

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian quasi eksperimen. Karena dalam hal ini penulis bermaksud memberikan perlakuan terhadap dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Selanjutnya penulis membandingkan level berpikir geometri Van Hiele dari dua kelompok tersebut.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *desain quasi eksperimen kelompok kontrol pretes-postes*. Pada penelitian ini ada dua kelompok, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Semua kelompok diberi pretes dan postes. Kelompok eksperimen memperoleh perlakuan pembelajaran berbasis masalah berbantuan *Cabri Geometry*, sedangkan untuk kelompok kontrol memperoleh pembelajaran biasa sebagai perlakuan. Masing-masing kelompok dipilih secara acak.

O	X	O
O		O

Keterangan :

X : Pembelajaran Berbasis Masalah berbantuan *Cabri Geometry*

### 3.2. Populasi dan Sampel

Menurut Arikunto (2006 : 130) Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian, maka yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di SMP Negeri 3 Lembang.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara acak, dengan mengambil dua kelas dari 9 kelas VII, yaitu kelas VII B dan kelas VII C. Dari dua kelas tersebut, satu kelas akan dipilih sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lainnya sebagai kelas kontrol.

### 3.3. Instrumen

Untuk memperoleh data yang sesuai dengan permasalahan dalam penelitian ini, digunakan tiga macam instrumen yaitu lembar tes, lembar observasi, dan angket. Berikut penjelasan mengenai instrumen yang digunakan :

#### a. Lembar tes (lembar soal)

Lembar tes ini berbentuk soal uraian yang dibuat untuk mendapatkan informasi mengenai level berpikir geometri siswa menurut Van Hiele. Akan diberikan dua macam tes yaitu:

##### 1) Pretes

Pretes akan diberikan kepada siswa pada saat sebelum perlakuan diberikan. Tujuan pretes adalah untuk mengetahui kemampuan awal level geometri Van Hiele siswa.

## 2) Postes

Postes akan diberikan kepada siswa setelah perlakuan diberikan. Postes bertujuan untuk mengetahui level geometri Van Hiele siswa setelah diberikan perlakuan. Setiap soal pada pretes dan postes adalah identik.

### b. Lembar observasi

Lembar observasi merupakan lembar pengamatan siswa, guru dan proses pembelajaran selama pembelajaran berlangsung. Lembar observasi ini diisi oleh observer ketika pembelajaran berlangsung.

Observasi dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai aspek-aspek proses pembelajaran yang diterapkan sehingga dapat dilihat peran guru saat pembelajaran, interaksi siswa saat pembelajaran, kendala yang dihadapi dalam pembelajaran serta perekaman setiap kejadian selama proses pembelajaran.

### c. Angket

Angket berisi daftar pernyataan dan pertanyaan yang harus diisi oleh siswa untuk mengetahui sikap dan respon siswa terhadap pembelajaran yang diterapkan yaitu pembelajaran berbasis masalah berbantuan *Cabri Geometry*. Angket diisi siswa setelah semua perlakuan dilaksanakan.

## 3.4. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah komputer dan infokus. Sedangkan alat-alat lainnya sama dengan alat yang dipakai di kelas kontrol.

### 3.5. Prosedur Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian, prosedur atau langkah-langkah yang ditempuh adalah sebagai berikut :

#### 1. Tahap Persiapan

- a. Menyusun proposal penelitian
- b. Seminar proposal penelitian
- c. Memperbaiki proposal penelitian
- d. Permohonan izin kepada sekolah yang akan dijadikan objek penelitian
- e. Penyusunan instrumen penelitian
- f. Uji coba instrumen yang kemudian dihitung validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran.

##### 1) Validitas

Validitas adalah tingkat ketepatan tes mengukur sesuatu yang hendak diukur. Metode yang digunakan untuk menentukan validitas ini dengan cara menghitung koefisien korelasi antara alat evaluasi yang akan diketahui validitasnya, dengan alat ukur lain yang telah dilaksanakan dan disusun serta memiliki validitas yang baik sehingga hasil evaluasi yang digunakan telah mencerminkan kemampuan siswa sebenarnya. Oleh karena itu, untuk menentukan validitas butir soal dihitung dengan mengkorelasikan rata-rata nilai harian dengan skor total,

Untuk menentukan validitas empirik soal, perhitungan koefisien validitas  $r_{xy}$  dengan menggunakan *product moment raw score* oleh rumus :

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

Keterangan :

$r_{xy}$  : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N : banyak subjek (testi)

X : skor yang diperoleh dari tes

Y : rata-rata nilai harian

(Ruseffendi, 1991 : 181).

