

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. TUJUAN PENELITIAN

Dalam penulisan skripsi ini penulis menggunakan penelitian jenis eksperiman.

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

Untuk mengetahui pengaruh pemberian *reward* dan *punishment* dalam upaya meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas VIII pada materi pokok panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran tahun pelajaran 2010/2011.

#### B. METODE PENELITIAN

##### 1. Populasi dan Sampel

###### a. Populasi

Menurut Suharsimi arikunto populasi adalah keseluruhan objek penelitian.<sup>1</sup>

Jadi populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin baik hasil menghitung maupun hasil mengukur baik kualitatif maupun kuantitatif dari karakteristik mengenai sekumpulan objek yang lengkap dan jelas.<sup>2</sup>

Populasi dalam penelitian ini adalah semua peserta didik kelas VIII MTs. Hasan Kafrawi Mayong Jepara tahun pelajaran 2010/2011 yang terdiri dari 4 kelas, dengan rincian:

Kelas VIII A dengan jumlah 36 peserta didik

Kelas VIII B dengan jumlah 36 peserta didik

Kelas VIII C dengan jumlah 37 peserta didik

Kelas VIII program khusus dengan jumlah 35 peserta didik

---

<sup>1</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm.130

<sup>2</sup>Purwanto, *Metodologi Penelitian Kuantitatif untuk Psikologi dan Pendidikan*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), Cet. 1, hlm.241

## **b. Sampel**

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi.<sup>3</sup> Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.<sup>4</sup> Apabila subjek kurang dari 100, lebih baik diambil semuanya, sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Tetapi apabila subjeknya besar, dapat diambil antara 10%-15% atau 20%-25% atau lebih.<sup>5</sup>

Sebelum pengambilan sampel harus dilakukan uji awal terlebih dulu yaitu uji normalitas dan uji homogenitas, dalam penelitian ini akan diambil sampel sebanyak 3 kelas. Sampel akan diambil dengan teknik *cluster random sampling* yaitu dengan memilih secara acak satu kelas sebagai kelas eksperimen, satu kelas sebagai kelas kontrol, dan satu kelas lagi sebagai kelas uji coba instrumen. Pengambilan sampel dikondisikan dengan pertimbangan bahwa peserta didik mendapatkan materi berdasarkan kurikulum yang sama, peserta didik yang menjadi objek penelitian duduk pada kelas yang sama, dan dalam pembagian kelas tidak ada kelas unggulan. Pada penelitian ini akan digunakan kelas VIII A sebagai kelas eksperimen, kelas VIII C sebagai kelas kontrol, dan kelas VIII B sebagai kelas uji coba.

## **2. Variabel penelitian**

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel adalah hasil belajar Matematika peserta didik kelas VIII MTs. Hasan Kafrawi Mayong Jepara materi pokok panjang garis singgung persekutuan luar lingkaran. Ada dua macam variabel, yaitu variabel bebas (*independent*) dan variabel terikat (*dependent*).

---

<sup>3</sup>Sugiono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: Alfa Beta, 2006), Cet. II, hlm. 61

<sup>4</sup>Suharsimi, *prosedur*, hlm.131

<sup>5</sup>Suharsimi, *prosedur*, hlm.134

a. Variabel Bebas (*independent*)

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen.<sup>6</sup> Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebasnya adalah pemberian *reward* dan *punishment*. Berdasarkan aspek-aspek yang dapat diteliti melalui proses pembelajaran di kelas, maka dapat ditarik beberapa indikator pemberian *reward* dan *punishment* kepada peserta didik diantaranya adalah:

Indikator pemberian *reward* yaitu sebagai berikut:

- 1) Guru mengucapkan kata-pintar, bagus, dan seratus, kepada peserta didik yang mampu menjawab pertanyaan yang diberikan guru secara lisan dan spontan.
- 2) Guru memberikan buku kepada peserta didik yang mampu mengerjakan soal yang diberikan guru di papan tulis.
- 3) Guru memberikan buku dan pensil kepada peserta didik yang mampu mengerjakan soal yang diberikan oleh guru di papan tulis kemudian mempresentasikan kepada teman-teman yang lain dalam satu kelas.

