $VIII_4$ | 0,10166 | 0,14976 | $L_0 < L_{tabel}$ maka $H_0$ diterima | Normal |
| 5 | $VIII_5$ | 0,08830 | 0,14976 | $L_0 < L_{tabel}$ maka $H_0$ diterima | Normal |

Berdasarkan Tabel 3.3 di atas dapat disimpulkan bahwa seluruh populasi berdistribusi normal. Hal ini dikarenakan nilai $L_{tabel}$ masing-masing kelas sampel lebih besar dari nilai $L_0$. Untuk lebih jelas, lihat Lampiran II. Uji normalitas juga dilakukan dengan menggunakan SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) yaitu berupa uji *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk*. Hasilnya adalah sebagai berikut.

UIN IMAM BONJOL PADANG

**Tabel 3.4**
**Hasil Analisis Uji Normalitas Populasi dengan SPSS**

| Kelas | Kolmogorov-Smirnov | | | Shapiro-Wilk | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Statistics | Df | Sig. | Statistics | Df | Sig. |
| $VIII_1$ | 0,099 | 35 | 0,200 | 0,958 | 35 | 0,200 |
| $VIII_2$ | 0,101 | 35 | 0,200 | 0,945 | 35 | 0,080 |
| $VIII_3$ | 0,120 | 35 | 0,200 | 0,953 | 35 | 0,135 |
| $VIII_4$ | 0,110 | 35 | 0,200 | 0,947 | 35 | 0,094 |
| $VIII_5$ | 0,117 | 35 | 0,200 | 0,954 | 35 | 0,147 |

Dari tabel 3.4 dapat disimpulkan bahwa berdasarkan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro Wilk*, diperoleh masing-masing kelas pada populasi memiliki tingkat signifikan berada di atas 0,05, sehingga dapat dikatakan bahwa populasi berdistribusi normal.

c. Melakukan uji homogenitas variansi

Uji homogenitas variansi ini dilakukan untuk mengetahui apakah populasi mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas ini menggunakan Uji Bartlett, adapun langkah-langkahnya menurut Sudjana (2001: 263-265) sebagai berikut.

1) Menghitung variansi gabungan dari semua sampel dengan menggunakan rumus:

$$s^2 = \frac{\sum(n_i - 1)s_i^2}{\sum(n_i - 1)} = \frac{19606{,}63}{170} = 115{,}33$$

2) Menentukan harga satuan Bartlett ($B$) dengan rumus:

$$B = (\log s^2) \sum (n_1 - 1) = (\log 115{,}33)(170) = 350{,}20$$

Untuk menghitung $s_2^2$ dan $s_3^2$ dilakukan dengan menggunakan rumus yang sama.

3) Untuk Uji Bartlett digunakan statistik uji chi-kuadrat dengan rumus:

$$\chi^2 = (\ln 10)\left\{B - \sum (n-1)\log s^2\right\}$$

$$= (\ln 10)\{350{,}20 - 350{,}05\} = 0{,}35$$

kemudian dibandingkan dengan harga chi-kuadrat $\chi^2_{hitung}$ dengan harga $\chi^2_{tabel}$ . Gunakan tabel $\chi^2$ untuk $\alpha = 0{,}05$.

$$\chi^2 = \chi^2_{(1-\alpha,k-1)}$$

$$= \chi^2_{(1-0{,}05,5-1)}$$

$$= \chi^2(0{,}95, 4)$$

$$= 9{,}488$$

Adapun hipotesis yang diajukan adalah :

$H_0$ : Populasi memiliki variansi yang homogen

$H_1$ : Populasi tidak memiliki variansi yang homogen

UIN IMAM BONJOL PADANG

Kriteria pengujian yaitu $H_0$ diterima apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan $\alpha = 0{,}05$. Dari perhitungan diatas di peroleh $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ $(0{,}35 < 9{,}488)$ maka $H_0$ diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa populasi mempunyai variansi yang homogen pada taraf 95%. Perhitungan yang lebih jelas dapat dilihat pada lampiran III.

Selain dengan menggunakan Uji Bartlett, pengujian homogenitas dapat dilakukan dengan menggunakan software SPSS. Dari pengujian diperoleh output sebagai berikut .

**Tabel 3.5**
**Hasil Analisis Uji Homogenitas Populasi dengan SPSS**

| Levene Statistic | $df_1$ | $df_2$ | Sig. |
|---|---|---|---|
| 0,793 | 4 | 170 | 0,531 |

UIN IMAM BONJOL PADANG

Keputusan pada kolom *Test of Homogeneity of Variances* dapat dilihat probabilitasnya yaitu lebih besar dari 0,05 sehingga $H_0$ diterima, artinya bahwa populasi nilai siswa mempunyai variansi yang homogen.

d. Melakukan uji kesamaan rata-rata

Uji kesamaan rata-rata dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan software SPSS yaitu dengan One Way ANOVA. Langkah-langkahnya menurut Sudjana (2005: 264) adalah sebagai berikut.

