

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Jenis Dan Desain Penelitian

Rancangan penelitian dalam penelitian ini tertera pada tabel berikut:

Tabel 3.1  
Rancangan Penelitian

KELAS	PERLAKUAN	TES
Eksperimen 1	X	T
Eksperimen 2	Y	T

Keterangan:

X : Perlakuan, yaitu pemberian *pretest* kepada peserta didik di kelas eksperimen

1 berupa *mind map* prisma

Y : Perlakuan, yaitu pemberian *pretest* kepada peserta didik di kelas eksperimen

2 berupa *mind map* prisma

T : Tes, diberikan setelah perlakuan X di kelas eksperimen 1 dan perlakuan Y di kelas eksperimen 2.

#### 3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 20 Surabaya Kelas VIII-I (sebagai kelas eksperimen 1) dan kelas VIII-G (sebagai kelas eksperimen 2) semester gasal tahun ajaran 2013/2014, waktu pelaksanaan penelitian pada bulan April hingga Mei 2014.

#### 3.3 Populasi Dan Sampel

Menurut Sugiyono (2012:80) polulasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan

oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Dalam penelitian ini, populasinya adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 20 Surabaya semester gasal tahun ajaran 2013/2014

Sedangkan sampel adalah bagian dari populasi dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2012:81). Dengan kata lain, sampel merupakan bagian dari populasi yang akan diteliti dan dianggap menggambarkan populasinya.

Sebelum peneliti mengambil sampel dalam penelitian, peneliti terlebih dahulu menguji homogenitas data populasi. Setelah data dari populasi telah dipastikan berada pada kondisi homogen, barulah peneliti mencari selisih nilai varians terkecil yang digunakan untuk sampel penelitian. Peneliti mengambil 3 kelas VIII yang ada di SMP Negeri 20 Surabaya tersebut. Satu kelas dijadikan kelas eksperimen 1, satu kelas dijadikan kelas eksperimen 2 dan satu kelas lagi sebagai kelas uji coba instrumen.

Pada peserta didik kelas eksperimen 1 akan diberikan *pretest* berupa *mind map* dan diberikan tes. Sedangkan pada peserta didik kelas eksperimen 2 akan diberikan *posttest* berupa *mind map* dan diberikan tes dengan instrumen yang sama pada peserta didik kelas eksperimen 1. Dari sini dilakukan tes akhir, dari hasil tes akhir ini dapat dilihat apakah terjadi perbedaan skor antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Sebelum soal tes diberikan pada peserta didik kelas eksperimen 1 maupun pada peserta didik kelas eksperimen 2, terlebih dahulu soal diujicobakan di kelas uji coba instrumen.

### **3.4 Variabel Penelitian Dan Definisi Operasional**

#### **3.4.1 Variabel Penelitian**

Menurut Sugiyono (2012:38) variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Ada

beberapa macam variabel menurut sugiyono (2012:39), tetapi variabel yang digunakan dalam hal ini ada 2 macam, yaitu *variable independen* (bebas) dan *variable dependen* (terikat).

(a) *Variable Independen* (Bebas)

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel independen (bebas) adalah pemberian *pretest* dan *posttest* berupa *mind map* (peta pikir).

(b) *Variable Dependen* (Terikat)

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel dependen (terikat) adalah hasil belajar matematika siswa SMP Negeri 20 Surabaya tahun ajaran 2013/2014.

### 3.4.2 Definisi Operasional

Untuk memberikan batasan pada variabel di atas, maka penulis memberikan definisi operasional dari variabel-variabel tersebut. Definisi operasional variabelnya adalah sebagai berikut:

(a) Pemberian *pretest* dan *posttest* berupa *mind map*

Adalah pemberian *pretest* berupa *mind map* pada peserta didik kelas eksperimen 1, dan pemberian *posttest* juga berupa *mind map* pada kelas eksperimen 2. Aktivitas tersebut dilakukan bertujuan untuk mengetahui sejauh mana perbedaan hasil belajar peserta didik.

