

### BAB III

#### METODOLOGI PENELITIAN

##### A. Jenis dan Desain Penelitian

Metode penelitian ini adalah *quasi eksperimen* karena terdapat unsur manipulasi yaitu mengubah keadaan biasa secara sistematis keadaan tertentu serta tetap mengamati dan mengendalikan variabel luar yang dapat mempengaruhi hasil penelitian. Desain yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Control Group design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random, 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.<sup>1</sup> Secara rinci desain *Pretest-Posttest Control Group design* dapat dilihat pada tabel berikut:<sup>2</sup>

**TABEL III.1**  
***PRETEST-POSTTEST CONTROL GROUP DESIGN***

<b>Sampel</b>	<b>Pretest</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Posttest</b>
R	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
R	O <sub>3</sub>	-	O <sub>4</sub>

*Sumber: Sugiyono. Metode Penelitian Pendidikan*

Keterangan:

- R = Pengambilan sampel secara acak
- X = Perlakuan pada kelas eksperimen
- O<sub>1</sub> = Pretes kelas eksperimen

---

<sup>1</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan; Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, Bandung: Alfabeta, 2011, h. 113.

<sup>2</sup> *Ibid*

O<sub>2</sub> = Postes kelas eksperimen

O<sub>3</sub> = Pretes kelas kontrol

O<sub>4</sub> = Postes kelas kontrol

## **B. Waktu dan Tempat Penelitian**

Tempat penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 2 Kuok Kecamatan Kuok Kabupaten Kampar. Waktu penelitian pada semester ganjil tahun ajaran 2013/2014 yaitu pada tanggal 11 september sampai 27 september 2013.

## **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 2 Kuok tahun ajaran 2013/2014 yang berjumlah 90 siswa. Sampel yang diambil pada penelitian ini adalah siswa kelas X.1 yang berjumlah 30 siswa sebagai kelas kontrol dan siswa kelas X.3 yang berjumlah 30 siswa sebagai kelas eksperimen.

Sampel dari penelitian ini adalah siswa sebanyak dua kelas dengan teknik *simple random sampling*. Teknik *simple random sampling* adalah cara pengambilan sampel dari anggota populasi dengan menggunakan acak tanpa memperhatikan strata( tingkatan) dalam anggota populasi tersebut , hal ini dilakukan apabila anggota populasi dianggap homogeny (sejenis).<sup>3</sup> Peneliti dapat mengambil 2 kelas secara acak sebagai sampel yaitu kelas VII.5 sebagai kelas eksperimen dan kelas VII.3 sebagai kelas kontrol. Sebelum sampel diberi perlakuan, maka perlu dianalisis dahulu melalui uji normalitas, uji homogenitas dan uji-t. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah kedua

---

<sup>3</sup> Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian*, Bandung : Alfabeta, 2010, hlm. 59.

kelompok sampel berasal dari kondisi awal yang sama. Data yang digunakan berasal dari nilai pretest.

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini penulis menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

##### **1. Observasi**

Observasi adalah kegiatan pemusatan perhatian terhadap suatu objek dengan menggunakan seluruh alat indra.<sup>4</sup> Observasi dilakukan selama proses pembelajaran, dimana yang diamati adalah aktivitas peneliti dan siswa, yaitu dengan mengisi lembar observasi yang sudah disediakan. Lembar observasi ini berbentuk format isian untuk mengetahui implementasi dari kegiatan atau tindakan yang dilaksanakan dalam proses pembelajaran. Adapun instrumen yang digunakan untuk observasi terlampir pada lampiran E dan F.

##### **2. Dokumentasi**

Dokumentasi ini diperoleh dari pihak sekolah yang terkait, seperti kepala sekolah untuk memperoleh data tentang sarana dan prasarana sekolah, data tentang keadaan siswa dan guru, hal-hal yang berhubungan dengan administrasi sekolah, serta data-data tentang hasil belajar matematika siswa yang diperoleh dari arsip guru bidang studi matematika SMA Negeri 2 Kuok Kabupaten Kampar.

---

<sup>4</sup>Hartono, *Analisis Item Instrumen*, Pekanbaru: Zanafa Publishing, 2008, h. 77

### 3. Tes

Tes adalah suatu teknik atau cara yang digunakan dalam rangka melaksanakan kegiatan pengukuran, yang didalamnya terdapat berbagai pertanyaan, pernyataan, atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab oleh peserta didik untuk mengukur aspek perilaku peserta didik.<sup>5</sup> Pada penelitian ini digunakan untuk memperoleh data tingkat penguasaan siswa tentang kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes dilakukan dalam bentuk soal uraian dan berjumlah 7 soal.