1) Buatlah tabel One Way Anova seperti tabel 3.6 berikut:

**Tabel 3.6**
**One Way Anova**

| **Sumber keragaman (SK)** | **Jumlah Kuadrat (JK)** | **Derajat Bebas (db)** | **Rata-rata kuadrat (RK)** | $F_{hitung}$ | $F_{tabel}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Rata-rata antarkelompok | $JK_A =$ 115,68 | Db numerator $= k - 1$ $= 5 - 1$ $= 4$ | $S_A^2 = RK_A$ $= \frac{JK_A}{dk_A}$ =28,92 | $F_{hitung}$ $= \frac{RK_A}{RK_D}$ $= 0{,}25$ | 2,37 |
| Rata-rata dalam kelompok | $JK_D =$ 19606,63 | Db denumerator $= N - k$ $= 175 - 5$ $= 170$ | $S_D^2 = RK_D$ $= \frac{JK_D}{dk_D}$ $= 115{,}33$ | | |
| **Total** | $JK_I =$ 19722,31 | $N - 1 = 174$ | | | |

2) Menentukan jumlah kuadrat rata-rata dengan rumus:

$$JK_R = \frac{(\sum \boldsymbol{X_i})^2}{\sum n_i} = \frac{(12261)^2}{175} = 859040{,}69$$

3) Menghitung jumlah kuadrat antarkelompok dengan rumus:

$$JK_A = \frac{(\sum X_{Ai})^2}{n_{Ai}} - JK(R) = 859[illegible]6{,}37 - 859040{,}69 = 115{,}68$$

4) Menghitung jumlah kuadrat total dengan rumus:

$$JK_T = \sum X_i = 878763$$

5) Menghitung jumlah kuadrat dalam kelompok dengan rumus:

$$JK_D = JK_T - JK_R - JK_A$$

$$JK_D = 878763 - 859040{,}69 - 115{,}68 = 19606{,}63$$

6) Menghitung derajat kebebasan rata-rata dengan rumus:

$$dk_{rata-rata} = 1$$

7) Hitung derajat kebebasan antar kelompok dengan rumus:

$$dk_A = k - 1 = 5 - 1 = 4$$

Dimana $k =$ banyak kelompok

8) Hitung derajat kebebasan dalam kelompok dengan rumus:

$$dk_D = N - k = 175 - 5 = 170$$

UIN IMAM BONJOL PADANG

Dimana $N$ = jumlah seluruh anggota sampel

9) Menghitung rata-rata jumlah kuadrat antar kelompok dengan rumus:

$$RK_A = \frac{JK_A}{dk_A} = \frac{115{,}68}{4} = 28{,}92$$

10) Menghitung rata-rata jumlah kuadrat dalam kelompok dengan rumus:

$$RK_D = \frac{JK_D}{dk_D} = \frac{19606{,}63}{170} = 115{,}33$$

11) Cari $F_{hitung}$ dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{RK_A}{RK_D} = \frac{28{,}92}{115{,}33}$$

$$F_{hitung} = 0{,}25$$

12) Tetapkan taraf signifikansi $(\alpha) = 0{,}05$

13) Cari $F_{tabel}$ dengan rumus:

$$F_{tabel} = F_{1-\alpha(dk_A, dk_B)} = F_{1-0{,}05(4,170)} = F_{0{,}95(4,170)} = 2{,}37$$

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ $(0{,}25 < 2{,}37)$ maka dapat disimpulkan bahwa kelima sampel mempunyai rata-rata yang sama. Uji kesamaan rata-rata dilakukan dengan teknik anova satu arah. Uji kesamaan rata-rata populasi juga menggunakan bantuan SPSS yaitu dengan uji Anova.

Hipotesis yang diajukan adalah:

$H_0$ = kelima kelas mempunyai rata-rata sama

$H_1$ = kelima kelas tidak mempunyai rata-rata sama

dengan syarat pengambilan keputusan adalah:

UIN IMAM BONJOL PADANG

Jika probabilitas $> 0{,}05$, maka $H_0$ diterima.

Jika probabilitas $< 0{,}05$, maka $H_0$ ditolak. (Lihat lampiran IV)

14) Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol

Setelah diperiksa dan jika ternyata populasi normal, homogen, dan mempunyai kesamaan rata-rata, maka pengambilan sampel dilakukan dengan pengundian nomor, dengan mengambil dua nomor secara acak (*random sampling*) dan ditetapkan bahwa kelas yang terambil pertama adalah kelas $VIII_2$ sebagai kelas eksperimen, dan yang terambil kedua kelas $VIII_3$ sebagai kelas kontrol.

## C. Variabel dan Data

### 1. Variabel

Variabel adalah segala sesuatu yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Arikunto, 2009:144). Pada penelitian ini, variabelnya terdiri dari:

a. Variabel bebas, yaitu variabel yang diperkirakan berpengaruh terhadap variabel yang lain. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *discovery learning*.

b. Variabel terikat, yaitu variabel yang timbul akibat perlakuan oleh variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah penguasaan konsep matematika siswa.

c. Variabel kontrol, yaitu pendidik, materi pelajaran dan waktu yang digunakan adalah sama.

UIN IMAM BONJOL PADANG

**2. Data**

Data adalah hasil pencatatan peneliti, baik yang berupa fakta ataupun angka (Arikunto, 2006: 118).

a. Jenis data

1) Data primer

Data primer yaitu data yang diperoleh secara langsung oleh peneliti dari hasil perlakuan terhadap sampel penelitian. Data primer pada penelitian ini adalah penguasaan konsep matematika siswa setelah diberikan perlakuan melalui model pembelajaran *discovery learning* pada kelas eksperimen dan metode konvensional pada kelas kontrol.

2) Data sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari orang lain. Dalam hal ini, data sekundernya adalah nilai matematika ujian semester I seluruh siswa kelas VIII SMP N 2 Pancung Soal tahun ajaran 2016/2017 dan data jumlah siswa yang menjadi sampel dalam penelitian ini.

UIN IMAM BONJOL PADANG

b. Sumber data

Adapun sumber data dalam penelitian ini adalah:

1) Siswa kelas VIII SMP N 2 Pancung Soal tahun ajaran 2016/2017 yang menjadi sampel dalam penelitian ini untuk mendapatkan data primer.
2) Tata usaha dan pendidik matematika SMP N 2 Pancung Soal tahun ajaran 2016/2017 untuk mendapatkan data sekunder.

