

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan menggunakan desain Pretes-Postes. Penelitian menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Salah satu syarat yang harus dipenuhi dalam penelitian eksperimen adalah melakukan pengukuran sebagai hasil eksperimen terhadap variable terikatnya. Pengukuran dilakukan sebelum (pretes) dan sesudah (postes) perlakuan yang diberikan pada sampel penelitian.

Desain penelitian seperti ini memerlukan pengelompokan subyek secara acak (A), adanya pretes dan postes (O). Kelas yang satu menggunakan pembelajaran dimensi tiga berdasarkan tahap-tahap awal Van Hiele dengan metode penemuan terbimbing (X) dan kelas yang satu lagi menggunakan pembelajaran biasa (Ekspositori dengan strategi diskusi kelompok) (Ruseffendi, 2003: 45).

Desain penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut:

A	O	X	O
A	O		O

Keterangan:

- A : Pengelompokan subyek secara acak
- O : Tes awal dan tes akhir prestasi belajar.
- X : Perlakuan terhadap kelas eksperimen pembelajaran dimensi tiga berdasarkan tahap-tahap awal van hiele dengan metode penemuan terbimbing.

### 3.2. Populasi dan Sampel Penelitian

Dalam penelitian ini populasi yang digunakan adalah seluruh siswa kelas X SMAN 15 Bandung yang terdiri dari sembilan kelas paralel. Menurut keterangan yang diperoleh dari guru tetap matematika yang mengajar kelas X di SMA tersebut bahwa kemampuan setiap kelas relatif sama atau homogen. Oleh karena karakteristik kesembilan kelas tersebut relatif homogen, maka dipilih dua kelas secara acak. Terpilih kelas X-6 sebagai kelas eksperimen dan X-7 sebagai kelas kontrol.

### 3.3. Bahan Ajar

Winkel (Utama, 2003: 25) mendefinisikan bahan ajar adalah materi pelajaran yang digunakan untuk mencapai tujuan instruksional yang dapat berupa macam-macam bahan seperti: naskah, persoalan, gambar, isi audiocassette, dan lain sebagainya. Bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) yang didalamnya terdapat langkah-langkah kerja yang harus dilalui siswa. LKS ini merupakan representasi dari pembelajaran geometri berdasarkan tahap-tahap awal Van Hiele dengan metode penemuan terbimbing. Secara lengkap bahan ajar matematika ini disajikan dalam lampiran A [hal ....](#)

### 3.4. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Tes berupa tes awal (pretes) dan tes akhir (postes) prestasi belajar.

Tes awal dan tes akhir prestasi belajar diberikan kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Tes awal diberikan untuk mengukur kemampuan awal kedua kelompok tersebut. Tes akhir yang diberikan untuk melihat peningkatan prestasi belajar yang diraih siswa pada kedua kelompok tersebut.

Untuk mengukur ketepatan (validitas), keajegan (reliabilitas), tingkat kesukaran, dan daya pembeda instrumen tes tersebut, maka sebelumnya dilakukan uji instrumen terhadap siswa kelas XI IPA III SMAN 15 Bandung tahun ajaran 2007/2008 dengan jumlah siswa yang ikut uji instrumen sebanyak 41 orang. Kelas XI IPA III dipilih dengan pertimbangan bahwa kelas ini telah memperoleh pembelajaran dimensi tiga.

Dalam menganalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dari hasil uji coba instrumen tes tersebut berpedoman pada analisis sebagai berikut:

a. Analisis Validitas Instrumen Tes

Untuk menentukan tingkat validitas instrument ini, maka digunakan koefisien korelasi. Koefisien korelasi ini dihitung dengan menggunakan rumus korelasi produkt momen memakai angka kasar (raw score) (Suherman, 2003:120) formula sebagai berikut:

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

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara X dan Y

N = banyaknya peserta tes

X = Nilai hasil uji coba

Y = Nilai rata-rata harian

Koefisien korelasi yang diperoleh selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan tabel 3.1 dengan menggunakan klasifikasi koefisien korelasi menurut Guilford (Suherman, 2003:112) yang diinterpretasikan dalam kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.1  
Kriteria Koefisien Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$r_{xy} \leq 0,20$	Tidak valid

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan rumus  $r_{xy}$  di dapat bahwa validitas bandingnya adalah 0,78. Dengan memperhatikan kriteria validitas pada tabel 3.1 di atas, maka instrumen tes ini mempunyai validitas dengan kriteria validitas tinggi. Sebagai pembanding di bawah ini juga akan disajikan hasil perhitungan validitas butir dari masing-masing nomor pada soal tes:

Tabel 3.2  
Validitas Butir Instrumen Tes

No. Soal	$r_{xy}$	Interpretasi
1	0,610	Validitas tinggi
2	0,768	Validitas tinggi
3	0,529	Validitas sedang
4	0,412	Validitas sedang
5	0,787	Validitas tinggi
6	0,804	Validitas sangat tinggi
7	0,695	Validitas tinggi

Dari tabel 3.2 di atas, terdapat empat soal yang mempunyai kriteria validitas tinggi yaitu nomor 1, 2, 5, dan 7. Yang mempunyai validitas sedang sebanyak dua soal yaitu nomor 3 dan 4. Sedangkan yang mempunyai validitas sangat tinggi sebanyak satu soal yaitu nomor enam.

