

## BAB 3

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan penalaran induktif siswa dengan menggunakan strategi heuristik *Vee* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Dalam penelitian ini, perlakuan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen diatur sehingga terdapat suatu kondisi yang mengakibatkan hubungan sebab akibat. Menurut Ruseffendi (Hastriani, 2006: 32) penelitian yang benar-benar dapat melihat hubungan sebab akibat adalah penelitian eksperimen.

Penelitian ini merupakan studi eksperimental dengan desain penelitian bentuk pretest dan posttest. Ada dua kelompok yang akan terlibat di dalam penelitian ini yaitu kelompok eksperimen (kelas eksperimen) dan kelompok kontrol (kelas kontrol). Kelompok eksperimen mendapatkan pembelajaran dengan strategi heuristik *Vee* sedangkan kelompok kontrol mendapatkan pembelajaran konvensional (biasa). Dengan demikian, menurut Ruseffendi (1994: 45) desain eksperimen dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

A	O	X	O
A	O		O

di mana:

- |   |   |  |
|---|---|--|
| A | : | Pengambilan sampel secara acak.  |
| X | : | Kelas yang mendapatkan perlakuan khusus (Strategi Heuristik <i>Vee</i> ) |
| O | : | Pemberian pretes dan postes.   |

Pada desain ini, terlihat bahwa kedua kelompok masing-masing diberi pretest dan setelah mendapatkan pembelajaran diukur dengan posttest. Perbedaan antara pretest dan posttest diasumsikan merupakan efek dari treatment atau eksperimen.

### **3.2 Populasi dan Sampel**

Yang menjadi populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas VIII di SMPN 3 Lembang, sampel penelitian ini diambil dua kelas secara acak dari delapan kelas VIII di SMP tersebut. Dari kedua kelas sampel itu, satu kelas akan memperoleh pembelajaran konvensional (kelas kontrol) dan satu kelas lagi akan memperoleh pembelajaran matematika dengan strategi heuristik *Vee* (kelas eksperimen).

### **3.3 Instrumen Penelitian**

Sebagai upaya untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji melalui penelitian ini, maka dibuatlah seperangkat instrumen. Adapun instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### **3.3.1 Instrumen Tes**

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Pretest dilakukan untuk mengukur kemampuan awal kemampuan penalaran induktif siswa,

- b. Posttest dilakukan setelah pembelajaran (setelah diberikan perlakuan khusus pada kelompok eksperimen) dilakukan.

Tes ditujukan untuk mengumpulkan data kemampuan penalaran induktif siswa, khususnya pada pokok bahasan Teorema Pythagoras. Bentuk soal yang diberikan berupa uraian.

### 3.3.2 Instrumen Non Tes

Instrumen non tes yang digunakan pada penelitian ini adalah:

- a. Angket

Angket adalah sebuah daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh orang yang dievaluasi (responden) (Suherman, 2003 : 56). Angket digunakan dalam penelitian untuk mendapatkan data mengenai sikap atau respons siswa terhadap pembelajaran.

Skala yang digunakan dalam angket adalah Skala Likert dan jenis pernyataan dalam Skala Likert yaitu pernyataan positif dan pernyataan negatif. Jawaban pernyataan positif dan negative dalam Skala Likert dikategorikan dalam skala Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS).

- b. Lembar Observasi

Lembar observasi dalam penelitian ini digunakan untuk menginventarisikan data tentang sikap siswa dalam belajarnya, sikap guru, serta interaksi antara guru dengan siswa selama proses pembelajaran, dengan harapan hal-hal yang tidak teramati oleh peneliti ketika penelitian berlangsung dapat ditemukan Suryono (Hastriani, 2006: 39).

c. Jurnal

Jurnal digunakan untuk mengetahui sikap, perasaan dan respons kelompok eksperimen terhadap pembelajaran matematika dengan strategi Heuristik *Vee*.

### 3.4 Prosedur Penelitian

Data-data yang diperlukan dalam penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

#### 3.4.1 Sebelum Penelitian

- a. Membuat proposal penelitian yang dikonsultasikan dengan dosen pembimbing sampai mendapatkan persetujuan.
- b. Observasi lapangan untuk mengidentifikasi masalah dan memperoleh data-data awal di lapangan.
- c. Pretest, untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam kemampuan penalaran induktif siswa.

