

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode dan Desain Penelitian

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan peneliti adalah penelitian eksperimen, yaitu penelitian yang benar-benar untuk melihat hubungan sebab akibat. Perlakuan yang dilakukan terhadap variabel bebas akan dilihat hasilnya pada variabel terikat. Dalam penelitian ini, pengaruh pembelajaran matematika dengan strategi *Student Team Heroic Leadership* (variabel bebas) dilihat pada kemampuan komunikasi matematis siswa (variabel terikat).

Dalam penelitian ini, desain penelitian yang digunakan peneliti adalah desain eksperimen murni. Bentuk yang dipilih adalah desain kelompok kontrol pretes-postes (Ruseffendi, 2005: 50) sebagai berikut:

A	O	X	O
A	O	O	O

Pada jenis desain eksperimen ini terjadi pengelompokan subjek secara acak (A), adanya pretes dan postes (O). Kelompok eksperimen yaitu kelas yang memperoleh perlakuan pembelajaran matematika dengan strategi *Student Team Heroic Leadership* (X). Sedangkan kelompok kontrol yaitu kelompok yang memperoleh perlakuan pembelajaran matematika konvensional.

### 3.2 Populasi dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan subyek dalam suatu penelitian. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 22 Bandung pada semester genap tahun ajaran 2009/ 2010. Dari populasi tersebut ditentukan dua kelas untuk dijadikan subjek penelitian, yaitu satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol.

### 3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah. Instrumen juga bertujuan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan untuk menguji hipotesis atau menjawab pertanyaan yang telah dirumuskan.

Dalam penelitian ini, instrumen penelitian yang digunakan peneliti adalah berupa soal untuk pretes dan postes (tes kemampuan komunikasi matematis), angket, dan lembar observasi.

Berikut beberapa penjelasan dari instrumen yang akan digunakan, yaitu:

#### 1. Tes Awal (pretes) dan Tes Akhir (postes)

Tes awal digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap pokok bahasan yang akan dipelajari. Tes ini berbentuk tes uraian, karena dengan tipe uraian maka kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat melalui langkah-langkah penyelesaian soal dan guru dapat mengetahui kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal.

Tes akhir (postes) merupakan sebuah tes yang dirancang untuk mengukur kemampuan komunikasi siswa setelah dilakukan pembelajaran. Tes ini berbentuk tes uraian yang berkaitan dengan pokok bahasan yang bersangkutan.

Alat pengumpul data yang baik dan dapat dipercaya adalah yang memiliki tingkat validitas dan reliabilitas yang tinggi. Oleh karena itu, instrumen evaluasi berupa tes diujicobakan terlebih dahulu kepada siswa yang telah mempelajari materi yang akan dipelajari. Setelah data hasil uji coba diperoleh kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya. Setelah itu setiap butir soal akan dianalisis untuk mengetahui indeks kesukaran dan daya pembedanya.

#### a. Validitas tes

Suatu alat evaluasi disebut valid apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Oleh karena itu, keabsahannya tergantung pada sejauh mana ketepatan alat evaluasi itu dalam melaksanakan fungsinya. Dengan demikian suatu alat evaluasi disebut valid jika ia dapat mengevaluasi dengan tepat sesuatu yang dievaluasi itu (Suherman 2003: 102). Perhitungan validitas instrumen dibantu oleh program komputer *software* Anates V4.

Cara untuk mencari koefisien validitas alat evaluasi adalah dengan menggunakan rumus korelasi *product-moment* memakai angka kasar (*raw score*).

Rumusnya adalah:

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

Keterangan:

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

$X$  = jumlah skor uji coba.

$Y$  = jumlah skor ulangan harian.

$N$  = banyak subjek (testi).

Untuk mengetahui tinggi, sedang atau rendahnya validitas instrumen, maka klasifikasi koefisien korelasi yang digunakan adalah klasifikasi menurut Guilford (Suherman, 2003:113) yaitu sebagai berikut:

$0,90 \leq r_{x,y} \leq 1,00$  korelasi sangat tinggi

$0,60 \leq r_{x,y} < 0,90$  korelasi tinggi

$0,40 \leq r_{x,y} < 0,60$  korelasi sedang

$0,20 \leq r_{x,y} < 0,40$  korelasi rendah

$0,00 \leq r_{x,y} < 0,20$  korelasi sangat rendah

$r_{x,y} < 0,00$  tidak valid

Dari hasil ujicoba yang telah dilakukan, diperoleh nilai koefisien validitas sebesar 0,66. Nilai ini menunjukkan bahwa validitas instrumen secara keseluruhan tergolong tinggi. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran C1.

Sedangkan validitas untuk tiap butir soal disajikan pada tabel 3.1 berikut.