Indikator pemberian *punishment* yaitu sebagai berikut:

- 1) Guru memberikan sanksi tegas kepada peserta didik yang tidak mengerjakan tugas untuk mengerjakan soal-soal di papan tulis kemudian mempresentasikan kepada teman-teman satu kelas.
- 2) Guru menyuruh peserta didik untuk berdiri di depan kelas selama 10 menit bagi setiap peserta didik yang terlambat masuk kelas antara 1 menit sampai 5 menit.
- 3) Guru menyuruh untuk keluar kelas bagi peserta didik yang terlambat masuk kelas lebih dari 10 menit.

---

<sup>6</sup>Sugiono, *statistika.*, hlm.4

b. Variabel Terikat (*dependent*)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas.<sup>7</sup> Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah hasil belajar matematika peserta didik pada materi pokok Panjang Garis Singgung Persekutuan Luar Dua Lingkaran kelas VIII MTs. Hasan Kafrawi Mayong Jepara tahun pelajaran 2010/2011. Indikator hasil belajar disini adalah hasil tes yang dilakukan oleh peneliti.

### C. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

#### 1. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi merupakan cara pengumpulan data dengan mencatat bahan dokumentasi yang sudah ada dan mempunyai relevansi dengan tujuan penelitian.<sup>8</sup> Metode dokumentasi berarti cara mengumpulkan data dengan mencatat data yang sudah ada. Metode dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data mengenai nama-nama dan nilai awal peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data yang dijadikan sebagai data awal adalah hasil belajar matematika semester gasal. Data yang diperoleh dianalisis untuk menentukan normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

#### 2. Metode Observasi

Metode ini digunakan untuk mengamati proses pembelajaran dengan memanfaatkan *reward* dan *punishment* di kelas eksperimen. Pengambilan data diperoleh melalui lembar observasi.

---

<sup>7</sup>Sugiono, *statistika*.

<sup>8</sup>Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2008), hlm. 30.

### 3. Metode Tes

Tes adalah seperangkat rangsangan yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapat jawaban yang dapat dijadikan dasar penetapan skor. Tes yang diberikan pada peserta didik dalam penelitian ini berbentuk uraian sehingga dapat diketahui sejauh mana tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi panjang garis singgung persekutuan luar lingkaran. Tes berbentuk uraian ini dimaksudkan untuk menghindari terjadinya *gambling*. Melalui tes ini akan tampak seberapa jauh pemahaman peserta didik terhadap materi panjang garis singgung persekutuan luar lingkaran. Tes ini diberikan pada akhir pembelajaran.

Hasil tes inilah yang kemudian akan digunakan sebagai acuan untuk menarik kesimpulan pada akhir penelitian. Namun, sebelum soal tes tersebut diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes tersebut akan diujicobakan pada kelas uji coba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda soal.

## D. TEKNIK ANALISIS DATA

### 1. Analisis Tahap Awal

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menentukan statistik yang akan digunakan dalam mengolah data, yang paling penting adalah untuk menentukan penggunaan statistik parametrik atau non parametrik. Untuk menguji normalitas data sampel yang diperoleh yaitu nilai ulangan matematika dari materi sebelumnya dapat digunakan uji *Chi-Kuadrat*.

Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas:

$H_0$  = data berdistribusi normal

$H_1$  = data tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut.

1) Menyusun data dan mencari nilai tertinggi dan terendah.

- 2) Membuat interval kelas dan menentukan batas kelas.
- 3) Menghitung rata-rata dan simpangan baku.
- 4) Membuat tabulasi data kedalam interval kelas.
- 5) Menghitung nilai z dari setiap batas kelas dengan rumus:

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S},$$

di mana S adalah simpangan baku dan  $\bar{x}$  adalah rata-rata sampel.

- 6) Mengubah harga Z menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel.
- 7) Menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva

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

dengan:

$$\chi^2 = \text{Chi-kuadrat}$$

$O_i$  = frekuensi pengamatan

$E_i$  = frekuensi yang diharapkan

- 8) Membandingkan harga Chi-kuadrat dengan tabel Chi-kuadrat dengan taraf signifikan 5%.
- 9) Menarik kesimpulan, jika  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ , maka data berdistribusi normal<sup>9</sup>

#### **b. Uji Homogenitas**

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berawal dari kondisi yang sama atau homogen, yang selanjutnya untuk menentukan statistik  $t$  yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut.

