

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian merupakan serangkaian strategi yang digunakan oleh peneliti dalam menggunakan data penelitian yang diperlukan untuk mencapai tujuan penelitian dan menjawab permasalahan yang diteliti. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran generatif.

Penggunaan metode ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Pembelajaran Generatif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMA. Dalam penelitian ini akan digunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelas dipilih secara acak (*random*). Kelas eksperimen yaitu kelas yang mendapatkan pembelajaran dengan Pembelajaran Generatif, sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang mendapatkan pembelajaran dengan pembelajaran tradisional.

Desain eksperimen dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol pretes-postes. Bentuk desain yang digunakan menurut Ruseffendi (1994:45) adalah sebagai berikut:

A      O      X      O

A      O              O

Keterangan:

A : Acak kelas( sampel).

O : Pretest dan posttest (pada kelas eksperimen dan kelas kontrol).

X : Perlakuan terhadap kelompok eksperimen berupa model pembelajaran generatif.

## **B. Populasi dan Sampel**

Populasi adalah keseluruhan subyek dalam suatu penelitian. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 20 Bandung pada tahun ajaran 2009/2010.

Pemilihan SMAN 20 Bandung sebagai tempat penelitian didasarkan atas pertimbangan bahwa SMAN 20 Bandung termasuk sekolah dengan kemampuan siswanya berada pada kategori sedang untuk wilayah Bandung. Hal tersebut dapat terlihat dari data *passing grade* yang diperoleh dari Kanwil Depdiknas Bandung untuk Tahun 2008 dan Tahun 2009.

Penentuan pemilihan populasi siswa kelas XI ini didasarkan pada fakta bahwa siswa SMA kelas XI sudah berada pada tahap berpikir formal, seperti yang dikemukakan oleh Ruseffendi (1991:147) pada umur 11-12 tahun ke atas manusia telah masuk pada tahap operasi formal dengan karakteristik dapat menyusun desain percobaan, dapat membedakan antara argumentasi dan fakta dalam proses diskusi, dapat berpikir deduktif dan induktif, dapat merumuskan dalil/ teori dan lain-lain. Berdasarkan karakteristik tersebut maka dimungkinkan

untuk melibatkan siswa SMA kelas XI dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model *pembelajaran generatif* yang didalamnya terdapat suatu proses dimana siswa membangun sendiri pengetahuannya berdasarkan apa yang telah ia pahami dengan mengkomunikasikan ide yang dimilikinya.

Sampel merupakan subyek yang mewakili populasi penelitian tersebut. Sampel yang diambil sebanyak dua kelas dari populasi enam kelas IPA SMAN 20 Bandung. Pemilihan sampel dilakukan secara acak sederhana dengan melakukan undian dan sesuai dengan persetujuan dari pihak sekolah. Berdasarkan pengundian, terpilih dua kelas yaitu kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 4 sebagai kelas kontrol.

### **C. Instrumen Penelitian**

Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan adalah Tes kemampuan komunikasi, lembar observasi, angket, dan rekaman pembelajaran.

#### **1. Tes**

Tes adalah alat pengumpul informasi mengenai hasil belajar matematika yang berupa pertanyaan atau kumpulan pertanyaan. Adapun tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan komunikasi matematis yang berupa tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*):

Tipe tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tipe uraian. Soal-soal yang diberikan pada saat tes awal sama dengan soal-soal yang diberikan pada saat tes akhir. Adapun alasan pemilihan tipe uraian adalah sebagai berikut:

1. Dengan tes tipe uraian, maka proses berpikir dan ketelitian siswa dapat dilihat melalui langkah-langkah penyelesaian soal karena siswa dituntut untuk menyelesaikan soal secara rinci.
2. Dengan tes tipe uraian, guru diharapkan mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal, cara menyelesaikan soal dan sejumlah penguasaan siswa terhadap konsep materi yang telah diajarkan.
3. Dengan tes tipe uraian, guru diharapkan mengetahui kesulitan yang dialami siswa serta kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal.
4. Dengan tes tipe uraian, terjadinya bias hasil evaluasi dapat dihindari karena tidak ada sistem tebakan atau untung-untungan. Hasil evaluasi lebih dapat mencerminkan kemampuan siswa sebenarnya.
5. Dengan tes tipe uraian, akan menimbulkan kreativitas dan aktivitas positif siswa karena tes tersebut menuntut siswa agar berpikir secara sistematis, menyampaikan pendapat dan argumentasi, mengaitkan fakta-fakta yang relevan.

Alat pengumpul data yang baik dan dapat dipercaya adalah yang memiliki tingkat validitas dan reliabilitas yang tinggi. Oleh karena itu, sebelum penelitian ini dilakukan, instrumen diujicobakan terlebih dahulu pada siswa yang telah mendapatkan materi statistika supaya dapat terukur ketepatan (validitas), kejelasan (reliabilitas), indeks kesukaran dan daya pembeda dari instrumen tersebut. Uji coba instrumen dilakukan pada kelas XII IPA 1 yang diikuti oleh 33 siswa.