**Tabel 3.1**  
**Validitas Butir Soal**

No Soal	Koefisien Validitas	Interpretasi
1	0,476	Validitas sedang
2	0,615	Validitas tinggi
3	0,678	Validitas tinggi
4	0,790	Validitas tinggi
5	0,723	Validitas tinggi

## b. Reliabilitas

Reliabilitas instrumen atau alat evaluasi adalah ketetapan alat evaluasi dalam mengukur sesuatu dari siswa (Ruseffendi, 2005: 158). Suatu alat evaluasi dikatakan reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang berbeda.

Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian dikenal dengan rumus Alpha seperti di bawah ini (Suherman, 2003: 153).

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

Keterangan:

$n$  = Banyaknya butir soal

$s_i^2$  = jumlah varians skor setiap item

$s_t^2$  = varians skor total

Untuk mencari varians digunakan rumus:

$$s^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

Untuk koefisien reliabilitas yang menyatakan derajat keterandalan alat evaluasi, dinyatakan dengan  $r_{11}$ .

Reliabilitas ini ditentukan dari nilai koefisien reliabilitas yang diperoleh dengan menggunakan bantuan program komputer *software* Anates V4.

Untuk mengetahui besarnya derajat reliabilitas alat evaluasi digunakan tolak ukur yang dibuat oleh Guilford (Suherman, 2003:138) sebagai berikut:

$r_{11} \leq 0,20$  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

$0,90 \leq r_{11} < 1,00$  derajat reliabilitas sangat tinggi

Dari hasil ujicoba yang telah dilakukan, diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,62. Nilai ini menunjukkan bahwa reliabilitas instrumen tersebut tergolong sedang. Perhitungan selengkapnya tentang reliabilitas terdapat pada lampiran C2.

### c. Daya Pembeda

Daya pembeda dari satu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau testi yang menjawab salah). Dengan kata lain, daya pembeda dari sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal tersebut membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Perhitungan daya pembeda soal dalam penelitian ini dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

$DP$  = Daya Pembeda

$\bar{X}_A$  = rata-rata skor siswa kelompok atas

$\bar{X}_B$  = rata-rata skor siswa kelompok bawah

SMI = Skor Maksimum Ideal

Untuk mengetahui daya pembeda tiap butir soal dilakukan perhitungan dengan menggunakan bantuan program komputer Anates V4.

Sedangkan klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang banyak digunakan sebagai berikut:

$DP \leq 0,00$	sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	sedang
$0,40 < DP \leq 0,70$	baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	sangat baik

Berdasarkan hasil uji coba instrumen yang telah dilakukan, daya pembeda tiap butir soal adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.2**  
**Daya Pembeda Tiap Butir Soal**

No Soal	IK	Interpretasi
1	0,35	Sedang
2	0,25	Sedang
3	0,40	Sedang
4	0,60	Baik
5	0,55	Baik

Berdasarkan data tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa daya pembeda instrumen penelitian cukup baik.

#### d. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran menyatakan derajat kesukaran sebuah soal. Rumus untuk menentukan indeks kesukaran (IK), yaitu:

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

Keterangan:  $IK$  = Indeks kesukaran

$\bar{x}$  = rata-rata skor tiap soal

$SMI$  = skor maksimum ideal

Untuk mengetahui interpretasi mengenai besarnya indeks kesukaran alat evaluasi yang paling banyak digunakan (Suherman, 2003: 170) adalah sebagai berikut:

$IK = 0,00$  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

Dari hasil ujicoba yang telah dilakukan, diperoleh hasil sebagai berikut

**Tabel 3.3**  
**Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal**

No Soal	IK	Interpretasi
1	0,32	Sedang
2	0,15	Sukar
3	0,75	Mudah
4	0,30	Sukar
5	0,48	Sedang



Perhitungan selengkapnya ada pada lampiran C3.

## **2. Angket**

Angket adalah sekumpulan pernyataan yang harus dilengkapi oleh responden dengan memilih jawaban melalui jawaban yang sudah disediakan atau melengkapi kalimat dengan jalan mengisi.

Angket disusun untuk mengetahui respons atau tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan Strategi *Student Team Heroic Leadership*. Angket yang akan digunakan adalah angket skala sikap Likert. Pengisian angket dilakukan setelah berakhirnya pembelajaran dengan Strategi *Student Team Heroic Leadership*.

## **3. Lembar Observasi**

Lembar Observasi berisi aspek-aspek pengamatan terhadap pembelajaran dengan Strategi *Student Team Heroic Leadership* yang sedang berlangsung. Data yang diperoleh melalui lembar observasi ini merupakan data pendukung untuk angket dan respons siswa pada saat mengikuti pembelajaran tersebut.

Beberapa indikator yang akan digunakan dalam lembar observasi yaitu:

1. Siswa ikut menyampaikan pendapat tentang masalah yang dibahas.
2. Siswa berpartisipasi aktif dalam menanggapi pendapat yang diberikan siswa lain.
3. Siswa mau mengajukan pertanyaan ketika ada sesuatu yang tidak dimengerti.
4. Siswa mendengarkan secara serius ketika siswa lain mengemukakan pendapat.
5. Siswa mampu memberi kesempatan kepada teman kelompok untuk aktif.
6. Siswa menyajikan hasil diskusi.

