

### BAB III

## METODE DAN PROSEDUR PENELITIAN

#### A. Disain Penelitian

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode eksperimen. Ruseffendi (1994 : 32) mengemukakan, " Penelitian eksperimen adalah penelitian yang bertujuan untuk melihat hubungan sebab akibat, dimana perlakuan yang kita lakukan terhadap variabel bebas kita lihat hasilnya pada variabel terikat". Berdasarkan uraian tersebut, dengan penggunaan metode eksperimen diharapkan setelah menganalisis hasilnya kita dapat melihat sejauh mana suatu perlakuan pada siswa berdampak pada peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa. Sedangkan disain penelitian yang digunakan berbentuk disain kelompok kontrol pretes-postes yang digambarkan sebagai berikut.

Kelas Eksperimen : A O X O

Kelas Kontrol : A O O

Keterangan :

A = Sampel diambil secara acak menurut kelas

O = Tes awal dan tes akhir

X = Pembelajaran dengan metode inkuiri

#### B. Subyek Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah bahwa kemampuan koneksi matematik siswa SLTP masih sangat rendah (Kusuma, 2003 :16) dan permasalahan ini terletak pada SLTP dalam kategori menengah, maka populasi

dalam penelitian ini adalah siswa Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama di Bandung dalam kategori menengah. Penelitian ini dilaksanakan di SLTP Negeri 18 Bandung pada siswa kelas II yang berjumlah 10 kelas. Dari sepuluh kelas tersebut diambil dua kelas secara acak untuk dijadikan sampel. Yang menjadi dasar pertimbangan dipilihnya siswa kelas II SLTP Negeri 18 Bandung sebagai subyek penelitian adalah :

- a. SLTP Negeri 18 Bandung mempunyai kondisi yang relatif sama dengan SLTP Negeri lainnya di Bandung yang termasuk dalam kategori menengah, baik dari tingkat kemampuan siswanya maupun kurikulum acuan yang digunakan.
- b. Siswa kelas II dianggap telah mengenal situasi pembelajaran di Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama dan tidak sedang disibukkan oleh kegiatan persiapan menjelang Ujian Akhir Nasional (UAN).

### **C. Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian ini adalah,

1. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika dengan menggunakan metode inkuiri.
2. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan koneksi matematik siswa.

### **D. Instrumen Penelitian dan Pengembangannya**

Instrumen-instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Tes bentuk uraian, untuk mengukur kemampuan koneksi matematik siswa.
2. Lembar observasi terhadap aktivitas siswa selama pembelajaran dengan metode inkuiri.

3. Skala sikap siswa terhadap pembelajaran dengan metode inkuiri dan pendapat siswa terhadap soal-soal koneksi matematik.
4. Pedoman wawancara untuk guru, dimaksudkan untuk mengetahui pendapat guru mengenai pelaksanaan pembelajaran dengan metode inkuiri.

Pengembangan instrumen meliputi : pembuatan instrumen, uji coba instrumen, menganalisis hasil uji coba, serta memberikan keputusan mengenai instrumen yang digunakan dalam penelitian.

#### **1. Tes Kemampuan Koneksi Matematik**

Tes yang digunakan berbentuk uraian dengan maksud untuk melihat proses pengerjaan yang dilakukan siswa, agar dapat diketahui sejauhmana siswa mampu melakukan koneksi matematik. Untuk memenuhi persyaratan tes yang baik, sebelum digunakan, tes tersebut diujicobakan terlebih dahulu setelah mendapat arahan dan persetujuan pembimbing berkenaan dengan validitas isi.

Pada bulan Oktober 2003 perangkat tes tersebut diujicobakan pada siswa kelas III SLTP Negeri 18 Bandung. Kemudian data hasil uji coba tersebut dianalisis untuk mengetahui karakteristik setiap butir soal, meliputi : reliabilitas, validitas, tingkat kesukaran (TK) dan daya pembeda (DP).

##### **a. Analisis Reliabilitas**

Suatu alat ukur dikatakan memiliki reliabilitas yang baik jika alat ukur itu memiliki konsistensi yang handal walau dikerjakan oleh siapapun (dalam level yang sama), dimanapun dan kapanpun. Untuk menentukan koefisien reliabilitas

tes yang berbentuk uraian digunakan rumus *Alpha - Cronbach* (Arikunto, 1999 : 108 – 109) sebagai berikut :

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ 1 - \frac{s_i^2}{s_t^2} \right]$$

Keterangan :

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas tes keseluruhan

$n$  = banyaknya butir soal

$s_i^2$  = jumlah varians skor setiap butir soal

$s_t^2$  = varians skor total

Tolok ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas tes ini menggunakan kriteria menurut Guilford (Ruseffendi, 1994:144) sebagai berikut :

**Tabel 3.1**  
**Klasifikasi Koefisien Reliabilitas**

Nilai r	Interpretasi
0,00 – 0,20	Kecil
0,20 – 0,40	Rendah
0,40 – 0,70	Sedang
0,70 – 0,90	Tinggi
0,90 – 1,00	Sangat tinggi

Dari hasil perhitungan terhadap reliabilitas tes kemampuan koneksi matematik siswa, diperoleh sebesar 0,80, sehingga menurut klasifikasi di atas nilai ini termasuk ke dalam reliabilitas tinggi. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C di halaman 108.