(b) Hasil belajar matematika

Hasil belajar yang diukur adalah pada ranah kognitif. Hasil belajar pada ranah ini diukur dengan menggunakan tes yang diberikan di akhir pembelajaran. Dari hasil tes tersebut akan tampak sejauh mana peserta didik mengingat materi yang telah disampaikan. Selain itu kemampuan peserta didik dalam mengaitkan materi yang satu dengan yang lain juga dapat terlihat.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam mengumpulkan data adalah:

(1) Dokumentasi

Dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data dengan mencatat bahan yang sudah ada dan mempunyai relevansi dengan tujuan penelitian (Sudijono, 2010:30). Metode dokumentasi berarti teknik mengumpulkan data dengan mencatat data yang sudah ada. Metode dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data mengenai nama-nama peserta didik dan data nilai sebelum penelitian berlangsung untuk diuji normalitas data sehingga dapat diketahui bahwa sampel berada pada keadaan yang homogen.

(2) Melaksanakan pembelajaran dikelas eksperimen 1 dengan memberikan *pretest* berupa *mind map* dan kelas eksperimen 2 dengan memberikan *posttest* berupa *mind map*.

(3) Melakukan uji coba instrumen pada peserta didik kelas uji coba.

(4) Memberikan tes pada peserta didik kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2.

(5) Memeriksa dan memberi skor pada hasil pekerjaan peserta didik.

(6) Menganalisa data.

Instrumen dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan tes. Yakni soal yang digunakan dalam rangka pengukuran dan penilaian hasil belajar. Soal tes yang diberikan peserta didik dalam penelitian ini berbentuk uraian sehingga dapat diketahui sejauh mana tingkat pengetahuan peserta didik terhadap materi prisma. Tes ini diberikan di akhir pembelajaran. Hasil tes inilah yang kemudian akan digunakan sebagai acuan untuk menarik kesimpulan pada akhir penelitian. Namun sebelum soal tes diberikan pada

kelas eksperimen 1 maupun kelas eksperimen 2 , soal tes tersebut diujicobakan pada kelas eksperimen untuk mengetahui validitas dan reliabilitas.

### 3.6 Validitas Dan Reliabilitas Instrumen

Instrumen yang telah disusun harus diujicobakan terlebih dahulu untuk mengetahui validitas dan reliabilitas. Uji coba dilakukan pada peserta didik yang pernah atau sedang mendapatkan materi tersebut (peserta didik yang masih termasuk populasi tetapi bukan peserta didik yang menjadi sampel), yang bertujuan untuk mengetahui kualitas dari seperangkat pertanyaan-pertanyaan yang diberikan.

#### (a) Validitas

Menurut Sudjana (2011:12) Validitas berkenaan dengan ketepatan alat penilaian terhadap konsep yang dinilai. Jadi suatu instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut mampu mengukur apa yang hendak diukur (dalam Arikunto,2009:65). Rumus yang digunakan untuk menghitung validitas tes item adalah korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson (dalam Arikunto,2009:69).

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

$r_{xy}$  adalah angka indeks korelasi “r” *Product Moment*

$N$  adalah *Number of cases* (banyaknya subjek uji coba)

$\sum XY$  adalah jumlah hasil perkalian antara skor X (item) dan skor Y (total)

$\sum X$  adalah jumlah skor X

$\sum Y$  adalah jumlah skor Y

(Sudijono, 2010:206)

Besarnya koefisien korelasi menurut Arikunto (2010 : 319) adalah sebagai berikut:

Antara 0,800 sampai dengan 1,00 = sangat tinggi

Antara 0,600 sampai dengan 0,800 = tinggi

Antara 0,400 sampai dengan 0,600 = cukup

Antara 0,200 sampai dengan 0,400 = rendah

Antara 0,00 sampai dengan 0,200 = sangat rendah

Sebelum instrumen digunakan dalam penelitian, instrumen tersebut dikonsultasikan kepada seorang validator yang ahli dalam bidangnya, selanjutnya diujicobakan pada peserta didik kelas uji coba, dan dianalisis dengan analisis item.