## D. Prosedur Penelitian

Secara umum, prosedur penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

1. Tahap persiapan

Pada tahap ini, dipersiapkan segala sesuatu yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian, yaitu:

a. Meminta data awal populasi berupa nilai ujian semester I ujian matematika kelas VIII tahun ajaran 2016/2017 kepada guru bidang studi matematika SMP N 2 Pancung Soal.
b. Mengkonsultasikan jadwal penelitian pada guru bidang studi matematika SMP N 2 Pancung Soal.
c. Membuat Rencana Pelaksanaan Pengajaran (RPP) sebagai pedoman dalam proses pembelajaran baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Setelah itu, RPP diberikan kepada dosen dan guru bidang studi matematika SMP N 2 Pancung Soal untuk divalidasi. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah RPP sudah layak diberikan.

UIN IMAM BONJOL PADANG

d. Menyiapkan instrumen pengumpulan data (tes hasil belajar).

e. Membuat kisi-kisi tes.

f. Membuat soal tes berdasarkan kisi-kisi.

g. Memvalidasi soal tes.

h. Melaksanakan uji coba tes, analisis, dan klasifikasi tes.

i. Melakukan sosialisasi penelitian kepada peserta didik supaya dalam penelitian nanti tidak banyak kesalahan. Pelaksanaan sosialisasi ini dilakukan pada pokok bahasan dan waktu. Pada saat sosialisasi ini, pendidik telah menjelaskan bagaimana pelaksanaan pembelajaran yang akan dilaksanakan.

2. Tahap pelaksanaan

Tahap pelaksanaan prosedur penelitian yaitu:

a. Kelas eksperimen

UIN IMAM BONJOL PADANG

**Tabel 3.7**
**Tahap Pelaksanaan Penelitian Kelas Eksperimen dengan Model Pembelajaran *Discovery Learning***

| Kegiatan Guru | Kegiatan Siswa |
|---|---|
| **Pendahuluan** | |
| ***Stimulation*** | |
| 1) Guru mengucapkan salam. | 1) Siswa menjawab salam. |
| 2) Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca doa. | 2) Siswa berdoa bersama. |
| 3) Guru memeriksa kesiapan peserta didik/absensi. | 3) Siswa menyiapkan diri untuk belajar. |
| 4) Guru membagi kelompok peserta didik dengan memperhatikan tingkat kemampuan peserta didik. | 4) Siswa mendengarkan pembagian kelompok dari pendidik. |
| 5) Guru memotivasi peserta didik. | 5) Siswa mendengarkan dan |

| Kegiatan Guru | Kegiatan Siswa |
|---|---|
| 6) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. | memperhatikan motivasi dari pendidik.<br>6) Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan pendidik. |
| **Kegiatan Inti** | |
| **1) Eksplorasi**<br>***Problem Statement***<br>a) Guru memberikan suatu permasalahan yang menimbulkan tanda Tanya. | a) Siswa penasaran dengan permasalahan yang diberikan guru dan timbul keinginan untuk menemukan sendiri. |
| ***Data Collection***<br>a) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin dari masalah yang relevan. Kemudian salah satu jawaban siswa dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis | a) Siswa diberikan kesempatan untuk mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan tersebut. |
| **2) Elaborasi**<br>***Data Processing***<br>a) Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengumpulkan data dari berbagai informasi yang relevan dan melakukan uji coba sendiri atau membuktikan benar atau tidaknya dari hipotesis tersebut. | a) Siswa belajar secara aktif untuk menemukan sesuatu, dan dengan demikian secara tidak sengaja siswa menghubungkan masalah dalam kehidupan sehari dengan pengetahuan yang telah dimilikinya. |
| a) Guru mengacak semua jawaban siswa yang telah dikumpulkan siswa.<br>b) Guru akan menggeneralisasi jawaban siswa, dari generalisasi tersebut siswa akan mendapatkan pengetahuan baru tentang | a) Siswa mengumpulkan jawabannya.<br>b) Siswa mendapatkan pengetahuan baru. |

UIN IMAM BONJOL PADANG

| Kegiatan Guru | Kegiatan Siswa |
|---|---|
| alternative jawaban dan penyelesaian dengan pembuktian yang logis | |
| **3) Konfirmasi**<br>***Verification***<br>a) Guru menugaskan siswa untuk mempersentasikan hasil dari soal didepan kelas<br>b) Guru menugaskan siswa untuk menghubungkan hipotesis awal yang telah dirumuskan dengan temuan hasil kerjanya<br>c) Guru menugaskan siswa untuk melakukan pemeriksaan untuk pembuktian dugaan sementara mereka dengan temuan yang mereka dapatkan | a) Siswa menanggai hasil kerja siswa yang lain<br>b) Siswa menguhubungkan hipotesis awal yang telah dirumuskan dengan temuan hasil kerjanya<br>c) Siswa melakukan pemeriksaan untuk membuktikan dugaan sementara mereka dengan temuan yang telah mereka dapatkan |
| **Penutup** | |
| ***Generalization***<br>1) Pendidik membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari.<br>2) Pendidik menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.<br>3) Pendidik mengakhiri pelajaran dengan membaca hamdalah (berdoa). | 1) Peserta didik mengambil kesimpulan dari materi pelajaran yang telah dipelajari.<br>2) Peserta didik mendengarkan dan memperhatikan.<br>3) Peserta didik berdoa bersama. |