Sebelum tes dilakukan tes tersebut harus diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

#### a. Validitas Butir Soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat keandalan atau keshahihan suatu alat ukur.<sup>6</sup> Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.<sup>7</sup> Untuk menentukan koefisien korelasi tersebut digunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson* sebagai berikut:<sup>8</sup>

$$r_{\text{hitung}} = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{(n \sum X^2 - \sum X^2)(n \sum Y^2 - \sum Y^2)}}$$

---

<sup>5</sup> Zaenal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: Rosdakarya, 2009, h.118

<sup>6</sup> Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, Bandung: Alfabeta, 2012, h. 97

<sup>7</sup> Sugiyono, *Op.Cit.*, h. 137

<sup>8</sup> Riduwan, *Op.Cit.*, h. 98

Keterangan:

$r_{hitung}$  = Koefisien korelasi

X = Skor item

Y = Skor total

n = Jumlah responden

Selanjutnya dihitung dengan Uji-t dengan rumus :<sup>9</sup>

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Distribusi tabel T untuk  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan  $dk = n - 2$ .

Kaidah keputusan:

Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  berarti valid

Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  berarti tidak valid

Kriteria yang digunakan untuk menentukan validitas butir soal adalah:

**TABEL III.2**  
**KRITERIA VALIDITAS SOAL**

Besarnya r	Kriteria
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,79$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,59$	Cukup tinggi
$0,30 < r \leq 0,39$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,19$	Sangat rendah

Sumber: Riduwan (2012: 98)

Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh koefisien validitasnya. Dari hasil perhitungan tersebut, dapat diketahui bahwa dari ketujuh soal *pretest* yang diujikan valid sehingga dapat

---

<sup>9</sup> *Ibid*, h 139

digunakan. Perhitungan uji validitas soal dapat dilihat pada Lampiran N.

b. Reliabilitas Soal

Reliabilitas suatu tes merupakan ukuran yang menyatakan tingkat kekonsistenan tes itu, artinya tes itu memiliki keandalan untuk digunakan sebagai alat ukur dalam jangka waktu yang relatif lama. Langkah-langkah dalam perhitungan reliabilitas dengan *alpha* adalah sebagai berikut :

- 1) Menghitung varians skor tiap item dengan rumus :<sup>10</sup>

$$S_i = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$S_i$  = varians skor tiap item

$\sum X_i^2$  = jumlah kuadrat item  $X_i$

$\sum X_i^2$  = jumlah item  $X_i$  dikuadratkan

$N$  = jumlah responden

- 2) Menjumlahkan varians semua item dengan rumus :<sup>11</sup>

$$S_i = S_1 + S_2 + S_3 + \dots S_n$$

Keterangan:

$\sum S_i$  = jumlah varians semua item

$S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$  = varians item ke- 1,2,3, . . . n

---

<sup>10</sup> Suharsimi Arikunto, *Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara,1993, h.104

<sup>11</sup> *Ibid.*

3) Menghitung varians total dengan rumus :<sup>12</sup>

$$S_t = \frac{\sum X_t^2 - \frac{\sum X_t^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$S_t$  = varians total

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

$\sum X_t^2$  = jumlah X total dikuadratkan

4) Masukkan nilai *alpha* dengan rumus :<sup>13</sup>

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum S_i}{S_t} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = nilai reliabilitas

$\sum S_i$  = jumlah varians skor tiap item

$S_t$  = varians total

$k$  = jumlah item

Jika hasil  $r_{11}$  ini dikonsultasikan dengan nilai Tabel *r Product Moment* dengan  $dk = N - 1$ , signifikansi 5%. Keputusan dengan membandingkan  $r_{11}$  dengan  $r_{tabel}$

Kaidah keputusan : Jika  $r_{11} > r_{tabel}$  berarti Reliabel dan

$r_{11} < r_{tabel}$  berarti Tidak Reliabel.

Pengujian reliabilitas dilakukan untuk mengukur ketetapan instrumen atau ketetapan siswa dalam menjawab alat evaluasi

---

<sup>12</sup> *Ibid.*

<sup>13</sup> *Ibid.*

tersebut. Suatu alat evaluasi (instrumen) dikatakan baik bila reliabilitasnya tinggi. Untuk mengetahui apakah suatu tes memiliki reliabilitas tinggi, sedang, atau rendah dapat dilihat dari nilai koefisien reliabilitasnya.<sup>14</sup>

Adapun kriteria reliabilitas tes yang digunakan adalah sebagai berikut:

**TABEL III.3**  
**KRITERIA RELIABILITAS SOAL**

Reliabilitas Tes	Kriteria
$0,70 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Tinggi
$0,30 < r_{11} \leq 0,40$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,30$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