---

<sup>9</sup>Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), Edisi Ke-6, hlm.273.

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Untuk menguji kesamaan dua varians digunakan rumus sebagai berikut.

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Untuk menguji kedua varians tersebut sama atau tidak maka  $F_{hitung}$  dikonsultasikan dengan  $F_{tabel}$  dengan  $\alpha = 5\%$  dengan dk pembilang ( $v_1$ ) = banyaknya data terbesar dikurangi satu dan dk penyebut ( $v_2$ ) = banyaknya data yang terkecil dikurangi satu. Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima.<sup>10</sup> Berarti kedua kelompok tersebut mempunyai varians yang sama atau dikatakan homogen.

### c. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan rata-rata pada tahap awal digunakan untuk menguji apakah ada kesamaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Langkah-langkah uji kesamaan dua rata-rata adalah sebagai berikut.

- 1) Menentukan rumusan hipotesisnya yaitu:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ (tidak ada perbedaan rata-rata awal kedua kelas sampel)}$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \text{ (ada perbedaan rata-rata awal kedua kelas sampel)}$$

- 2) Menentukan statistik yang digunakan yaitu uji t dua pihak.
- 3) Menentukan taraf signifikan yaitu  $\alpha = 5\%$ .

---

<sup>10</sup>Sudjana, *Metoda Statistika*, hlm. 250.

4) Kriteria pengujiannya adalah terima  $H_0$  apabila  $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ , di mana  $t_{tabel}$  diperoleh dari daftar distribusi *Student* dengan peluang  $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$  dan  $dk = n_1 + n_2 - 2$ .

5) Menentukan statistik hitung menggunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$  = rata-rata data kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = rata-rata data kelas kontrol

$n_1$  = banyaknya data kelas eksperimen

$n_2$  = banyaknya data kelas kontrol

$s^2$  = simpangan baku gabungan

6) Menarik kesimpulan yaitu jika  $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka kedua kelas mempunyai rata-rata sama.<sup>11</sup>

## 2. Analisis Instrumen Tes

Instrumen yang telah disusun diujicobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal. Uji coba dilakukan pada peserta didik yang pernah mendapatkan materi tersebut (peserta didik yang termasuk dalam populasi tapi bukan peserta didik yang menjadi sampel). Tujuannya untuk mengetahui apakah item-item tersebut telah memenuhi syarat tes yang baik atau tidak.

---

<sup>11</sup>,Sudjana, *Metoda Statistika*, hlm. 239.

## 1) Validitas

Validitas atau kesahihan adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebutir item (yang merupakan bagian tak terpisahkan dari tes sebagai suatu totalitas), dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir item tersebut.<sup>12</sup> Jadi suatu instrumen (soal) dikatakan valid apabila instrumen tersebut mampu mengukur apa yang hendak diukur, rumus yang digunakan untuk menghitung validitas tes item adalah korelasi *product moment*.

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

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  $r_{hitung} > r_{tabel}$

## 2) Reliabilitas

Seperangkat tes dikatakan reliabel apabila tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap, artinya apabila tes tersebut dikenakan pada jumlah subjek yang sama pada waktu lain, maka

---

<sup>12</sup>Anas Sudjana, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2006), hlm.182

hasilnya akan tetap sama atau relatif sama. Analisis reliabilitas tes pada penelitian ini diukur dengan menggunakan rumus alpha sebagai berikut.<sup>13</sup>

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

Keterangan:

- $r_{11}$  : reliabilitas instrumen  
 $k$  : banyaknya butir pertanyaan atau soal  
 $\sum \sigma_b^2$  : jumlah varians tiap-tiap butir  
 $\sigma_t^2$  : varians total

Dengan rumus varians dapat dicari  $\sigma^2$  yaitu:

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

Dengan :

- $\sum X$  = jumlah skor item  
 $\sum X^2$  = jumlah kuadrat skor item  
 $N$  = banyaknya responden

Nilai  $r_{11}$  yang diperoleh dikonsultasikan dengan harga  $r$  *product moment* pada tabel dengan taraf signifikan 5%. Jika  $r_{11} > r_{tabel}$  maka item tes yang diuji cobakan reliabel.