UIN IMAM BONJOL PADANG

**Tabel 3.8**
**Tahap Pelaksanaan Penelitian Kelas Kontrol dengan Metode Konvensional**

| Kegiatan Guru | Kegiatan Siswa |
|---|---|
| **Pendahuluan** | |
| 1) Guru memberikan apersepsi. | 1) Siswa mendengarkan apersepsi dari guru. |
| 2) Guru memberikan motivasi. | 2) Siswa mendengarkan motivasi |

| Kegiatan Guru | Kegiatan Siswa |
|---|---|
| 3) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. | dari guru.<br>3) Siswa mendengarkan dan memahami tujuan pembelajaran. |
| **Kegiatan Inti** | |
| **1) Eksplorasi**<br>a) Dengan metode ceramah, guru menjelaskan materi sehingga siswa memahami materi yang disampaikan. | a) Siswa mendengarkan, memperhatikan, dan memahami materi yang disampaikan guru, sehingga terjadi interaksi dan tanya jawab. |
| **2) Elaborasi**<br>a) Guru mengaitkan materi yang disampaikan dengan pengalaman keseharian siswa. Atau menjelaskan bagaimana keterkaitan materi yang disampaikan dengan pengalaman siswa. Lalu mempertanyakannya.<br>**3) Konfirmasi**<br>a) Guru memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, maupun isyarat terhadap keberhasilan siswa. | a) Siswa mengungkapkan pengalamannya secara bergiliran, atau beberapa orang siswa yang mewakili secara jujur dan terbuka.<br>a) Siswa menerima umpan balik positif dan penguatan dalambentuk lisan, tulisan, maupun isyarat dari guru. |
| **Penutup** | |
| 1) Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari.<br>2) Guru memberikan tes yang sesuai dengan materi pelajaran yang telah disajikan.<br>3) Guru mengakhiri pelajaran dengan membaca hamdalah (berdoa). | 1) Siswa bersama pendidik menyimpulkan materi pelajaran yang telah dipelajari dan mencatatnya sebagai hasil akhir dari proses belajar.<br>2) Siswa meyelesaikan tugas yang diberikan guru dengan baik, dan setelah selesai diserahkan pada guru untuk dinilai.<br>3) siswa berdoa bersama. |

UIN IMAM BONJOL PADANG

3. Tahap akhir

Setelah melakukan dua tahapan di atas, selanjutnya guru memberikan tes pada kelas sampel, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes yang diberikan merupakan tes penguasaan konsep setelah pokok bahasan yang diajarkan selesai atau disebut juga dengan tes formatif. Hal ini bertujuan untuk mengetahui dan memberikan gambaran yang menyeluruh tentang apa yang telah dipelajari siswa tersebut.

## E. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen penelitian merupakan alat pengumpul data yang digunakan dalam suatu penelitian. Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan berupa tes kemampuan penguasaan konsep. Tes kemampuan penguasaan konsep berfungsi untuk mengukur tingkat kemampuan individu, dalam bidang pengetahuan dan keterampilan sebagai kemampuan penguasaan konsep matematika siswa. Hasil tes ini dianalisis berdasarkan pedoman penilaian yang telah dibuat. Pedoman penilaian hasil tes dibuat berdasarkan indikator-indikator untuk mengungkapkan kemampuan penguasaan konsep matematika siswa.

UIN IMAM BONJOL PADANG

Untuk mendapatkan tes penguasaan konsep yang baik, maka dilakukan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Menyusun kisi-kisi tes.

Kisi-kisi tes kemampuan penguasaan konsep siswa merupakan rencana konkrit yang dipersiapkan sebagai petunjuk arah pengembangan

tes sesuai dengan tujuan penelitian. Kisi-kisi ini dapat memberikan informasi tentang materi ajar serta tingkat kemampuan atau keterampilan yang ingin diteskan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran X.

2. Menyusun tes sesuai dengan kisi-kisi tes yang telah dibuat.

   Apabila kisi-kisi soal tes telah selesai disusun dan dianggap sudah baik, maka langkah selanjutnya adalah menyusun soal tes berdasarkan kisi-kisi yang telah disusun dan disesuaikan dengan indikator yang berkaitan dengan pokok bahasan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran XI.

3. Validitas tes.

   Uji validitas dimaksudkan untuk mendapatkan alat ukur yang valid yang dapat mengukur [illegible] yang hendak diukur. Dalam hal ini, peneliti hanya mengukur validitas isi tes.

UIN IMAM BONJOL PADANG

   Agar tes dilaksanakan mempunyai validitas yang tinggi, perlu diperhatikan:

   a. Bahan tes harus sesuai dengan bahan pelajaran yang telah diberikan.
   b. Bahan tes harus sesuai dengan kurikulum pelajaran.
   c. Bahan dan pengalaman belajar siswa.

   Untuk mendapatkan soal yang memiliki validitas yang tinggi, maka validasi soal perlu dilakukan. Validitas yang diukur adalah validitas

isi. Tes dikatakan memenuhi validitas isi apabila dapat mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan. Rancangan tes disusun sesuai dengan indikator yang ada dalam kurikulum dan materi yang diajarkan. Dalam validitas tes ini, soal-soal yang telah disusun diberikan kepada 2 orang dosen dan 1 pendidik yaitu Bapak Irwan S.Pd.,M.Pd, Bapak Hutomo Atman Maulana, M.Si dan Ibuk Asnah, S.Pd. Dalam soal tes menurut bapak Irwan S.Pd.,M.Pd, yang perlu diperbaiki yaitu soal terlalu susah dan petunjuk soal kurang jelas sedagkan menurut Bapak Hutomo Atman Maulana, M.Si jumlah soal terlalu banyak tidak sesuai dengan waktu yang akan di ujikan serta penskoran kunci jawaban kurang tepat dan menurut Ibuk Asnah S.Pd soal sudah cukup bagus akan tetapi tingkat kesulitan soal dikurangi sedikit.