#### b. Analisis Reliabilitas Instrumen Tes

Reliabilitas instrumen berkaitan dengan keajegan atau ketetapan alat evaluasi dalam mengukur sesuatu dari siswa. Untuk mengukur reliabilitas instrumen dapat digunakan nilai koefisien reliabilitas yang dihitung dengan menggunakan formula Alpha (Suherman, 2003:153) berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

$n$  = Banyaknya butir soal

$s_i^2$  = Varians skor setiap butir soal

$s_t^2$  = Varians skor total

Koefisien reliabilitas yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan formula di atas selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien reliabilitas menurut Guilford (Suherman, 2003:139) pada tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3  
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Reliabilitas tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Reliabilitas sedang

$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Reliabilitas rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai  $r_{11}$  sebesar 0,78. Dengan melihat klasifikasi reliabilitas pada tabel 3.3 di atas, maka instrumen ini tergolong mempunyai reliabilitas tinggi.

### c. Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Tes

Untuk mengetahui tingkat atau indeks kesukaran setiap butir soal, digunakan formula sebagai berikut:

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

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran

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

SMI = Skor maksimum ideal

Indeks kesukaran yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan menggunakan formula di atas, selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria berikut (Suherman, 2003:170) pada tabel 3.4. di bawah.

Tabel 3.4  
Klasifikasi Indeks Kesukaran

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$IK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu mudah

Berdasarkan kriteria dan perhitungan dengan formula di atas, diperoleh hasil berikut:

Tabel 3.5  
Tingkat Kesukaran Tiap Soal pada Instrumen Tes

No. Soal	IK	Interpretasi
1	0,629	Sedang
2	0,469	Sedang
3	0,187	Sukar
4	0,163	Sukar
5	0,351	Sedang
6	0,408	Sedang
7	0,202	Sukar

Berdasarkan tabel 3.5 di atas, soal yang memiliki kriteria tingkat kesukaran sedang terdapat pada soal nomor 1, 2, 5, dan 6. sedangkan yang lainnya mempunyai kriteria sukar yaitu nomor 3, 4, dan 7.

d. Analisis Daya Pembeda Instrumen Tes

Untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal, digunakan formula berikut:

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

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

$\overline{X}_A$  = Rata-rata Skor Kelompok atas

$\overline{X}_B$  = Rata-rata skor kelompok bawah

SMI = Skor maksimum ideal

Selanjutnya daya pembeda yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi daya pembeda sebagai berikut (Suherman, 2003: 161).



Tabel 3.6  
Klasifikasi Daya Pembeda

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	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

Berdasarkan perhitungan dan dengan memperhatikan kriteria pada tabel di atas, maka berikut disajikan hasil dari daya pembeda masing-masing butir soal:

Tabel 3.7  
Daya Pembeda Tiap Soal pada Instrumen Tes

No. Soal	DP	Interpretasi
1	0,436	Baik
2	0,695	Baik
3	0,455	Baik
4	0,364	Cukup
5	0,909	Sangat Baik
6	0,539	Baik
7	0,295	Cukup

Berdasarkan tabel di atas terdapat empat soal yang mempunyai daya pembeda baik yaitu nomor 1, 2, 3, dan 6. Sedangkan soal lainnya mempunyai daya pembeda cukup yaitu nomor empat dan mempunyai daya pembeda sangat baik yaitu nomor lima.

## 2. Jurnal siswa

Jurnal yang dimaksud dalam penelitian ini adalah karangan siswa pada akhir pembelajaran yang berisi hal-hal yang membuat mereka tertarik atau tidak terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan. Jurnal ini dilakukan pada kelas eksperimen.



### 3. Observasi aktivitas guru dan siswa.

Observasi ini hanya dilakukan pada kelas eksperimen yaitu untuk mengetahui aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran berlangsung.

### 4. Angket.

Angket diberikan untuk mengetahui respon siswa terhadap kesulitan-kesulitan atau kemudahan yang dialami selama mengikuti pembelajaran dimensi tiga berdasarkan tahap-tahap awal van hiele dengan metode penemuan terbimbing dan respon siswa terhadap matematika pada umumnya.

### 5. Wawancara

Untuk mendapatkan tambahan penjelasan dilakukan sejumlah wawancara terhadap beberapa siswa, sehingga diperoleh data tambahan yang bisa digunakan untuk menjelaskan temuan-temuan yang diperoleh.

