

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

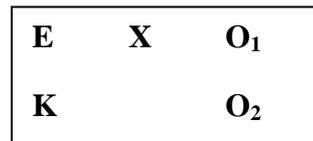
#### **A. Jenis Penelitian**

“Metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya“ (Arikunto, 2010:160). Sedangkan menurut Sugiyono (2010:3), metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu, dikembangkan dan dibuktikan, suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah dalam bidang pendidikan.

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Metode penelitian eksperimen merupakan kegiatan penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali (Sugiono, 2013:107). Dalam penelitian ini, mencari pengaruh model pembelajaran *brain based learning* terhadap hasil belajar matematika siswa SMP N 2 Cengal OKI. Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini disajikan sebagai berikut :

#### **B. Desain Penelitian**

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Posttest Only Control Group Design* yang merupakan bentukan desain penelitian dalam metode penelitian eksperimen. Desain penelitian tersebut dapat dituliskan sebagai berikut:



(Sugiyono, 2013:112)

**Gambar 3.1. Desain Penelitian**

Keterangan :

E = kelompok eksperimen, yaitu kelas yang menggunakan model pembelajaran *brain based learning*.

K = kelompok kontrol, yaitu kelas yang menggunakan pembelajaran metode ceramah.

O<sub>1</sub> = hasil pengukuran kelompok yang diberi perlakuan berupa pembelajaran *brain based learning*.

O<sub>2</sub> = Hasil pengukuran kelompok yang diberikan perlakuan berupa pembelajaran metode ceramah.

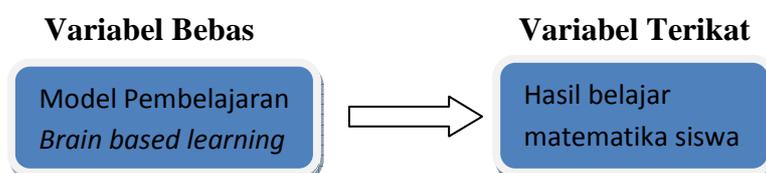
X = Diberikan perlakuan yaitu model pembelajaran *brain based learning*.

Dalam penelitian ini peneliti memilih desain penelitian *posttest-only Control Design*. Didalam *posttest-only Control Design* terhadap dua kelompok yang dipilih secara random. Dua kelompok tersebut dijadikan sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kedua kelompok tersebut diberi perlakuan yang berbeda, dimana kelompok eksperimen diberi perlakuan dengan model pembelajaran *brain based learning* dalam proses pembelajaran, sedangkan kelompok kontrol diberi perlakuan dengan model konvensional dalam proses pembelajaran. Setelah itu dilakukan pengukuran (O<sub>1</sub> dan O<sub>2</sub>) untuk melihat adanya pengaruh dari pemberian perlakuan tersebut.

### C. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2010:38). Dalam penelitian eksperimen, ada variabel yang mempengaruhi dan variabel yang dipengaruhi. Variabel yang mempengaruhi disebut variabel penyebab atau variabel bebas (variabel *independen* (X)), sedangkan variabel akibat disebut variabel tidak bebas, variabel tergantung atau variabel terikat (variabel *dependen* (Y)).

Variabel *independen* atau variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2013:61). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *brain based learning* pada pembelajaran matematika. Sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2013:61). Variabel tidak bebas atau variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa pada pembelajaran matematika.



**Gambar 3.2. Hubungan Variabel Bebas- Variabel terikat**

## D. Definisi Operasional Variabel

Dengan adanya definisi oprasional variabel dalam penelitian, akan dapat memberikan petunjuk pada aspek-aspek yang terkandung dalam variabel tersebut, definisi oprasional dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Model pembelajaran *brain based learning* merupakan sebuah konsep untuk menciptakan pembelajaran dengan berorientasi pada upaya pemberdayaan potensi otak siswa. Tiga strategi utama yang dapat dikembangkan dalam implementasi *brain based learning* (Jensen, 2008), *Pertama*, menciptakan lingkungan belajar yang menantang kemampuan berpikir siswa. *Kedua*, menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan. *Ketiga*, menciptakan situasi pembelajaran yang aktif dan bermakna bagi siswa (*active learning*).
2. Hasil belajar adalah hasil yang diperoleh siswa setelah terjadinya proses pembelajaran yang ditunjukkan dengan nilai tes yang diberikan oleh guru setiap selesai memberikan materi pelajaran pada satu pokok bahasan.

## E. Populasi Dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian peneliti dalam suatu ruang lingkup, dan waktu yang sudah ditentukan. Sugiyono (2010:117) mengemukakan, populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang memiliki kuantitas dan karateristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas

VIII SMP N 2 Cengal OKI tahun ajaran 2014. Berdasarkan informasi dari pihak sekolah, siswa-siswa kelas VIII yang tersebar di 4 kelas tersebut memiliki kemampuan yang homogen, dari nilai-nilai harian dan ulangan siswa.