4. Melaksanakan uji coba tes.

Hasil dari suatu penelitian dapat dipercaya apabila datanya akurat atau sudah memiliki indeks kesukaran, daya pembeda, dan reabilitas yang tinggi. Agar soal yang disusun itu memiliki kriteria soal yang baik, maka soal tersebut perlu diuji coba terlebih dahulu kemudian dianalisis untuk mendapatkan soal yang memenuhi kriteria tersebut. Uji coba tes dilaksanakan pada tanggal 10 Oktober 2017 di SMP N 2 Pancung Soal pada kelas $VIII_1$ dengan jumlah peserta didik sebanyak 35 orang.

UIN IMAM BONJOL PADANG

5. Analisis soal

Setelah uji coba dilakukan analisis soal untuk melihat baik tidaknya suatu tes seperti dikemukakan oleh Arikunto (2008:205) " Analisis soal antara lain bertujuan untuk mengadakan identifikasi soal-soal yang baik, kurang baik, dan soal jelek. Dengan analisis soal dapat diperoleh informasi tentang kelayakan sebuah soal dan petunjuk untuk mengadakan perbaikan". Dalam melaksanakan analisis soal ada tiga hal yang perlu diperhatikan, yaitu :

a. Menentukan daya pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Daya pembeda soal ditentukan dengan mencari indeks pembeda soal. Penentuan indeks pembeda dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

UIN IMAM BONJOL PADANG

1) Data diurut dari nilai tertinggi sampai nilai terendah.
2) Kemudian diambil 27% dari kelompok yang mendapatkan nilai tinggi dan 27% dari kelompok yang mendapatkan nilai rendah.

$$n_t = n_r = 27\% \times N = 27\% \times 35 = 9$$

3) Hitung *degrees of freedom* (df) dengan rumus:

$$df = (n_t - 1) + (n_r - 1)$$

$$df = (n_1 - 1) + (n_2 - 1) = (9 - 1) + (9 - 1) = 16$$

4) Cari indeks pembeda soal dengan rumus:

$$I_p = \frac{M_t - M_r}{\sqrt{\frac{\sum X_t^2 + \sum X_r^2}{n(n-1)}}}$$

di mana:

$I_p$ = Indeks pembeda soal
$M_t$ = Rata-rata skor kelompok tinggi (*High Group*)
$M_r$ = Rata-rata skor kelompok rendah (*Low Group*)
$\sum X_t^2$ = Jumlah kuadrat deviasi skor kelompok tinggi
$\sum X_r^2$ = Jumlah kuadrat deviasi skor kelompok rendah
$n$ = $27\% \times N$
$N$ = Banyak peserta tes

Suatu soal mempunyai daya pembeda yang berarti (signifikan) jika,

$$I_{p\ hitung} \geq I_{p\ tabel}$$

dari hasil perhitungan untuk soal nomor 1 diperoleh :

**Tabel 3.9**
**Indeks Pembeda Soal**

| No | $S_t$ | $X_t$ | $X_t^2$ | $S_r$ | $X_r$ | $X_r^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | 10 | 0,00 | 0,00 | 10 | 2,00 | 4,00 |
| **2** | 10 | 0,00 | 0,00 | 5 | -3,00 | 9,00 |
| **3** | 10 | 0,00 | 0,00 | 8 | 0,00 | 0,00 |
| **4** | 10 | 0,00 | 0,00 | 8 | 0,00 | 0,00 |
| **5** | 10 | 0,00 | 0,00 | 8 | 0,00 | 0,00 |
| **6** | 10 | 0,00 | 0,00 | 8 | 0,00 | 0,00 |
| **7** | 10 | 0,00 | 0,00 | 10 | 2,00 | 4,00 |
| **8** | 10 | 0,00 | 0,00 | 7 | -1,00 | 1,00 |
| **9** | 10 | 0,00 | 0,00 | 8 | 0,00 | 0,00 |
| $\sum$ | 90 | 0,00 | 0,00 | 72 | 0,00 | 18,00 |

$M_t = \frac{90}{9} = 9{,}00$ $\qquad$ $M_r = \frac{72}{9} = 7{,}20$

$$Ip = \frac{M_t - M_r}{\sqrt{\frac{\sum X_t^2 + \sum X_r^2}{n(n-1)}}} = \frac{10-8}{\sqrt{\frac{0+18}{9(9-1)}}} = \frac{2}{\sqrt{\frac{18}{72}}} = 4$$

$I_p$ tabel pada $df$ 16 adalah 2,12 karena $I_{phitung} > I_{p\ tabel}$ $(4 > 2{,}12)$ dengan demikian soal nomor 1 mempunyai daya pembeda atau signifikan. Untuk perhitungan soal nomor 2 sampai nomor 6

UIN IMAM BONJOL PADANG

menggunakan rumus dan cara yang sama dengan soal nomor 1(lihat lampiran XIV). Secara keseluruhan dapat dilihat pada analisis daya pembeda soal uji coba berikut :

**Tabel 3.10**
**Hasil analisis daya pembeda soal uji coba**

| Nomor soal | $I_p$ | Keterangan |
|---|---|---|
| 1 | 4 | Signifikan |
| 2 | 3,48 | Signifikan |
| 3 | 3,39 | Signifikan |
| 4 | 3,56 | Signifikan |
| 5 | 4,92 | Signifikan |
| 6 | 2,38 | Signifikan |

b. Indeks kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Untuk menentukan indeks kesukaran ($I_k$) dapat digunakan rumus yang dinyatakan oleh Prawironegoro (1985: 14) yaitu:

UIN IMAM BONJOL PADANG

$$I_k = \frac{D_t + D_r}{2mn} \times 100\%$$

di mana:
$I_k$ = Indeks kesukaran soal
$D_t$ = Jumlah skor dari kelompok tinggi
$D_r$ = Jumlah skor dari kelompok rendah
$m$ = Skor setiap soal yang benar
$n$ = $27\% \times N$
$N$ = Banyak peserta tes

dengan kriteria:

**Tabel 3.11**
**Kriteria Indeks Kesukaran**

| No | Nilai $I_k$ | Keterangan |
|---|---|---|
| 1 | $0\% \leq I_k < 27\%$ | Soal dinyatakan sukar |
| 2 | $27\% \leq I_k < 73\%$ | Soal dinyatakan sedang |
| 3 | $73\% \leq I_k < 100\%$ | soal dinyatakan mudah |

Dari hasil perhitungan untuk soal nomor 1 diperoleh :

$N = 35$

$n = 27\% \times N = 27\% \times 35 = 9$

$D_t = 90$

$D_r = 72$

$m = 10$

$I_k = \frac{D_t + D_r}{2 \cdot m \cdot n} \times 100\%$

$I_k = \frac{90+72}{2 \cdot 10 \cdot 9} \times 100\% = 90\%$ (Mudah)

Karena $I_k$ = 90% untuk soal nomor 1 maka disimpulkan tingkat kesukaran no 1 adalah mudah. Untuk perhitungan soal nomor 2 sampai nomor 6 menggunakan rumus dan cara yang sama (lihat lampiran 15), hasil perhitungannya dapat dilihat pada tabel berikut :

UIN IMAM BONJOL PADANG

**Tabel 3.12**
**Hasil Analisis Indeks Kesukaran Soal Uji Coba**

| Soal ke | $I_k$ % | Keterangan |
|---|---|---|
| 1 | 90 | Mudah |
| 2 | 85,56 | Mudah |
| 3 | 82,96 | Mudah |
| 4 | 61,48 | Sedang |
| 5 | 45,37 | Sedang |
| 6 | 55,56 | Sedang |

Berdasarkan hasil analisis soal, maka diperoleh bahwa soal nomor 1 dinyatakan sedang.

c. Reliabilitas tes

Reliabilitas tes adalah suatu ukuran tes tersebut dapat dipercaya. Suatu tes dikatakan reliabel apabila beberapa kali pengujian menunjukkan hasil yang relatif sama. Untuk menentukan koefisien reliabilitas digunakan rumus alpha yang dinyatakan oleh Arikunto (2006: 196), yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2}\right)$$

di mana:
$r_{11}$ = Reliabilitas instrumen
$k$ = Banyaknya butir pertanyaan
$\sum \sigma_b^2$ = Jumlah varians butir
$\sum \sigma_t^2$ = Variansi total

Dengan variansi kelompok (kelas):

$$\sigma_b^2 = \left[\frac{\sum X_b^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}\right]$$

UIN IMAM BONJOL PADANG

di mana:
$\sum \sigma_b^2$ = Banyak soal
$\sum X_b^2$ = Jumlah varian skor setiap soal
$\sum X_i^2$ = Jumlah skor tiap butir
$N$ = banyak peserta

dengan kriteria harga $r$ adalah:

**Tabel 3.13**
**Kriteria Reliabilitas Tes**

| No | Nilai $r_{11}$ | Keterangan |
|---|---|---|
| 1 | $0{,}80 \leq r_{11} \leq 1{,}00$ | Reliabilitas sangat tinggi |
| 2 | $0{,}60 \leq r_{11} \leq 0{,}80$ | Reliabilitas tinggi |
| 3 | $0{,}40 \leq r_{11} \leq 0{,}60$ | Reliabilitas sedang |
| 4 | $0{,}20 \leq r_{11} \leq 0{,}40$ | Reliabilitas rendah |
| 5 | $0{,}00 \leq r_{11} \leq 0{,}20$ | Reliabilitas sangat rendah |

Dengan menggunakan rumus dan cara diatas, dilakukan perhitungan $\sigma_1^2$ untuk soal nomor 1sampai dengan soal nomor 6 (lihat lampiran XVI). Dari perhitungan diperoleh variasi skor soal uji coba seperti yang tertera pada tabel berikut :

**Tabel 3.14**
**Hasil analisis jumlah varian butir soal uji coba**

| No soal | $\sigma_b^2$ |
|---|---|
| 1 | 1,63 |
| 2 | 6,19 |
| 3 | 8,30 |
| 4 | 19,62 |
| 5 | 65,47 |
| 6 | 21,16 |

UIN IMAM BONJOL PADANG

Dari perhitungan diperoleh $\sum\sigma_b^2 = 122{,}37$ dan $r_{11} = 0{,}73$. Berdasarkan hasil analisis soal uji coba tersebut diperoleh $r_{hitung} = 0{,}73$, sehingga dapat disimpulkan bahwa soal tes memiliki reliabilitas tinggi.

6. Klasifikasi soal

Setiap soal yang telah dianalisis perlu diklafikasikan menjadi soal yang tetap dipakai, direvisi atau dibuang. Menurut Prawironegoro (1985: 16) tentang klasifikasi soal sebagai berikut.

a. Soal yang baik akan tetap dipakai jika:
   $I_p$ signifikan dan $0\% \leq I_k \leq 100\%$.
b. Soal diperbaiki jika:
   $I_p$ signifikan dan $I_k = 100\%$ atau $0\%$.
   $I_p$ tidak signifikan dan $0\% < I_k < 100\%$.
c. Soal diganti jika:
   $I_p$ tidak signifikan dan $I_k = 0\%$ atau $I_k = 100\%$.