Untuk menentukan tingkat validitas alat evaluasi dapat digunakan kriteria di atas. Dalam hal ini nilai  $r_{xy}$  diartikan sebagai koefisien validitas, sehingga kriterianya menjadi :

$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	validitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	validitas tinggi (baik)
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	validitas sedang (cukup)
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	validitas rendah (kurang)
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	validitas sangat rendah, dan
$r_{xy} < 0,00$	tidak valid

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus di atas dan bantuan program *Anates* terhadap hasil uji coba instrumen yang dilakukan diperoleh validitas setiap soal adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.1**  
**Validitas Hasil Uji Coba Instrumen**

No. Soal	Nilai $r_{xy}$	Keterangan
1	0,638	Sedang
2	0,665	Sedang
3	0,644	Sedang
4	0,588	Sedang
5	0,564	Sedang
6	0,604	Sedang
7	0,625	Sedang
8	0,814	Tinggi
9	0,536	Sedang

2) Reliabilitas

Untuk mencari koefisien reliabilitas  $r_{11}$  digunakan formula Spearman-

Brown (Suherman, 2003: 139), yaitu :

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{11}{22}}}{1 + r_{\frac{11}{22}}} \text{ dengan } r_{\frac{11}{22}} = \frac{N \sum x_1 x_2 - (\sum x_1)(\sum x_2)}{\sqrt{(N \sum x_1^2 - (\sum x_1)^2)(N \sum x_2^2 - (\sum x_2)^2)}}$$

Keterangan :

$r_{11}$  : Koefisien reliabilitas

N : Banyaknya subyek

$x_1$  : Kelompok data belahan pertama

$x_2$  : Kelompok data belahan kedua

Guilford (Suherman, 2003 : 139) menyatakan bahwa kriteria untuk menginterpretasikan koefisien reliabilitas adalah :

$r_{11} < 0,20$                       derajat reliabilitas sangat rendah

$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	derajat reliabilitas rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	derajat reliabilitas sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	derajat reliabilitas tinggi
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	derajat reliabilitas sangat tinggi

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan anates hasil uji coba instrumen diperoleh derajat reliabilitas 0,84 (reliabilitas tinggi).

### 3) Daya Pembeda

Untuk menentukan daya pembeda dari soal ditentukan dengan menggunakan rumus :

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

$DP$  = Daya Pembeda

$\bar{X}_A$  = Rata-rata siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

$\bar{X}_B$  = Rata-rata siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

$SMI$  = Skor maksimum ideal per soal

Klasifikasi interpretasi daya pembeda (Suherman, 2003: 161) adalah sebagai berikut :

$0,70 < DP \leq 1,00$	Indeks daya pembeda sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Indeks Daya Pembeda baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Indeks daya pembeda cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Indeks daya pembeda jelek

$DP \leq 0,00$

Indeks daya pembeda sangat jelek

Perhitungan terhadap hasil uji instrumen diperoleh sebagai berikut :

**Tabel 3.2**

**Indeks Daya Pembeda Hasil Uji Coba Instrumen**

No. Soal	DP	Keterangan
1	0,33	Cukup
2	0,5	Baik
3	0,4375	Baik
4	0,25	Cukup
5	0,3125	Cukup
6	0,3214	Cukup
7	0,4107	Baik
8	0,2656	Cukup
9	0,2813	Cukup

4) Indeks Kesukaran

Rumus yang digunakan untuk mencari indeks kesukaran tiap soal,

yaitu:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

$IK$  = Indeks Kesukaran

$\bar{X}$  = Rata-rata skor tiap soal

$SMI$  = Skor maksimum ideal per soal

Klasifikasi Indeks Kesukaran yang paling banyak digunakan (Suherman, 2003: 170) adalah:



IK = 0,00                      Soal terlalu sukar

$0,00 < IK \leq 0,30$         Soal sukar

$0,30 < IK \leq 0,70$         Soal sedang

$0,70 < IK < 1,00$         Soal mudah

IK = 1,00                      Soal terlalu mudah

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan terhadap hasil uji instrumen menggunakan anates diperoleh tingkat kesukaran sebagai berikut:

**Tabel 3.3**

**Indeks Kesukaran Hasil Uji Coba Instrumen**

No. Soal	DP	Keterangan
1	0,7292	Mudah
2	0,4167	Sedang
3	0,7188	Mudah
4	0,1667	Sukar
5	0,2188	Sukar
6	0,1607	Sukar
7	0,2768	Sukar
8	0,1484	Sukar
9	0,1406	Sukar

g. Perbaiki instrumen

h. Menetapkan jadwal penelitian

2. Tahap Pelaksanaan

a. Mengadakan pretes pada kedua kelas

b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran pada kedua kelas

c. Mengadakan postes pada kedua kelas, dan

d. Pengisian angket oleh siswa

### 3. Tahap Pengolahan Data

Setelah melakukan kegiatan penelitian dan memperoleh data, selanjutnya dilakukan pengolahan data untuk mengetahui apakah ada perbedaan kemampuan analisis geometri siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah berbantuan *Cabri Geometry* dengan yang mengikuti pembelajaran biasa. Pengolahan dilakukan terhadap data kualitatif dan data kuantitatif melalui langkah-langkah berikut:

#### 1. Pengolahan Data Kuantitatif

Pengolahan data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan uji statistika terhadap hasil data pretes, post-test dari kelas eksperimen dan kelas kontrol melalui langkah-langkah sebagai berikut:

##### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak;

##### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh memiliki varians yang homogen atau tidak;

c. Jika data yang dianalisis berdistribusi normal dan homogen, maka dilanjutkan dengan pengujian perbedaan dua rata-rata (uji satu pihak) menggunakan uji t yaitu *independent sample t-test* dengan asumsi kedua varians homogen;

- d. Jika data yang dianalisis berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka dilakukan pengujian perbedaan dua rata-rata (uji satu pihak) menggunakan uji t' yaitu *independent sample test* dengan asumsi kedua varians tidak homogeny;
- e. Jika salah satu atau kedua data yang dianalisis tidak berdistribusi normal, maka tidak dilakukan uji homogenitas sedangkan untuk pengujian hipotesis dilakukan uji statistik non parametrik, seperti uji Mann-Whitney.