**Tabel 3.1. Data Populasi Penelitian Siswa Kelas VIII**

No.	KELAS	JENIS KELAMIN		JUMLAH
		LAKI-LAKI	PEREMPUAN	
1.	VIII.1	11	20	31
2.	VIII.2	14	17	31
3.	VIII.3	10	21	31
4.	VIII.4	15	18	33
<b>TOTAL</b>		50	76	126

*Sumber : Tata Usaha SMP N 2 Cengal OKI*

## 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2010:118). Sampel akan diambil secara acak yaitu dengan menggunakan *teknik simple random sampling*. Berdasarkan informasi yang diterima dari seorang guru yang mengajar matematika di SMP N 2 Cengal OKI, guru tersebut mengatakan bahwa kemampuan matematika siswa kelas VIII bersifat homogen atau kemampuan yang sama karena pada saat penetapan dan pembagian kelas tidak berdasarkan pada rangking. Maka peneliti mengambil 2 kelas secara acak yang dijadikan sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dari 4 kelas yang tersedia atau jumlah populasi. Dari hasil pengundian yang telah dilakukan maka didapat kelas VIII.2 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII.3 sebagai kelas kontrol.

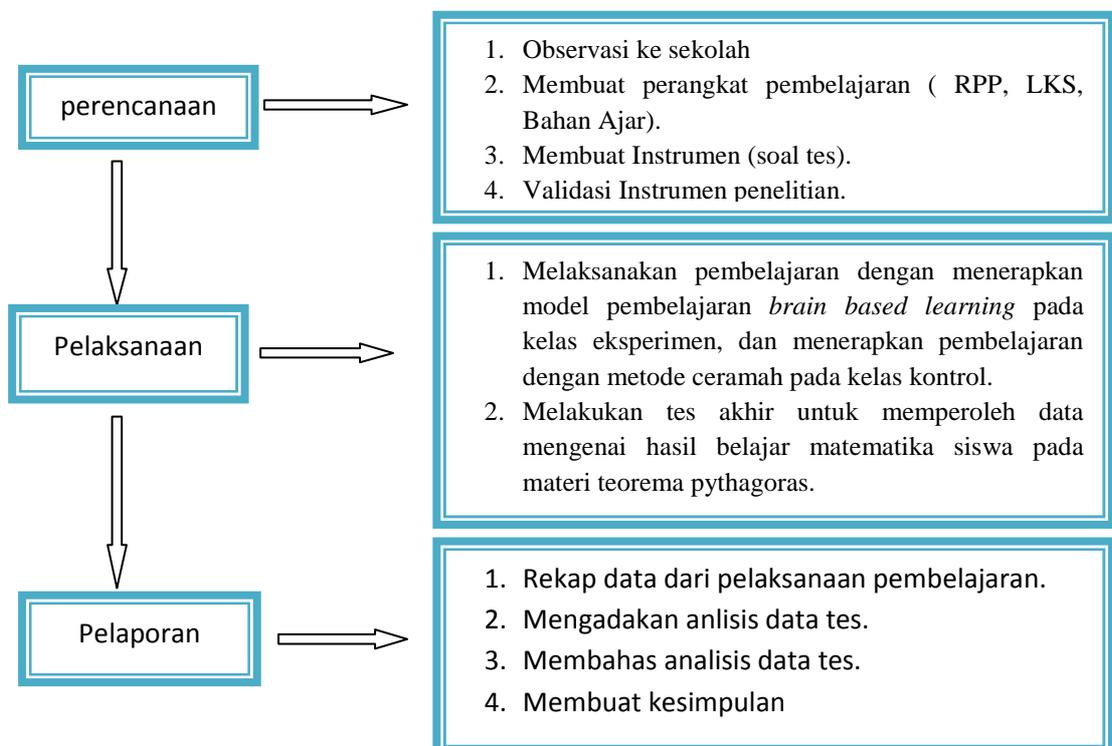
**Tabel 3.2. Data sampel penelitian di Kelas VIII**

NO.	KELAS	JENIS KELAMIN		JUMLAH
		LAKI-LAKI	PEREMPUAN	
1.	VIII.2	14	17	31
2.	VIII.3	10	21	31
TOTAL		24	38	62

(Sumber : Tata usaha SMP N 2 Cengal. OKI)

## F. Prosedur Penelitian

Tahap penelitian yang diawali dengan observasi ke sekolah, membuat perangkat pembelajaran, membuat instrumen, kemudian peneliti melakukan validitas instrumen penelitian. Setelah mendapatkan instrumen penelitian yang berkriteria valid kemudian peneliti melaksanakan penelitian, dan terakhir merekap semua data dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti dalam melakukan penelitian dapat dilihat atau tergambar pada bagan dibawah ini:



**Gambar 3.3. Prosedur Penelitian**

### G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah tes. Tes dilakukan untuk melihat pengaruh hasil belajar siswa antara kelas yang diajarkan dengan model pembelajaran *brain based learning* dengan kelas yang diajarkan dengan metode ceramah. Tes disusun dengan indikator dan tujuan pembelajaran terdapat pada RPP.