**Tabel 3.15**
**Hasil analisis klasifikasi soal uji coba**

| Nomor Soal | $I_p$ | Keterangan | $I_k(\%)$ | Keterangan | Klasifikasi |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4 | Signifikan | [illegible] | Mudah | Dipakai |
| 2 | 3,48 | Signifikan | 85,56% | Mudah | Dipakai |
| 3 | 3,39 | Signifikan | 82,96% | Mudah | Dipakai |
| 4 | 3,56 | Signifikan | 61,48% | Sedang | Dipakai |
| 5 | 4,92 | Signifikan | 45,17% | Sedang | Dipakai |
| 6 | 2,38 | Signifikan | 55,56% | Sedang | Dipakai |

Berdasarkan hasil analisis uji daya pembeda, indeks kesukaran dan reliabilitas soal uji coba, maka soal nomor 1 sampai nomor 6 dipakai dan signifikan.

7. Pelaksanaan tes

Setelah proses pembelajaran matematika dengan model *discovery learning* selesai dilaksanakan, maka tes kemampuan penguasaan konsep dilakukan. Adapun pelaksanaan tes akhir penguasaan konsep dilaksanakan di hari yang berbeda pada kelas eksperimen dilaksanakan pada hari selasa

UIN IMAM BONJOL PADANG

tanggal 19 oktober 2017 dan kelas kontrol pada hari sabtu tanggal 21 oktober 2017.

## F. Teknik Pengumpulan Data, Pengolahan Data dan Menyajikan Data

Sebelum data dianalisis terlebih dahulu dilakukan pngumpulan data dan pengolahan data sebagai berikut:

1. Teknik Pengumpulan Data

   Pengumpulan data pada hasil belajar tes penguasaan konsep menggunakan tes essay yang berjumlah 6 soal. Pada saat tes berlangsung siswa harus mengikuti aturan-aturan yang telah ditetapkan seperti tidak boleh mencotek, melihat buku dan tidak boleh meribut supaya hasil tes benar-benar merupakan hasil kemampuan siswa. Siswa menjawab soal pada lembar jawaban yang telah disediakan, setelah siswa menyelesaikan tes, maka lembar jawaban dikumpulkan.

UIN IMAM BONJOL PADANG

2. Teknik Pengolahan Data

   Teknik pengolahan data kemampuan penguasaan konsep siswa didapat dengan memberi skor pada setiap soal yang dikerjakan oleh siswa dengan mencocokkan kunci jawaban yang telah dibuat, untuk mengukur kemampuan penguasaan konsep siswa digunakan rubrik kemampuan penguasaan konsep sebagai berikut:

**Tabel 3.16**
**Rubrik Peskoran Kemampuan Penguasaan Konsep Secara Holistik**

| Tingkat (level) | Kriteria umum |
|---|---|
| 4 Superior | 1. Menunjukkan pemahaman yang lebih terhadap konsep-konsep<br>2. Menggunakan strategi-strategi yang sesuai<br>3. Komputasinya (perhitungan) benar<br>4. Penjelasan patut dicontoh<br>5. Diagram/table/grafik tepat (sesuai dengan permintaan)<br>6. Melebihi pemecahan masalah yang diinginkan |
| 3 Memuaskan dengan sedikit kekurangan | 1. Menunjukkan pemahaman terhadap konsep-konsep<br>2. Menggunakan strategi-strategi yang sesuai<br>3. Komputasinya (perhitungan) sebagian besar benar<br>4. Penjelasan efektif<br>5. Diagram/table/grafik sebagian besar tepat<br>6. Memenuhi pemecahan masalah yang diinginkan |
| 2 Cukup memuaskan dengan banyak kekurangan | 1. Menunjukkan pemahaman terhadap sebagian besar konsep-konsep<br>2. Tidak menggunakan strategi-strategi yang sesuai<br>3. Komputasinya sebagian benar<br>4. Penjelasan memuaskan<br>5. Diagram/table/grafik sebagian besar<br>6. Memenuhi sebagian besar pemecahan masalah yang diinginkan |
| 1 Tidak memuaskan | 1. Menunjukkan sedikit atau tidak ada pemahaman terhadap konsep-konsep<br>2. Tidak menggunakan strategi-strategi yang sesuai<br>3. Komputasinya tidak benar<br>4. Penjelasan tidak memuaskan<br>5. Diagram/table/grafik tidak tepat<br>6. Tidak memenuhi pemecahan masalah yang diinginkan |

*(Sumber : Iryanti ,2004: 13)*

Adapun interpretasi kemampuan penguasaan konsep matematika siswa menurut Arikunto (1997:251) disajikan pada tabel di bawah ini:

UIN IMAM BONJOL PADANG

**Tabel 3.17**
**Interpretasi Persentase Kemampuan Penguasaan Konsep**

| Nilai Persentase | Kategori |
|---|---|
| $80\% \leq skor \leq 100$ | Sangat baik |
| $65 \leq skor \leq 80$ | Baik |
| $55 \leq skor \leq 65$ | Cukup |
| $40 \leq skor \leq 55$ | Kurang |
| $0 \leq skor \leq 40$ | Sangat kurang |

Berdasarkan rubrik yang sudah dibuat dapat dinilai tes akhir yang dilakukan siswa. Skor yang diperoleh masih harus dirubah dalam skala angka yang ditetapkan (dalam bentuk 0-100). Skor yang diperoleh siswa jika dikonversikan ke skala 0-100 yaitu :