#### 3.4.2 Memberikan Perlakuan

- a. Memperoleh informasi mengenai pembelajaran yang dilakukan, aktivitas guru, maupun aktivitas siswa dari lembar observasi yang diisi oleh observer.
- b. Mendapatkan informasi mengenai aktivitas siswa terhadap pembelajaran dari aktivitas siswa di dalam kelas dan juga dari lembar kerja siswa (LKS) yang digunakan dalam pembelajaran.
- c. Memperoleh data berupa sikap dan kesan siswa dengan jurnal harian yang diberikan setiap selesai pembelajaran.

**3.4.3** Memperoleh hasil kemampuan penalaran induktif siswa yang diperoleh dari postest.

Tabel 3.1 berikut menyajikan teknik pengumpulan data berdasarkan sasaran dan instrumen yang akan digunakan.

**Tabel 3.1**  
**Teknik Pengumpulan Data**

Instrumen	Sasaran	Waktu	Tujuan
Tes kemampuan Penalaran induktif	Siswa	Sebelum perlakuan (pretest)	Mendapatkan data mengenai kemampuan awal penalaran induktif Siswa.
		Setelah perlakuan (postest)	Mendapatkan data mengenai tingkat kemampuan penalaran induktif siswa setelah pembelajaran dengan menggunakan strategi heuristik <i>Vee</i> .
Jurnal Harian Siswa	Siswa	Setelah pembelajaran	Mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran strategi heuristik <i>Vee</i> .
Angket	Siswa	Setelah postest	Mengetahui sikap dan pendapat siswa terhadap pembelajaran dan soal.
Lembar observasi	Guru	Saat pembelajaran	Mengetahui aktivitas guru apakah sudah sesuai dengan langkah-langkah yang direncanakan.
	Siswa	Saat pembelajaran	- Mengetahui aktivitas siswa setiap tahapan pembelajaran - Mengetahui interaksi antara siswa dan bahan ajar - Mengetahui interaksi siswa dan guru.
Jurnal	Siswa	Setelah postest	Mengetahui sikap dan respons siswa terhadap pembelajaran matematika, pembelajaran matematika dengan strategi Heuristik <i>Vee</i> dan soal penalaran induktif.

Penelitian dilaksanakan melalui tiga tahap, yaitu: (1) tahap persiapan, (2) tahap pelaksanaan, dan (3) tahap pengolahan dan analisis data. Secara garis besar kegiatan-kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Tahap persiapan

- a. Melakukan observasi ke sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.
- b. Menyusun dan menetapkan pokok bahasan yang akan digunakan untuk penelitian.
- c. Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang sudah dikonsultasikan ke dosen pembimbing.
- d. Menyusun instrumen penelitian.
- e. Melakukan uji coba instrumen penelitian.
- f. Analisis uji coba instrumen.
- g. Pemilihan kelas eksperimen dan kelas kontrol secara acak.

2. Tahap pelaksanaan

- a. Pemberian pretest untuk mengetahui kemampuan awal penalaran induktif siswa.
- b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran pada kedua kelompok. Hal-hal yang dibedakan adalah pada kelompok eksperimen pembelajarannya dengan strategi heuristik *Vee*, sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran yang dilakukan adalah pembelajaran matematika biasa. Dalam proses pembelajaran pada kelas eksperimen, semua aktivitas pembelajaran diamati oleh seorang observer.

- c. Pengisian jurnal siswa untuk mengetahui sikap dan respons siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan strategi heuristik *Vee* setelah akhir pembelajaran.
  - d. Pemberian posttest untuk mengetahui kemampuan penalaran induktif siswa setelah mengikuti pembelajaran.
  - e. Pengisian angket untuk mengetahui sikap dan respons siswa terhadap pembelajaran menggunakan strategi heuristik *Vee* setelah mengikuti postes.
3. Tahap pengolahan dan analisis data
- a. Menghitung rata-rata hitung skor pretest dan posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol.
  - b. Menghitung gain ternormalisasi data kemampuan penalaran induktif .
  - c. Menghitung data sikap dan respons siswa.
  - d. Mengolah data kelas kontrol dan kelas eksperimen.
  - e. Membuat penafsiran dari kesimpulan hasil penelitian.

### **3.5 Uji Coba Instrumen**

Sebelum instrumen digunakan dalam penelitian, instrumen tersebut dikonsultasikan pada dosen pembimbing dan guru matematika di sekolah. Selanjutnya instrumen tersebut diujicobakan kepada siswa di luar sampel yang memiliki karakteristik hampir serupa dengan sampel yang akan diteliti. Ujicoba instrumen ini dilakukan untuk mengetahui kualitas ataupun kelayakan instrumen untuk digunakan. Adapaun unsur-unsur yang harus dipertimbangkan dari instrumen tersebut adalah:



### 3.5.1 Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrument menurut Arikunto (2002: 144). Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Oleh karena itu keabsahannya tergantung pada sejauh mana ketepatan alat-alat evaluasi itu dalam melaksanakan fungsinya.