### 3) Tingkat kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk memepertinggi usaha memecahkannya, sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena

---

<sup>13</sup>Arikunto, *Prosedur Penelitian*, hlm.196

diluar jangkauannya. Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal dapat digunakan rumus:

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{mean}}{\text{skor maksimum yang ditetapkan}}$$

dimana,

$$\text{Mean} = \frac{\text{jumlah skor siswa peserta tes pada butir soal tertentu}}{\text{banyak siswa yang mengikuti tes}}$$

Pada penelitian ini untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran digunakan tolak ukur sebagai berikut.

0,00 – 0,30 soal tergolong sukar.

0,31 – 0,70 soal tergolong sedang.

0,71 – 1,00 soal tergolong mudah

#### 4) Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Teknik yang digunakan untuk menghitung daya pembeda untuk tes berbentuk uraian adalah dengan menghitung perbedaan dua buah rata-rata (*mean*) yaitu antara mean kelompok atas mean kelompok bawah untuk tiap-tiap item soal. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$DB = \frac{(MH - ML)}{SkorMaksimal}$$

Keterangan:

*DB* : daya beda

*MH* : rata-rata dari kelompok atas

*ML* : rata-rata dari kelompok bawah

Cara menafsirkan daya beda adalah:

Besarnya DB	Klasifikasi
Kurang dari 0,20	<i>Poor</i> (jelek)
0,21 – 0,40	<i>Satisfactory</i> (cukup)
0,41 – 0,70	<i>Good</i> (baik)
0,71 – 1,00	<i>Excellent</i> (baik sekali)
Bertanda negatif	Butir soal dibuang

### 3. Analisis Tahap Akhir

Setelah kedua sampel diberi perlakuan yang berbeda, maka dilaksanakan tes akhir. Dari hasil tes akhir ini akan diperoleh data yang digunakan sebagai dasar dalam menguji hipotesis penelitian, yaitu hipotesis diterima atau ditolak. Uji hipotesis ini menggunakan rumus  $t$  – test dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1) Jika varians kedua kelas sama ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ), rumus yang digunakan adalah:

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

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

dengan:

$\mu_1$  = rata-rata hasil belajar peserta didik kelas VIII A yang diajar dengan menggunakan *reward* dan *punishment*.

$\mu_2$  = rata-rata hasil belajar peserta didik kelas VIII C yang diajar tanpa menggunakan *reward* dan *punishment*.

Uji perbedaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan: } s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$  : skor rata-rata dari kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$  : skor rata-rata dari kelompok kontrol.

$n_1$  : banyaknya subyek kelompok eksperimen

$n_2$  : banyaknya subyek kelompok kontrol

$s_1^2$  : varians kelompok eksperimen

$s_2^2$  : varians kelompok kontrol

$s^2$  : varians gabungan

Kriteria pengujian:  $H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  dengan  $dk = n_1 + n_2 - 2$  dan peluang  $(1 - \alpha)$  dan  $H_0$  diterima untuk harga  $t$  lainnya.<sup>14</sup>

- 2) Jika varians kedua kelas berbeda ( $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ ), rumus yang digunakan:<sup>15</sup>

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$  : skor rata-rata dari kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$  : skor rata-rata dari kelompok kontrol.

$n_1$  : banyaknya subyek kelompok eksperimen

$n_2$  : banyaknya subyek kelompok kontrol

$s_1^2$  : varians kelompok eksperimen

<sup>14</sup>Sudjana, *Metoda Statistika.*, hlm. 239.

<sup>15</sup>Sudjana, *Metoda Statistika.*, hlm. 241.

$s_2^2$  : varians kelompok kontrol

Kriteria pengujian:

$H_0$  diterima jika:  $t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$  dan

$H_0$  ditolak jika  $t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$ .

dengan  $w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}$ ,  $w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$ ,  $t_1 = t_{(1-\alpha)(n_1-1)}$ , dan  $t_2 = t_{(1-\alpha)(n_2-1)}$