*Sumber: Riduwan, (2010:101)*

Berdasarkan hasil uji coba reliabilitas butir soal secara keseluruhan diperoleh koefisien reliabilitas pretes sebesar 0,937 yang berarti bahwa keenam soal tersebut mempunyai reliabilitas sangat tinggi. Hasil perhitungan reliabilitas dapat dilihat pada lampiran O.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah angka yang menunjukkan perbedaan kelompok tinggi dengan kelompok rendah. Untuk menghitung indeks daya pembeda caranya yaitu data diurutkan dari nilai tertinggi sampai terendah, kemudian diambil 50% dari kelompok yang mendapat nilai tinggi dan 50% dari kelompok yang mendapat nilai

---

<sup>14</sup>*Ibid.*



rendah. Daya pembeda suatu soal tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:<sup>15</sup>

$$DP = \frac{SA - SB}{\frac{1}{2}T S_{\max} - S_{\min}}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

SA = Jumlah skor atas

SB = Jumlah skor bawah

T = Jumlah siswa pada kelompok atas dan bawah

$S_{\max}$  = Skor maksimum

$S_{\min}$  = Skor minimum

**TABEL III.4**  
**PROPORSI DAYA PEMBEDA SOAL**

<b>Daya Pembeda</b>	<b>Interpretasi</b>
$DP \leq 0$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

*Sumber: Suharsimi Arikunto, (2007:232)*

Perhitungan daya beda pretes dapat dilihat pada lampiran Q.

d. **Tingkat Kesukaran**

Tingkat kesukaran soal adalah besaran yang digunakan untuk menyatakan apakah suatu soal termasuk ke dalam kategori mudah, sedang atau sukar. Cara menentukan indeks kesukaran soal digunakan rumus sebagai berikut:

---

<sup>15</sup>Suharmi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta, 2010, h. 239

$$TK = \frac{SA + SB - T S_{\min}}{T S_{\max} - S_{\min}}$$

Keterangan:

TK = Tingkat kesukaran

**TABEL III.5**  
**KRITERIA TINGKAT KESUKARAN SOAL**

Daya Pembeda	Kriteria
TK ≥ 0.70	Mudah
0.40 TK < 0.70	Sedang
TK < 0.39	Sukar

*Sumber: Suharsimi Arikunto, (2007:225)*

Perhitungan tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada lampiran P.

## E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini adalah uji “t”. Uji “t” merupakan salah satu uji statistik yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan dari dua buah mean sampel (dua buah variabel yang dikomparatifkan).<sup>16</sup> Sebelum melakukan analisis data dengan tes “t” ada dua syarat yang harus dilakukan, yaitu:

### 1. Uji Normalitas

Untuk menguji normalitas menggunakan chi kuadrat. Adapun harga chi kuadrat dapat diketahui atau dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut:<sup>17</sup>

$$\chi^2 = \sum \frac{f_o - f_h}{f_h}$$

---

<sup>16</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2009, h. 278

<sup>17</sup> *Ibid*, h. 379

Keterangan :

$\chi^2$  = chi kuadrat

$f_0$  = frekuensi observasi

$f_h$  = frekuensi harapan

Menentukan  $\chi_{tabel}^2$  dengan  $dk = k - 1$  dan taraf signifikan 0,05.

Kaidah Keputusan :

Jika,  $\chi_{hitung}^2 > \chi_{tabel}^2$ , berarti data Distribusi Tidak Normal

Jika,  $\chi_{hitung}^2 \leq \chi_{tabel}^2$ , berarti data Distribusi Normal

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan sebuah uji yang harus dilakukan untuk melihat populasi yang diteliti homogen atau tidak. Pada penelitian ini uji homogenitas dilakukan terhadap nilai pretes dan nilai postes. Pengujian homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji F dengan rumus :<sup>18</sup>

$$F_{hit} = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$$

Jika pada perhitungan diperoleh  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka sampel dikatakan mempunyai varians yang sama atau homogen. Dan jika  $F_{hitung}$  signifikan maka pengujian harus diulang dengan uji Bartlett dengan rumus:<sup>19</sup>

$$\chi_{hitung}^2 = \log_{10} B - \sum dk \text{ Log} S$$

---

<sup>18</sup> Sugiyono, *Op.Cit.*, h. 197

<sup>19</sup> Ridwan, *Op.Cit.*, h. 119

Keterangan:

$$S = \frac{n_1 - 1 s_1 + n_2 - 1 s_2 + \dots + n_{1x} - 1 s_x}{n_1 - 1 + n_2 - 1 + \dots + n_x - 1}$$

$$B = (\text{Log } S) \sum n_i - 1$$

Jika pada perhitungan data awal diperoleh  $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$  maka berarti data tidak homogen, tetapi jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  berarti data homogen.