Dengan bantuan *Software SPSS ver.16.0 For Windows* diperoleh perhitungan validitas setiap butir sal instrument tes yang disajikan dalam tabel 4.3 sebagai berikut

Tabel 3.2  
Validitas Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Keterangan
1	0,853	Tinggi
2	0,632	Sedang
3	0,638	Sedang

Hasil perhitungan validitas butir instrument selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 10 halaman 114.

(b) Reliabilitas

Reliabel berarti tetap atau ajeg. Artinya instrumen yang reliabel berarti instrument yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan hasil yang sama. Analisis reliabilitas tes pada penelitian ini menggunakan rumus Alpha Cronbach (dalam Sugiyono, 2013:365) sebagai berikut.

$$r_i = \frac{k}{(k - 1)} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

keterangan :

$r_i$  adalah reliabilitas seluruh instrument

$k$  adalah mean kuadrat antara subyek

$\sum s_i^2$  adalah mean kuadrat kesalahan

$s_t^2$  adalah varians total

Rumus varians item soal (dalam Sugiyono, 2013:365)

$$S_t^2 = \frac{\sum X_t^2}{n} - \frac{(\sum X_t)^2}{n^2}$$

keterangan :  $S^2$  adalah varians

$X_t$  adalah simpangan X

$n$  adalah banyak subyek

$$S_i^2 = \frac{JK_i}{n} - \frac{JK_s}{n^2}$$

keterangan :

$JK_i$  adalah jumlah kuadrat seluruh skor item

$JK_s$  adalah kuadrat subyek

Tolak ukur untuk menginterpretasikan reliabilitas tes disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.3  
Interpretasi Reliabilitas

Nilai	Interpretasi
$0,90 < r_{11} < 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,70 < r_{11} < 0,90$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} < 0,70$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} < 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,00 < r_{11} < 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

Dengan bantuan *Software SPSS ver.16.0 For Windows*, maka hasil nilai koefisien reliabilitas soal bentuk uraian yaitu sebesar 0,493. Maka berdasarkan skala penilaian di atas, reliabilitas soal termasuk sedang. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 10 halaman 114.

### 3.7 Prosedur Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Adapun prosedur penelitian yang *pertama* adalah merancang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang digunakan sebagai pedoman bagi guru untuk melaksanakan pembelajaran. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dibuat oleh peneliti dan dikonsultasikan kepada guru serta dosen pembimbing skripsi. *Kedua*, merancang panduan membuat *mind map* dan LKS sebagai lembar kerja yang digunakan peserta didik dalam membuat *mind map*. Keduanya dikonsultasikan kepada guru yang bersangkutan serta dosen pembimbing skripsi. Sedangkan yang *ketiga* adalah merancang alat evaluasi berupa tes tertulis yang digunakan sebagai alat ukur hasil belajar matematika peserta didik terhadap pembelajaran *mind map*.

Pembelajaran yang ditetapkan di kelas eksperimen 1 adalah melakukan *pretest* di awal pembelajaran, sebaliknya di kelas eksperimen 2 diterapkan *posttest* membuat *mind map* prisma setelah materi berakhir.

Pelaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen 1 pada kegiatan inti pertemuan *pertama* yaitu guru memberikan informasi mengenai *mind map* serta memberikan contoh-contoh *mind map* dalam kehidupan sehari-hari pada peserta didik, sedangkan pertemuan *kedua* peserta didik diminta untuk membuat *mind map* sebagai *pretest* sebelum diberikan materi pembelajaran. Pada pertemuan *ketiga* guru memberikan materi prisma secara garis besar. Pada pertemuan *keempat* guru memberikan tes akhir, untuk mengetahui skor peserta didik pada materi tersebut.

Sebaliknya pelaksanaan pada kelas eksperimen 2, pada kegiatan inti pertemuan *pertama*, guru memberikan materi prisma terlebih dahulu secara garis besar. Pertemuan *kedua*, guru memberikan informasi mengenai *mind map*, serta memberikan contoh-

contoh dalam kehidupan sehari-hari. Pada pertemuan *ketiga*, guru meminta peserta didik untuk membuat *mind map* prisma sebagai *posttest*. Hal ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui tingkat pengetahuan peserta didik terhadap materi yang telah diberikan. Pada pertemuan *keempat* guru memberikan tes akhir, untuk mengetahui skor peserta didik pada materi tersebut. Soal-soal yang terdapat dalam tes, sebelumnya telah diuji cobakan di kelas uji coba untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen tersebut.