Tipe tes yang akan diberikan berupa tes subyektif (berbentuk uraian). Tes merupakan rangkaian pertanyaan yang memerlukan jawaban testi sebagai alat ukur dalam proses asesmen maupun evaluasi dan mempunyai peran penting untuk mengukur pengetahuan, keterampilan, kecerdasan, bakat atau kemampuan yang dimiliki individu atau kelompok (Kusmadi, 2013:69). Dalam proses belajar, tes digunakan untuk mengukur tingkat pencapaian keberhasilan siswa setelah melakukan kegiatan belajar. Tes tertulis dilaksanakan di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Bentuk tes yang diberikan pada peserta didik dalam penelitian ini berbentuk uraian sehingga dapat diketahui sejauh mana tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi teorema pythagoras. Tes berbentuk uraian memiliki kelebihan antara lain untuk menghindari terjadinya *gambling* atau untung-untungan. Melalui tes ini dapat diketahui seberapa jauh pemahaman peserta didik terhadap materi teorema pythagoras. Tes ini diberikan pada akhir pembelajaran. Hasil tes inilah yang kemudian akan digunakan sebagai acuan untuk menarik kesimpulan pada akhir penelitian.

## H. Teknik Uji Coba Instrument

Teknik uji coba instrument terdiri dari tiga bagian yaitu uji coba RPP, uji coba lembar kerja siswa (LKS), dan uji coba test. Adapun penjelasannya sebagai berikut:

### 1. Uji Coba RPP dan Uji Coba LKS

Data yang diperoleh dengan cara divalidkan kepada pakar matematika dan membuat lembar validasi untuk mendapat saran dari pakar agar instrument penelitian tersebut berkriteria valid.

$$x = \frac{\text{jumlah seluruh rata-rata indikator}}{\text{jumlah seluruh indikator}} \quad (\text{Oktariyah, 2012 : 32})$$

Kriteria :

1. Sangat Valid
2. Valid
3. Kurang Valid
4. Sangat Tidak Valid

Rentang Nilai : -  $3 < \text{total kriteria kevalidan} \leq 4$  : Sangat Valid

-  $2 < x \leq 3$  : Valid

-  $1 < x \leq 2$  : Kurang Valid

-  $0 < x \leq 1$  : Sangat Tidak Valid

Jika suatu instrument dikatakan sangat valid jumlah rata-ratanya 4, valid jumlah rata-ratanya 3, kurang valid jumlah rata-ratanya 2, dan jika suatu instrument sangat tidak valid jumlah rata-ratanya 1.

## 2. Uji Coba Test

Data yang diperoleh dari hasil sebelum tes akhir diberikan pada subjek penelitian instrument tes terlebih dahulu di uji cobakan pada suatu kelas dan dianalisis validitas dan reliabilitas.

### a) Uji Validitas

“Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen”,(Arikunto, 2006:68). Sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriterium, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriterium. Teknik yang digunakan untuk mengetahui kesejajaran adalah teknik korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson (Arikunto,2010:69).

Rumus yang digunakan adalah korelasi *product moment* dengan angka

$$\text{kasar : } r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum X)^2\} \cdot \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (\text{Arikunto, 2010:213})$$

Keterangan :

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan

N = Jumlah siswa uji coba

$\sum X$  = Jumlah skor item

$\sum Y$  = Jumlah skor total (seluruh item)

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

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

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

### b) Uji Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan kepercayaan. suatu tes dikatakan mempunyai kepercayaan yang tinggi apabila tes tersebut memberikan hasil yang tepat. maka reliabilitas ini berhubungan dengan masalah ketetapan hasil.

Untuk menguji reliabilitas suatu tes digunakan rumus Alpha sebagai berikut :  $r_{11} = \left( \frac{k}{(k-1)} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_1^2}{\sigma_1^2} \right)$  (Arikunto, 2010:239)

Keterangan :

$r_{11}$  = Reliabilitas instrument

K = banyaknya butir pertanyaan dan banyaknya butir soal

$\sum \sigma_1^2$  = Jumlah varians butir

$\sigma_1^2$  = Varians total

### 3. Teknik Analisis Data

Untuk membuktikan hipotesis yang telah dirumuskan dan untuk mendapatkan suatu kesimpulan hasil *post-test* dianalisis dengan menggunakan uji normalitas data, uji homogenitas data, dan uji hipotesis.