Kemudian dilakukan analisis level berpikir geometri Van Hiele siswa untuk mengetahui pencapaian level siswa. Menurut Burger & Shaughnessy (Ikhsan, 2008 : 76), kemajuan dalam menempuh level-level berpikir geometri Van Hiele bersifat dinamis, tidak tersendiri. Meskipun terdapat fakta bahwa siswa dapat ditempatkan pada sebuah level berpikir geometri Van Hiele tunggal, namun ada juga siswa yang tidak dapat ditempatkan seperti itu. Ada siswa yang berada pada tingkat berpikir transisi.

Gutierrez, Jaime & Fortuny (Ikhsan, 2008 : 76) menggunakan skala penomoran bernilai 100 untuk menentukan tingkat Van Hiele dari siswa yang dapat berpikir diantara dua tingkat. Skala penomoran ini dibagi menjadi lima skala kualitatif, yaitu :

**Tabel 3.4**

**Skala Tingkat Penguasaan**

Skor	Deskripsi
Skor $\leq$ 15%	Tak ada penguasaan
15% < skor $\leq$ 40%	Penguasaan Rendah

$40\% < \text{skor} \leq 60\%$	Penguasaan Sedang
$60\% < \text{skor} \leq 85\%$	Penguasaan Tinggi
$85\% < \text{skor} \leq 100\%$	Penguasaan Lengkap

Selanjutnya siswa yang berada di penguasaan sedang sampai penguasaan lengkap dianggap berada di level tersebut. Sedangkan siswa yang berada di bagian tak ada penguasaan dan penguasaan rendah dikategorikan belum mencapai level tersebut.

## 2. Pengolahan Data Kualitatif

Data kualitatif diolah berupa data dari hasil angket skala sikap, hasil observasi. Berikut ini akan diuraikan mengenai mekanisme pengolahan untuk masing-masing data tersebut:

### a. Pengolahan data hasil angket

Data yang diperoleh dari angket skala sikap siswa diolah dengan prosedur sebagai berikut:

#### a. Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dikumpulkan untuk diolah ke tahap berikutnya

#### b. Klasifikasi Data

Data dikelompokkan berdasarkan tujuan untuk mempermudah pengolahan data dan pengambilan keputusan berdasarkan persentase yang dijadikan pegangan.

c. Penyajian Data

Data disajikan dalam bentuk tabel untuk mengetahui sebaran frekuensi masing-masing alternatif jawaban serta untuk mempermudah dalam membaca data

d. Penafsiran Data

Dalam penelitian ini, Angket yang digunakan berupa daftar pernyataan yang memiliki empat alternatif jawaban, yaitu : Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Angket seperti ini menggunakan Skala Likert. Pernyataan dalam angket ini terdiri atas pernyataan positif dan pernyataan negatif. Untuk tiap pernyataan, tiap pilihan jawaban diberi skor seperti berikut:

**Tabel 3.5**  
**Ketentuan Pemberian Skor Pernyataan Angket**

Pernyataan	Skor tiap pilihan			
	SS	S	TS	STS
Positif	5	4	2	1
Negatif	1	2	4	5

Kriteria penilaian sikap yang diperoleh dari angket ini adalah jika skor rata-rata pernyataan lebih dari 3 maka siswa memberikan sikap yang positif, sebaliknya, jika skor rata-rata pernyataan kurang dari 3 maka siswa memberikan sikap yang negatif (Suherman, 2003:191).

Sebelum melakukan penafsiran, data yang diperoleh dipersentasikan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$p = \frac{f}{n} \times 100 \%$$

Keterangan:

p = persentase jawaban,

f = frekuensi jawaban,

n = banyaknya reponden.

Sebagai tahap akhir penafsiran data angket skala sikap siswa dilakukan menggunakan persentase berdasarkan Hendro (Parley, 2008: 48) yang disajikan pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.6**  
**Kriteria Persentase Angket Skala Sikap**

Persentase Jawaban (%)	Kriteria
p = 0	Tidak seorang pun
0 < p < 25	Sebagian kecil
25 < p < 50	Hampir setengahnya
p = 50	Setengahnya
50 < p < 75	Sebagian besar
75 < p < 100	Hampir seluruhnya
P = 100	Seluruhnya

b. Pengolahan data hasil observasi

Data hasil observasi merupakan data pendukung dalam penelitian ini. Data ini diperoleh melalui lembar observasi dalam bentuk tabel yang didapat selama proses pembelajaran berlangsung dianalisis dan

dipresentasikan dalam kalimat. Tabel ini untuk mempermudah dalam menginterpretasikannya.