### **3.8 Teknik Analisis Data**

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berasal dari data tes. Data tersebut diolah sebagai berikut:

#### **(1) Analisis Data Kuantitatif**

Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengolah data tes dengan bantuan *Software SPSS Versi 16.0* adalah sebagai berikut:

- (a) Menguji Normalitas data tes kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 dengan tujuan untuk mengetahui apakah data skor sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
- (b) Menguji persamaan dua rata-rata (uji t) data hasil tes kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Jika uji normalitas dan homogenitas terpenuhi, maka dilakukan uji t. Jika uji normalitas dipenuhi tetapi uji homogenitas tidak terpenuhi maka dilakukan uji t, yang digunakan adalah independen sampel t-tes. Jika uji normalitas tidak dipenuhi, maka dilakukan uji non-parametrik yaitu uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*.

## (2) Pengujian Distribusi Normal

Distribusi normal adalah dasar pengujian, maka perlu dilakukan uji normalitas untuk melakukan pengujian yang lain. Untuk menguji kenormalan distribusi kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 dapat digunakan uji *Chi-Kuadrat*

hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas :

$H_0$  = data berdistribusi normal

$H_1$  = data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian: Terima  $H_0$  untuk  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

dengan:  $\chi^2$  adalah Chi-Kuadrat

$k$  adalah kelas interval

$f_o$  adalah frekuensi pengamatan

$f_e$  adalah frekuensi yang diharapkan

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2(1 - \alpha)dk$$

(Sugiyono, 2013:107)

## (3) Pengujian Homogenitas Varians

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 untuk menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama atau tidak.

Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut:

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

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

Untuk menguji kesamaan dua varians digunakan rumus Bartlet (dalam Sudjana, 2005:261)

$$B = (\text{Log}S^2) \sum (n_i - 1)$$

$$\chi^2_{hitung} = (\ln 10)(B - \sum (dk) \text{Log}S_i)^2$$

Untuk menguji varians pada sampel tersebut sama atau tidak maka  $\chi^2_{hitung}$  dikonsultasikan dengan  $\chi^2_{tabel}$ , dengan  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = k - 1$ , dengan k = banyak kelompok sampel. Jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{hitung}$  maka  $H_0$  diterima. Berarti kelompok tersebut mempunyai varians yang sama atau homogen. Setelah semua sampel dinyatakan homogen, maka dapat dilakukan pengambilan sampel dengan cara mencari selisih varian terkecil dari dua sampel.

Berdasarkan perhitungan manual, uji varians menggunakan rumus Bartlet didapat harga  $\chi^2_{hitung}$  adalah 8,0033. Sedangkan  $\chi^2_{tabel}$  dengan  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = k - 1 = 8$  diperoleh diperoleh pada tabel *Chi-Square* adalah 15,507. Maka  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{hitung} = 8,0033 < 15,507$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa kelompok sampel tersebut homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran

#### (4) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata (Uji t)

Uji ini diperlukan untuk mengetahui dan menguji ada atau tidaknya perbedaan rata-rata hasil tes antara peserta didik kelas eksperimen 1 dan peserta didik kelas eksperimen 2. Pasangan hipotesis yang akan di uji adalah :

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  (rata-rata kedua kelas sampel sama)

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$  (rata-rata kedua kelas sampel tidak sama)

Kriteria pengujian : Terima  $H_0$  untuk  $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ ,

dimana  $t_{tabel}$  diperoleh dari daftar distribusi *Student* dengan peluang  $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$  dan  $dk$

$= n_1 + n_2 - 2$ . Dapat dihitung menggunakan rumus berikut (Sudjana, 2005:239)

$$S_{gabungan} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

keterangan:  $\bar{x}_1$  adalah rata-rata data kelas eksperimen 1

$\bar{x}_2$  adalah rata-rata data kelas eksperimen 2

$n_1$  adalah banyaknya data kelas eksperimen 1

$n_2$  adalah banyaknya data kelas eksperimen 2