#### a) Uji Normalitas Data

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$Km = \frac{\bar{X} - M_o}{s} \quad (\text{Sudjana, 2005:109})$$

Keterangan:

$Km$  = kemiringan kurva

$\bar{X}$  = rata – rata

$M_o$  = modus

$s$  = simpangan baku

Kriteria uji normalitas sebagai berikut:

Data dapat dikatakan berdistribusi normal apabila harga kemiringan antara -1 dan +1 ( $-1 < \text{kemiringan} < +1$ ).

#### b) Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berangkat dari kondisi yang sama, yang selanjutnya untuk menentukan statistik yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai variansi yang sama atau tidak. Dalam penelitian ini uji homogenitas menggunakan nilai *post-test* pada materi teorema pythagoras. Hipotesis yang dilakukan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 : \text{varian homogen}$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 : \text{varian tidak homogen}$$

Homogenitas data awal dapat dianalisis dengan menggunakan statistik F, dengan menggunakan rumusan sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians Terbesar}}{\text{varians Terkecil}} \quad (\text{Sugiyono, 2013: 276})$$

Keteria penguji tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} \geq F_{1/2 (nb-1)}$ , dengan  $\alpha = 5 \%$  dengan dk pembilang =  $(n_a-1)$  dan dk penyebut =  $(n_b-1)$ .

Keterangan:  $\sigma_1^2$  = varians nilai data awal kelas eksperimen

$\sigma_2^2$  = varians nilai data awal kelas kontrol

$n_b$  = banyaknya data yang variansnya lebih besar

$n_k$  = banyaknya data yang variansnya lebih terkecil

$dk$  = derajat kebebasan

c) **Uji Hipotesis (Uji- T)**

Analisis selanjutnya adalah menguji hipotesis yang diajukan. Dalam hal ini hipotesis yang diajukan yaitu apakah terdapat pengaruh pada model pembelajaran *Brain Based Learning* terhadap hasil belajar siswa.

Hipotesis Deskriptif :

$H_0$  = Tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap penerapan model pembelajaran *brain based learning* dalam meningkatkan hasil belajar.

$H_a$  = Ada pengaruh yang signifikan terhadap penerapan model pembelajaran *brain based learning* dalam meningkatkan hasil belajar matematika kelas VIII SMP N 2 Cengal OKI.

Hipotesis Statistik :

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  = Nilai rata-rata *post-test* kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata kelas kontrol.

$H_a : \mu_1 > \mu_2$  = Nilai rata-rata *post-test* kelas eksperimen lebih dari rata-rata kelas kontrol.

Keterangan :

$\mu_1$  = Nilai *post-test* kelas eksperimen

$\mu_2$  = Nilai *post-test* kelas kontrol

Kriteria pengujian yang berlaku adalah  $H_0$  diterima jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dan  $H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dengan menentukan  $dk = n_1 + n_2 - 2$  dan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$ .

Untuk membuktikan hipotesis yang telah dirumuskan agar mendapatkan suatu kesimpulan, maka hasil data tes yang diberikan kepada siswa dianalisis. Teknik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah rumus statistik t (uji pihak kanan) yang digunakan untuk menentukan pengaruh model pembelajaran *brain based learning*, jika kedua varian kedua kelas tersebut sama, maka digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan } s^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad (\text{Sudjana, 2005 : 239})$$

Keterangan:

$t = t_{hitung}$

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

$\bar{x}_2 =$  Rata-rata sampel kelas control

$n_1 =$  Jumlah sampel kelas eksperimen

$n_2 =$  Jumlah sampel kelas control

$S_1^2 =$  Varians sampel kelas eksperimen

$S_2^2 =$  Varians sampel kelas control

$S^2 =$  nilai varian gabungan

Kriteria pengujian yang berlaku adalah  $H_0$  diterima jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dengan menentukan  $dk = n_1 + n_2 - 2$ , taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  dan peluang  $(1 - \alpha)$  (Sudjana, 2005 : 239).

Penggunaan *statistik parametris* mensyaratkan bahwa data setiap variabel yang akan dianalisis harus berdistribusi normal dan mengharuskan data dua kelompok atau lebih harus homogen atau sama (sugiyono,2013:210). Bila data setiap variabel yang akan dianalisis tidak berdistribusi normal, maka bisa menggunakan *statistik nonparametris*. Dalam penelitian ini jika data yang diperoleh tidak normal atau tidak seperti yang diharapkan maka menggunakan uji *statistik nonparametris*.