### 3.4 Prosedur penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Tahap Perencanaan

- Membuat rancangan penelitian dilanjutkan dengan seminar proposal penelitian
- Mengurus perizinan penelitian
- Menentukan instrumen yang sesuai dengan penelitian yang akan dilaksanakan
- Menentukan jadwal pelaksanaan penelitian

#### 2. Tahap Persiapan

- Menentukan bahan ajar yang akan dilakukan dalam penelitian
- Membuat RPP dengan bimbingan dosen pembimbing
- Menyusun dan membuat instrumen penelitian
- Mengujicobakan instrumen tes
- Merevisi instrumen tes

#### 3. Tahap Pelaksanaan

- Memilih sampel sebanyak dua kelas yang akan dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol
- Memberikan pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
- Melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran matematika dengan strategi Student Team Heroic Leadership pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol

- Melakukan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
- Memberikan angket untuk diisi oleh siswa di kelas eksperimen
- Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian
- Membuat interpretasi dan kesimpulan penelitian berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan

### 3.5 Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan adalah berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Adapun prosedur analisis dari tiap data adalah sebagai berikut:

#### 1. Analisis data kuantitatif

Data yang bersifat kuantitatif yang diperoleh dari hasil tes akan diolah menggunakan program SPSS 17,0 *for windows*. Data hasil tes awal dan tes akhir diberi skor untuk setiap butir soal yang dikerjakan. Pengolahan data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap hasil pretes, postes dan indeks gain (normalized gain) dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Rincian pengolahan data yang diperoleh adalah sebagai berikut:

##### a. Uji normalitas

Dilakukan untuk mengetahui apakah data kedua kelas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak;

##### b. 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 untuk pengujian hipotesis dilakukan uji t;
- d. Jika data yang dianalisis berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka untuk pengujian hipotesis dilakukan uji t’;
- e. Jika salah satu atau data yang dianalisis tidak berdistribusi normal, maka untuk pengujian hipotesis dilakukan uji statistik nonparametrik, yaitu dengan uji *Mann-Whitney*.

Penghitungan indeks gain dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. Indeks gain ini dihitung dengan rumus indeks gain dari Meltzer

$$\text{indeks gain} = \frac{\text{Skor postes} - \text{Skor pretes}}{\text{Skor maksimal} - \text{Skor pretes}}$$

## 2. Analisis data kualitatif

Data kualitatif yang terdiri dari angket dan lembar observasi diberikan khusus kepada kelas eksperimen untuk mengetahui respons mereka.

### a. Angket Siswa

Data yang diperoleh diolah dengan langkah sebagai berikut:

#### 1. Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dikumpulkan untuk diolah ke tahap berikutnya

#### 2. Seleksi Data

Setelah data terkumpul, dilakukan pemilihan data yang representatif untuk dapat menjawab permasalahan penelitian

#### 3. Klasifikasi data

Langkah selanjutnya, data yang telah diseleksi dikelompokkan berdasarkan tujuan untuk mempermudah pengolahan data dan pengambilan keputusan berdasarkan persentase yang dijadikan pegangan.

#### 4. Penyajian data

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

#### 5. Penafsiran Data

Penskoran angket menggunakan skala Likert. Skala Likert meminta kepada reponden untuk menjawab suatu pernyataan dengan jawaban Sangat setuju(SS), Setuju (S), Tak memutuskan (N), Tidak setuju (T), dan Sangat tidak setuju (ST). Masing-masing jawaban dikaitkan dengan angka atau nilai, misalnya SS = 5, S = 4, N=3, T = 2, dan ST = 1 bagi suatu pernyataan yang mendukung sikap positif dan nilai-nilai sebaliknya yaitu SS = 1, S = 2, N=3, T = 4, dan ST = 5 bagi pernyataan yang mendukung sikap negatif (Rusheffendi, 135: 2005). Namun dalam penilaian ini alternatif respon tak memutuskan tidak digunakan dengan alasan agar respon yang diberikan oleh siswa mencerminkan (memihak) ke arah positif atau negatif

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

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

Keterangan :

$P$  = persentase jawaban

$f$  = frekuensi jawaban

$n$  = banyak responden

Setelah itu, sebagai tahap akhir dilakukan penafsiran data atau interpretasi dengan menggunakan kategori persentase berdasarkan kriteria Kuntjaraningrat (Rohaeti, 2009:46) sebagai berikut:

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

#### **b. Lembar Observasi**

Data hasil observasi akan disajikan dalam bentuk rata-rata presentase setiap item untuk mengetahui jalannya proses belajar yang berlangsung