Untuk mengetahui validitas instrumen, setelah diujicobakan kemudian dihitung koefisien korelasi antara nilai hasil uji coba dengan nilai rata-rata harian. Korelasi ini dihitung dengan menggunakan rumus produk momen dari Pearson (Suherman, 2003) sebagai berikut:

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

Dengan:

$r_{xy}$  : Koefisien korelasi antara X dan Y

N : Banyaknya peserta tes

X : Skor tiap butir soal

Y : Skor total

Skala penilaian validitas soal menurut Guilford (Suherman, 2003: 112) yang disajikan dalam Tabel 3.2.

**Tabel 3.2**  
**Kriteria Validitas Butir Soal**

Nilai $r_{xy}$	Kriterium
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Validitas sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah



Dengan menggunakan bantuan *software Anates V4*, maka diperoleh validitas butir tiap soal yang disajikan pada Tabel 3.3.

**Tabel 3.3**  
**Validitas Butir Soal**

No Soal	$r_{xy}$	Kriterium
1	0,712	Tinggi
2	0,897	Tinggi
3	0,745	Tinggi
4	0,934	Sangat Tinggi

### 3.5.2 Uji Reliabilitas Tes

Realibilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2002:154).

Suatu alat evaluasi disebut reliabel jika alat tersebut mampu memberikan hasil yang konsisten. Hasil pengukuran itu harus tetap sama jika pengukurannya diberikan kepada subyek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula (Suherman, 2003:131).

Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian dikenal dengan rumus alpha (Suherman, 2003) berikut:

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

Dengan:

$r_{11}$  : Koefisien reliabilitas

$n$  : Banyaknya butir soal

$S_i^2$  : Jumlah Varians skor setiap item

$S_t^2$  : Varians skor total

Selanjutnya koefisien korelasi yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan koefisien korelasi reliabilitas menurut Guilford (Suherman, 2003:139) yang disajikan dalam Tabel 3.4.

**Tabel 3.4**  
**Klasifikasi Derajat Reliabilitas**

Derajat Reliabilitas	Interprestasi
$r_{11} \leq 0,20$	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
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi

Dengan menggunakan *AnatesV4* diperoleh data bahwa derajat reliabilitas dari soal-soal tersebut adalah 0,85 sehingga dapat disimpulkan bahwa soal-soal tersebut reliabel dan memiliki derajat reliabel tinggi.

### 3.5.3 Indeks Kesukaran (IK)

Indeks kesukaran menunjukkan apakah suatu butir soal tergolong sukar atau mudah. Butir soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk berusaha memecahkannya, sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa putus asa dan tidak bersemangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya.

Untuk mengetahui tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan rumus (Arikunto, 2001: 41).

$$IK = \frac{B}{JS}$$

Dengan:

$JK$  : Indeks Kesukaran

$B$  : Jawaban benar

$JS$  : Jawaban salah

Klasifikasi indeks kesukaran butir soal (Suherman, 2007: 208) disajikan dalam Tabel 3.5.

**Tabel 3.5**  
**Klasifikasi Indeks Kesukaran**

Nilai IK	Interprestasi
$IK = 0,00$	Soal terlalu sukar
$0,00 \leq IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 \leq IK < 0,70$	Soal sedang
$0,70 \leq IK < 1,00$	Soal mudah
$IK = 1,00$	Soal terlalu mudah

Dari hasil pengolahan diperoleh indeks kesukaran dari tiap butir soal yang disajikan pada Tabel 3.6 berikut ini.

**Tabel 3.6**  
**Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal**

Nomor butir soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,790	mudah
2	0,636	Sedang
3	0,515	Sedang
4	0,423	sedang

### 3.5.4 Daya Pembeda (DP)

Pengertian Daya Pembeda (DP) dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh soal tersebut mampu membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau testi yang menjawab salah).

Untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal digunakan rumus (Suherman, 2003: 161) sebagai berikut:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Dengan:

DP : Daya Pembeda

$B_A$  : Banyaknya subjek kelompok atas yang menjawab benar

$B_B$  : Banyaknya subjek kelompok bawah yang menjawab benar

$J_A$  : Banyaknya subjek kelompok atas

$J_B$  : Banyaknya subjek kelompok bawah

Klasifikasi daya pembeda (Suherman, 2003: 161) disajikan dalam Tabel 3.7.