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \text{ x } 100$$

Data yang telah dikumpulkan jika telah memenuhi syarat maka perlu diolah. Pengolahan data merupakan kegiatan terpenting dalam proses dan kegiatan penelitian. Langkah-langkah pengolahan data yang dilakukan yaitu :

UIN IMAM BONJOL PADANG

a. Lembar jawaban disusun dengan mengurutkan dari nilai yang terendah sampai nilai yang tinggi.
b. Menentukan nilai rata-rata, standar deviasi dan variansi dengan rumus: :

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

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

keterangan :$\bar{x}$ = rata-rata nilai siswa

$x_i$ = nilai siswa ke-$i$

$n$ =jumlah siswa

$S$ = Standar deviasi

3. Teknik penyajian data

Data yang diperoleh dari proses pengumpulan data pada umumnya masih berupa data mentah yang belum teratur. Agar data tersebut menjadi lebih bermakna, maka dilakukan proses menyajikan data kedalam bentuk-bentuk tertentu agar lebih berarti dan mudah untuk penggunaan selanjutnya.

Bentuk penyajian data pada penelitian ini menggunakan tabel. Tabel digunakan untuk menyajikan data rata-rata kemampuan penguasaan konsep siswa per-indikator.

UIN IMAM BONJOL
PADANG

## G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang penulis gunakan adalah analisis perbedaan untuk uji hipotesis dengan menggunakan rumus $t$-test. Dalam hal ini, peneliti akan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah sampel berdistribusi normal atau tidak. Uji ini dilakukan dengan Uji Liliefors dan dengan menggunakan SPSS.

Adapun langkah-langkah Uji Liliefors menurut Sudjana (2001: 466) adalah sebagai berikut.

a. Menyusun skor siswa dari yang terendah sampai yang tertinggi.
b. Berdasarkan skor mentah atau sampel akan diuji hipotesis nol bahwa sampel tersebut berasal dari populasi berdistribusi normal melawan hipotesis tandingan bahwa distribusi tidak normal. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.
   1) Skor mentah dijadikan sebagai bilangan baku $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ dengan rumus
   $$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$
   di mana:
   $x_i$ = skor ke-
   $\bar{x}$ = skor rata-rata
   $s$ = standar deviasi
   2) Untuk setiap bilangan baku ini dan dengan menggunakan daftar distribusi normal baku hitung peluang
   $$F(z_i) = P(z \leq z_i)$$
   3) Hitung proporsi $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ yang lebih kecil atau sama dengan $z_i$. Proporsi ini dinyatakan dengan $S(z_i)$ dengan rumus
   $$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_i, z_2, \dots, z_n \text{ yang} \leq z_i}{n}$$
   4) Menghitung selisih $F(z_i)$ dan $S(z_i)$, kemudian menghitung harga mutlaknya. Harga mutlak terbesar dinyatakan dengan $L_o$. Untuk menolak atau menerima hipotesis nol bandingkan antara $L_o$ dengan nilai kritis $L$ pada uji Liliefors. Kriteria pengujiannya:
   Jika $L_0 < L_{tabel}$ , berarti data sampel berdistribusi normal.
   Jika $L_0 > L_{tabel}$ , berarti data sampel tidak berdistribusi normal.

UIN IMAM BONJOL PADANG

Pada SPSS, untuk melihat apakah data berdistribusi normal atau tidak, dilakukan dengan cara membaca interpretasi grafik yaitu data berdistribusi normal jika sebaran data dari kiri bawah menuju kanan atas seolah-olah membentuk suatu garis lurus.

2. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah kedua kelompok data mempunyai variansi yang homogen atau tidak, untuk mencari hasil yang homogenitas perlu diketahui jumlah siswa, rata-rata nilai akhir, simpangan baku dan variansi. Uji homogenitas variansi dilakukan dengan menggunakan uji F. dengan rumus :

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Dengan $s_1^2$ = Variansi hasil belajar kelas eksperimen I

$s_2^2$ = Variansi hasil belajar kelas control

UIN IMAM BONJOL PADANG

3. Uji hipotesis

Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui apakah hipotesis penelitian ditolak atau diterima, dengan hipotesis statistik.

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$

$H_1: \mu_1 > \mu_2$

$\mu_1$ = Rata-rata penguasaan konsep matematika siswa pada kelas eksperimen (model *discovery learning*)

$\mu_2$ = Rata-rata penguasaan konsep matematika siswa pada kelas kontrol (model selain *discovery learning*)

Uji hipotesis dapat dilakukan setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terhadap kelas sampel. Jika skor hasil belajar siswa berdistribusi normal dan data berasal dari sampel yang bervariansi homogen, maka rumus untuk uji hipotesis yang digunakan adalah uji-*t* oleh Sudjana (2001 :239)

$$t_{test} = \frac{\overline{x_1} - \overline{x_2}}{s\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan:

UIN IMAM BONJOL PADANG

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

Dimana:

$\overline{x_1}$ = Skor rata-rata nilai kelas eksperimen
$\overline{x_2}$ = Skor rata-rata nilai kelas kontrol
$s^2_{1,2}$ = Variansi dari kelas eksperimen dan kelas kontrol
$n_1$ = Jumlah siswa kelas eksperimen
$n_2$ = Jumlah siswa kelas kontrol

Karena uji yang dilakukan adalah uji pihak kanan, maka kriteria pengujian pada taraf signifikan 5% adalah jika $t_{tabel} > t_{hitung}$ , maka $H_0$ diterima dan $H_1$ ditolak.