### a. Validitas

Uji validitas alat evaluasi bertujuan untuk mengetahui *valid* tidaknya suatu alat evaluasi. Suatu alat evaluasi disebut *valid* apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Untuk mengetahui tingkat validitas instrumen dilakukan perhitungan koefisien korelasi. Perhitungan validitas instrumen dibantu oleh program komputer *software* Anates V4.

Untuk mengetahui tinggi, sedang, atau rendahnya validitas instrumen, nilai koefisien diinterpretasikan dengan klasifikasi menurut Guilford (Suherman, 2003:112) sebagai berikut :

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

Dari hasil uji coba diperoleh nilai koefisien validitas sebesar 0,64. Nilai ini menunjukkan bahwa validitas instrumen secara keseluruhan tergolong sedang. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.1.

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

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

No Soal	Koefisien Validitas	Interpretasi
1	0,616	Validitas sedang
2	0,796	Validitas tinggi
3	0,641	Validitas sedang
4	0,525	Validitas sedang

## b. Reliabilitas

Reliabilitas suatu instrumen berkaitan dengan keajegan atau ketetapan alat evaluasi dalam mengukur sesuatu dari siswa (Ruseffendi, 1998:142). Suatu alat evaluasi dikatakan reliabel apabila hasil evaluasi tersebut tetap jika digunakan untuk setiap subjek yang berbeda. Reliabilitas ini ditentukan dari nilai koefisien reliabilitas yang diperoleh dengan menggunakan bantuan program komputer *software* Anates V4.

Selanjutnya koefisien reliabilitas yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien reliabilitas menurut Guliford (Suherman, 2003 : 139) sebagai berikut :

$r_{11} < 0,20$	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 uji coba instrumen yang telah dilakukan, reliabilitas yang dihasilkan adalah 0.49. Hal ini menyatakan bahwa reliabilitas instrumen tersebut adalah sedang. Perhitungan selengkapnya tentang perhitungan reliabilitas ini dapat dilihat pada Lampiran C.2.

### c. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran menyatakan derajat kesukaran sebuah soal. Untuk mengetahui tingkat/ indeks kesukaran dari tiap butir soal dilakukan perhitungan dengan menggunakan bantuan program komputer *software* Anates V4.

Selanjutnya indeks kesukaran yang diperoleh dari perhitungan diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut (Suherman dan Sukjaya, 1990:213):

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

Berdasarkan kriteria dan perhitungan dengan menggunakan bantuan program komputer *software* Anates V4 diperoleh hasil berikut:

**Tabel 3.2**

**Tingkat Kesukaran Tiap Butir Soal**

No Soal	IK	Interpretasi
1	0,78	Mudah
2	0,49	Sedang
3	0,65	Sedang
4	0,23	Sukar

Perhitungan selengkapnya tentang perhitungan indeks kesukaran ini dapat dilihat pada lampiran C.3.

#### d. Daya Pembeda

Daya pembeda setiap butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara siswa yang dapat menjawab dengan benar dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut. Untuk mengetahui daya pembeda tiap butir soal dilakukan perhitungan dengan menggunakan bantuan program komputer *software* AnatesV4.

Selanjutnya koefisien daya pembeda yang diperoleh dari perhitungan diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut (Suherman dan Sukjaya, 1990:202):

$DP \leq 0,00$	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 uji coba instrumen yang telah dilakukan, daya pembeda setiap butir soal adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3

Daya Pembeda Instrumen Penelitian		
No Soal	IK	Interpretasi
1	0,28	Cukup
2	0,67	Baik
3	0,24	Cukup
4	0,28	Cukup

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

## 2. Lembar observasi

Lembar observasi merupakan alat untuk mengukur tingkah laku siswa ataupun proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati, baik dalam situasi sebenarnya maupun dalam situasi buatan. Dengan kata lain, lembar observasi dapat mengukur atau menilai proses pembelajaran. Observasi dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh informasi tentang pembelajaran dengan menggunakan model *pembelajaran generatif* secara terperinci baik mengenai guru, siswa, maupun komponen-komponen pembelajaran lainnya guna mengetahui kondisi kelompok kelas pada saat pembelajaran berlangsung.

## 3. Angket

Angket adalah sebuah daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh orang yang akan dievaluasi (responden). Angket di sini bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran generatif. Angket yang akan diberikan kepada siswa menggunakan skala Likert. Setiap pertanyaan dalam angket merupakan pertanyaan tertutup sehingga responden hanya dapat memilih alternatif jawaban yang sesuai yaitu: setuju sekali (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Angket diberikan setelah pembelajaran selesai dilakukan sehingga secara umum dapat memperlihatkan sikap siswa mengenai pembelajaran melalui pernyataan yang diberikan.

#### **4. Rekaman pembelajaran**

Rekaman pembelajaran bertujuan untuk merekam interpretasi, ide serta sikap aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Hal ini membantu peneliti untuk dapat melihat kembali hal-hal yang mungkin terlewatkan pada saat penelitian.