**Tabel 3.7**  
**Klasifikasi Daya Pembeda**

Nilai DP	Interprestasi
$DP \leq 0,00$	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

Dari hasil pengolahan dengan menggunakan *AnatesV4* diperoleh daya pembeda dari tiap butir soal adalah seperti disajikan dalam Tabel 3.8 berikut.

**Tabel 3.8**  
**Daya Pembeda Tiap Butir Soal**

Nomor butir soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,380	cukup
2	0,340	cukup
3	0,210	cukup
4	0,473	baik

Dari uji instrumen yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa soal yang diujikan memiliki validitas dan reliabilitas tinggi sehingga soal-soal yang telah diujikan dapat digunakan sebagai soal untuk penelitian.

### 3.6 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berasal dari tes (pretest dan posttest) dan non-test (lembar observasi, jurnal siswa dan angket). Data-data tersebut diolah dengan cara sebagai berikut:

#### 3.6.1 Analisis Data Kuantitatif (Pretest dan Posttest)

Data hasil Penelitian terdiri atas data yang digunakan untuk mengukur pemahaman siswa dalam matematika dan data yang digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran induktif siswa. Data yang bersifat kuantitatif yang diperoleh dari hasil tes diolah menggunakan program SPSS 17.0 *for windows*. Pengolahan data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap hasil data pretest dan indeks gain (*normalized gain*) dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengolah data hasil pretest dan posttest dengan bantuan *software SPSS versi 17.0* adalah sebagai berikut:

- a. Menguji normalitas data hasil postes kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan tujuan untuk mengetahui apakah data skor posttest sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*.
- b. Melakukan uji homogenitas data hasil postes dengan tujuan untuk mengetahui apakah variansinya sama atau tidak antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Menguji kesamaan dua rata-rata (uji dua pihak) data hasil postes kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jika uji normalitas dan homogenitas dipenuhi, maka dilakukan uji t. Jika uji normalitas dipenuhi tetapi uji homogenitas tidak dipenuhi, maka dilakukan uji t'. Jika uji normalitas tidak dipenuhi, maka dilakukan uji non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

Selanjutnya untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran induktif setelah diberikan perlakuan dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi heuristik *Vee* maka data yang akan digunakan indeks gainnya adalah kelas kontrol dan eksperimen. Indeks *gain* adalah *gain* ternormalisasi yang dihitung dengan menggunakan rumus indeks gain menurut Meitzer (dalam Herisyanti, 2007) sebagai berikut:

$$\text{indeksgain} = \frac{\text{skor}_{\text{postes}} - \text{skor}_{\text{pretes}}}{\text{skor}_{\text{maks}} - \text{skor}_{\text{pretes}}}$$

Kemudian indeks gain (g) tersebut diinterpretasikan dengan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.9**  
**Kriteia Indeks Gain (g)**

Indeks Gain (g)	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

### 3.6.2 Analisis Data Kualitatif

#### a. Analisis Data Angket

Data disajikan dalam bentuk tabel dengan tujuan untuk mengetahui persentase dan frekuensi masing-masing alternatif jawaban serta untuk memudahkan dalam membaca data.

Hasil angket dianalisis dengan cara mencari persentase masing-masing pernyataan untuk tiap pilihan jawaban, yaitu dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

- P** : Persentase Jawaban  
**f** : Frekuensi Jawaban  
**n** : Banyaknya jawaban

Persentase yang diperoleh ditafsirkan berdasarkan kriteria yang dikemukakan Riduwan (2004: 89) yang disajikan dalam Tabel 3.10.

**Tabel 3.10**  
**Klasifikasi Interpretasi Kategori Persentase**

Persentase	Interprestasi
0%	Tak seorangpun
1% - 24%	Sebagian kecil
25% - 49%	Hampir setengahnya
50%	Setengahnya
51% - 74%	Sebagian besar
75% - 99%	Hampir seluruhnya
100%	Seluruhnya



b. Analisis Data Jurnal

Data yang terkumpul ditulis dan diringkas kemudian dipisahkan mana yang termasuk ke dalam respons positif dan mana yang termasuk ke dalam respons negatif, sehingga diketahui respons siswa terhadap pembelajaran matematika dengan Strategi Heuristik *Vee*.

c. Analisis Data Lembar Observasi

Data dari lembar observasi yang terkumpul dianalisis kemudian ditarik kesimpulan dari data yang diperoleh dari lembar observasi.