## 3.5. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Melakukan observasi ke sekolah.
2. Menyusun dan menetapkan pokok bahasan yang dipergunakan untuk penelitian.
3. Menyusun program silabus.
4. Menyusun instrumen penelitian.
5. Melakukan uji coba instrumen penelitian.
6. Melaksanakan eksperimen dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Memilih sampel sebanyak dua kelas. Satu kelas dijadikan sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lainnya dijadikan kelas kontrol.
- b. Melaksanakan tes awal pada kedua kelompok.
- c. Melaksanakan kegiatan belajar mengajar.
  - Hal-hal yang disamakan adalah jumlah jam pelajaran, materi pelajaran, strategi dan pengajar.
  - Hal-hal yang dibedakan adalah pada kelas eksperimen menggunakan pembelajaran dimensi tiga berdasarkan tahap-tahap awal van hiele dengan metode penemuan terbimbing, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran biasa (ekspositori dengan strategi diskusi kelompok).
- d. Melaksanakan observasi pada kelas eksperimen.
- e. Pemberian angket, jurnal, dan wawancara kepada kelas eksperimen untuk melihat respon mereka terhadap pembelajaran dimensi tiga berdasarkan tahap-tahap awal van hiele dengan metode penemuan terbimbing.
- f. Melaksanakan tes akhir pada kedua kelas.
- g. Mengolah data hasil eksperimen.
- h. Membuat penafsiran dan kesimpulan hasil penelitian berdasarkan hipotesis.

### **3.6. Teknik dan Analisis Data**

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini di bagi menjadi dua macam data, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari hasil

observasi, angket, jurnal siswa, dan wawancara. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari hasil pretes dan postes. Adapun teknik pengolahan data dari kedua jenis tersebut adalah sebagai berikut:

### 3.6.1. Analisis Data Kualitatif

Untuk data kualitatif, pengolahannya dimulai dengan pengelompokan data ke dalam beberapa kelompok agar lebih memudahkan penganalisisannya. Selanjutnya data diidentifikasi dan di analisis sesuai tujuan yang hendak dicapai. Data hasil observasi dianalisis dan diinterpretasikan berdasarkan hasil pengamatan selama pembelajaran dimensi tiga berdasarkan tahap-tahap awal van hiele dengan metode penemuan terbimbing berlangsung. Sedangkan analisis terhadap data jurnal siswa dan wawancara digunakan untuk menunjang informasi yang bersumber dari angket perihal sikap siswa terhadap pembelajaran yang berlangsung. Kemudian data ditafsirkan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan peneliti.

Selanjutnya untuk data hasil angket diolah dengan menggunakan rumus perhitungan persentase sebagai berikut:

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

*Keterangan :*

*P = Persentase jawaban*

*f = frekuensi jawaban*

*n = banyak responden*

Setelah data dipersentasekan kemudian diinterpretasikan dalam kalimat. Klasifikasi interpretasi perhitungan persentase tiap kategori ditafsirkan dengan

menggunakan persentase berdasarkan kriteria Hendro (Maulana, 2002: 23) sebagai berikut:

Tabel 3.8  
Kriteria Persentase Angket

Persentase Jawaban (P)	Kriteria
P = 0	Tak seorangpun
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

### 3.6.2. Analisis Data Kuantitatif

Data kuantitatif yang berasal dari hasil pretes dan postes akan diolah dan dianalisis guna mengetahui perbedaan prestasi belajar, perbedaan dalam hal ini adalah kenaikan prestasi belajar matematika antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selain dari hasil pretes dan postes, data kuantitatif juga diperoleh dari gain kedua kelas. Gain yang dimaksud dalam penelitian ini adalah gain ternormalisasi atau indeks gain. Indeks gain ditentukan dengan menggunakan rumus sebagaimana yang dikemukakan oleh Meltzer (Saptuju, 2005:72), yaitu:

$$\text{Indeks gain} = \frac{\text{Postes} - \text{Pretes}}{\text{Skor maksimum} - \text{Pretes}}$$

Kriteria Indeks Gain menurut Hake dan Guntur (Saptuju, 2005:72), adalah sebagai berikut:

$g > 0,7$  :tinggi

$0,3 < g \leq 0,7$  :sedang

$g \leq 0,3$  :rendah

Setelah melakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan analisis statistik inferens, kemudian dilakukan analisis statistik deskriptif terhadap hasil pretes, dan postes, pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis statistik deskriptif akan memberikan gambaran mengenai mean, varians, dan standar deviasi. Dalam penelitian ini, pengolahan dan penganalisisan data hasil penelitian dilakukan dengan bantuan Software SPSS 12 *for windows*. Untuk langkah-langkah pengujian statistiknya adalah sebagai berikut:

1. Uji normalitas dari Shapiro-Wilk terhadap tes awal kelas kontrol dan kelas eksperimen.
2. Uji dua rerata dari Mann Whitney U terhadap tes awal kelas kontrol dan kelas eksperimen.
3. Uji normalitas dari Shapiro-Wilk terhadap tes akhir kelas kontrol dan kelas eksperimen.
4. Uji dua rerata dari Mann Whitney U terhadap tes akhir kelas kontrol dan kelas eksperimen.
5. Uji normalitas dari Shapiro-Wilk terhadap gain kelas kontrol dan kelas eksperimen.
6. Uji dua rerata dari Mann Whitney U terhadap gain kelas kontrol dan kelas eksperimen.