#### **D. Prosedur Penelitian**

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

##### **1. Tahap persiapan**

- a. Membuat proposal penelitian.
- b. Mengurus perizinan sekolah tempat pelaksanaan observasi.
- c. Melakukan observasi ke sekolah yang dipilih menjadi tempat penelitian.
- d. Berdiskusi dengan guru untuk menetapkan materi yang akan digunakan dalam penelitian.
- e. Membuat RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) dengan bimbingan dosen dan guru yang bersangkutan.
- f. Membuat instrumen penelitian.
- g. Melakukan uji kualitas alat evaluasi.
- h. Memilih sampel.

##### **2. Tahap pelaksanaan**

- a. Melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan RPP.
- b. Melaksanakan observasi pada kelas yang telah ditentukan.

- c. Melakukan rekaman pembelajaran di kelas yang diteliti.
- d. Memberikan LKS pada setiap pertemuan pada siswa.
- e. Memberikan angket pada akhir kegiatan penelitian.
- f. Mengolah data yang telah diperoleh dari hasil penelitian.

## **E. Teknik Pengolahan Data**

### **1. Analisis data tes**

#### **a. Analisis data pretes (tes awal) dan postes (tes akhir)**

- Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah hasil sampel pretes atau postes berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan program SPSS 16.0 *for windows* menggunakan *Shapiro-Wilk*.
- Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kedua distribusi kelas eksperimen dan kelas kontrol apakah variansi-variansinya sama atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan SPSS 16.0 *for windows* menggunakan *Lavene's test*.
- Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui perbandingan kemampuan siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan jika hasil tes yang diperoleh memiliki distribusi normal dan memiliki variansi yang sama. Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan dengan menggunakan SPSS 16.0 *for windows* dengan uji *t sample independen*. Jika hasil tes yang diperoleh memiliki distribusi normal dan memiliki variansi yang tidak sama (tidak homogen) maka uji kesamaan dua rata-rata dilakukan

dengan menggunakan SPSS 16.0 *for windows* dengan uji *t' sample independen*.

- Jika data yang diperoleh tidak normal, maka tidak dilakukan uji homogenitas dan langsung melakukan uji kesamaan dua rata-rata non-parametrik menggunakan *Mann-Whitney* dalam SPSS 16.0 .

#### b. Uji Mann-Whitney

Uji Mann-Whitney dilakukan jika data hasil tes tidak berdistribusi normal. Uji Mann-Whitney yang digunakan yaitu:

$$z = \frac{U - \frac{1}{2}n_1n_2}{\sqrt{\frac{1}{12}n_1n_2(n_1 + n_2 + 1)}}$$

#### c. Analisis data peningkatan kemampuan komunikasi matematis

Menghitung nilai indeks gain (peningkatan nilai pretes dan postes) dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penghitungan indeks gains dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa jika hasil pretes kelas kontrol dan eksperimen tidak sama (terdapat perbedaan yang signifikan). Rumus indeks gain menurut Meltzer sebagai berikut :

$$\text{Indeks gains} = \frac{\text{skor}_{\text{posttest}} - \text{skor}_{\text{pretest}}}{\text{skor}_{\text{maks}} - \text{skor}_{\text{pretest}}}$$

Sama seperti dalam pengolahan data pretes dan postes, pengolahan data untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa diuji normalitas, homogenitas serta kesamaan dua rata-rata indeks *gain*.

- Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan program SPSS 16.0 *for windows* menggunakan *Shapiro-Wilk*.
- Uji homogenitas dilakukan dengan SPSS 16.0 *for windows* menggunakan *Lavene's test*.
- Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan jika hasil pretest yang diperoleh memiliki distribusi normal dan memiliki variansi yang sama. Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan dengan menggunakan SPSS 16.0 *for windows* dengan uji *t sample independen*.

## 2. Analisis data nontes

### a. Analisis data angket siswa

Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut :

- Seleksi data

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

- Klasifikasi data

Data yang telah diseleksi dikelompokkan berdasarkan tujuan untuk mempermudah pengolahan data dan pengambilan keputusan berdasarkan presentase yang dijadikan pegangan.

- Penyajian data

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

- Penafsiran data

Menjumlahkan seluruh siswa yang berpendapat sesuai dengan pilihan yang ada di dalam angket berbanding jumlah angket yang ada.

$$p = \frac{J}{N} \times 100$$

p = presentasi responden yang menjawab sesuai pilihan

J = jumlah responden yang menjawab sesuai pilihan

N = jumlah seluruh angket

**Tabel 3.4**

**Tafsiran Kualitatif Angket**

Presentase	Tafsiran kualitatif
0	Tidak ada
0-25	Sebagian kecil
26-49	Hampir separuhnya
50	Separuhnya
51-75	Sebagian besar
76-99	Hampir seluruhnya
100	Seluruhnya

**b. Analisis data pedoman observasi**

Data dari pedoman observasi merupakan data pendukung dalam penelitian ini. Penyajian data dari beberapa pedoman observasi dibuat dalam bentuk tabel untuk memudahkan dalam menginterpretasikannya.

**c. Analisis rekaman pembelajaran**

Hasil rekaman pembelajaran dijadikan pedoman untuk hal-hal yang terlewatkan selama penelitian. Rekaman pembelajaran akan disajikan menjadi suatu dokumentasi foto penelitian.