### 3. Analisis Data

Apabila datanya sudah normal dan homogen, maka bisa dilanjutkan dengan menganalisis tes dengan menggunakan rumus uji "t" untuk sampel besar ( $N \geq 30$ ) yang tidak berkorelasi, maka rumus yang digunakan adalah:<sup>20</sup>

$$t_0 = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\frac{SD_x^2}{\sqrt{N-1}} + \frac{SD_y^2}{\sqrt{N-1}}}}$$

Keterangan:

$M_x$  = Mean Variabel X

$M_y$  = Mean Variabel Y

$SD_x$  = Standar Deviasi X

$SD_y$  = Standar Deviasi Y

$N$  = Jumlah Sampel

---

<sup>20</sup> Hartono, *Statistik Untuk Penelitian*, Yogyakarta: LSFK2P, 2006, h. 193

Sementara bila data kedua sampel normal namun tidak memiliki varians yang homogen maka pengujian hipotesis menggunakan uji  $t'$ , yaitu: *separated varian*<sup>21</sup>

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}$$

Kriteria pengujian adalah: terima hipotesis H jika

$$-\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} < t < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

Dengan:

$$w_1 = S_1^2 / n_1 ; w_2 = S_2^2 / n_2$$

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

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

$t_{\beta}$ , m didapat dari daftar distribusi siswa dengan peluang  $\beta$  dan

dk = m. Untuk harga-harga  $t$  lainnya, H ditolak

Keterangan:

$\bar{X}_1$  = Mean kelas eksperimen

$\bar{X}_2$  = Mean kelas kontrol

$S_1^2$  = Variansi kelas eksperimen

$S_2^2$  = Variansi kelas eksperimen

$n_1$  = Sampel kelas eksperimen

$n_2$  = Sampel kelas Kontrol

---

<sup>21</sup> Sugiyono, *Op.Cit.*, h. 197

Beberapa pertimbangan dalam memilih rumus tes "t" yaitu:

- a. Bila jumlah anggota sampel  $n_1 = n_2$  dan varians homogen maka dapat digunakan rumus tes "t" baik untuk separated maupun rumus sampel yang berjumlah 30. Untuk mengetahui t tabel digunakan  $dk = n_1 + n_2 - 2$ .
- b. Bila  $n_1 \neq n_2$  dan varians homogen dapat digunakan tes "t" dengan rumus sampel yang berjumlah 30. Untuk mengetahui t tabel digunakan  $dk = n_1 + n_2 - 2$ .
- c. Bila  $n_1 = n_2$  dan varians tidak homogen dapat digunakan tes "t" dengan separated maupun rumus sampel yang berjumlah 30. Untuk mengetahui t tabel digunakan  $dk = n_1 - 1$  atau  $dk = n_2 - 1$ .
- d. Bila  $n_1 \neq n_2$  dan varians tidak homogen dapat digunakan tes "t" dengan separated varians. Untuk mengetahui t tabel digunakan  $dk = n_1 - 1$  atau  $dk = n_2 - 1$ .<sup>22</sup>

Cara memberikan interpretasi uji statistik ini dilakukan dengan mengambil keputusan dengan ketentuan bila  $t_0 \geq t_t$  maka hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak artinya terdapat pengaruh pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dengan tipe *connected* terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas X SMA Negeri 2 Kuok Kabupaten Kampar dan bila  $t_0 < t_t$  maka hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima artinya tidak terdapat pengaruh pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dengan tipe *connected* terhadap pemahaman

---

<sup>22</sup> *Ibid*, h. 196

konsep matematika siswa kelas X SMA Negeri 2 Kuok Kabupaten Kampar.

Jika pada pengujian persyaratan analisis statistik parametris tidak terpenuhi, atau dengan kata lain data kedua sampel tidak berdistribusi normal maka dianalisis menggunakan statistik non-parametrik yaitu menggunakan uji *Mann-Whitney U*, yaitu:<sup>23</sup>

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1-1)}{2} - R_1 \text{ dan } U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2-1)}{2} - R_2$$

Keterangan:

$U_1$  = Jumlah peringkat 1

$U_2$  = Jumlah peringkat 2

$n_1$  = Jumlah sampel 1

$n_2$  = Jumlah sampel 2

$R_1$  = Jumlah rangking pada  $R_1$

$R_2$  = Jumlah rangking pada  $R_2$

---

<sup>23</sup> Sugiyono, *Statistik Untuk Penelitian*, Bandung: Alfabeta, 2012, h. 193