## b. Analisis Validitas Tes

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu instrumen. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson* (Arikunto, 1999:76-78) 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  
 $n$  = banyaknya subyek  
 $\sum x$  = jumlah nilai tiap soal  
 $\sum y$  = jumlah nilai total

Klasifikasi untuk menginterpretasikan besarnya koefisien korelasi (Arikunto, 1999 : 75) adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.2**  
**Klasifikasi Analisis Validitas Tes**

Nilai $r_{xy}$	Interpretasi
0,80 – 1,00	Validitas sangat tinggi
0,60 – 0,80	Validitas tinggi
0,40 - 0,60	Validitas cukup
0,20 - 0,40	Validitas rendah
0,00 – 0,20	Validitas sangat rendah

Dari hasil perhitungan diperoleh koefisien korelasi validitas tes untuk tiap butir soal tersebar dalam kriteria validitas sedang dan tinggi.

Untuk pengujian signifikansi koefisien korelasi digunakan uji - t (Sudjana, 1992:369) dengan rumus :

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

Keterangan:

$t$  = daya beda

$r$  = koefisien korelasi

$n$  = banyaknya subyek

Hasil perhitungan selengkapnya tersaji pada Lampiran C halaman 108.

### c. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda dari sebuah butir soal menunjukkan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut membedakan antara siswa yang menjawab dengan benar dengan siswa yang menjawab salah.

Untuk mengetahui daya pembeda tiap butir soal digunakan rumus :

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

Keterangan :

$D_p$  = Indeks daya pembeda suatu butir soal

$B_A$  = Banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab benar

$B_B$  = Banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab benar

$J_A$  = Banyaknya siswa kelompok atas

$J_B$  = Banyaknya siswa kelompok bawah

Tolok ukur untuk menginterpretasikan daya pembeda tiap butir soal digunakan kriteria (Suherman dan Sukjaya, 1990:202) sebagai berikut :

**Tabel 3.3**  
**Klasifikasi Interpretasi daya Pembeda**

Nilai $D_p$	Interpretasi
$D_p \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < D_p \leq 0,20$	Jelek
$0,00 < D_p \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < D_p \leq 0,70$	Baik
$0,00 < D_p \leq 1,00$	Sangat baik

Data perhitungan secara lengkap tersaji pada Lampiran C halaman 140

#### d. Analisis tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran untuk setiap item soal menunjukkan apakah butir soal itu tergolong sukar, sedang atau mudah. Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal berbentuk uraian digunakan rumus :

$$TK = \frac{JB_a + JB_b}{JS_a + JS_b}$$

Keterangan :

TK = Tingkat kesukaran

$JB_a$  = Jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

$JB_b$  = Jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

$J S_A$  = Jumlah siswa kelompok atas

$J S_B$  = Jumlah siswa kelompok bawah

Klasifikasi untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran butir soal digunakan kriteria (Suherman dan Sukjaya, 1990 : 213) sebagai berikut :

**Tabel 3.4**

**Klasifikasi Tingkat Kesukaran**

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

Hasil perhitungan tingkat kesukaran tiap butir soal tersebar ke dalam soal-soal yang mudah, sedang, dan sukar. Selengkapnya tingkat kesukaran tiap butir soal dapat dilihat pada Lampiran C di halaman 110.

## **2. Lembar Observasi Aktivitas Siswa selama Pembelajaran dengan Metode Inkuiri**

Lembar observasi yang dipilih adalah model BIAS. Lembar observasi ini digunakan untuk mencatat aktivitas siswa selama pembelajaran dengan metode inkuiri berlangsung (lihat Lampiran E halaman 126 – 127).



### **3. Skala Sikap Siswa terhadap Pembelajaran dengan Metode Inkuiri dan Pendapat Siswa terhadap Soal-soal Koneksi Matematika**

Skala sikap yang dipilih adalah model Likert. Skala sikap ini digunakan untuk memperoleh informasi mengenai sikap siswa terhadap pembelajaran dengan metode inkuiri dan pendapat siswa terhadap soal-soal koneksi matematik (lihat Lampiran E halaman 125 - 126).

### **4. Pedoman Wawancara untuk Guru**

Pedoman wawancara ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat guru mengenai pembelajaran dengan menggunakan metode inkuiri. Pelaksanaan wawancara dengan guru dilakukan secara informal yaitu secara spontan mengajukan pertanyaan kepada guru (Moleong, 2000: 135) (lihat Lampiran E halaman 129).

## **E. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini meliputi tiga tahap kegiatan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan di kelas dan tahap analisis data. Pelaksanaan dilakukan di kelas II semester 3 Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama.

### **1. Tahap Persiapan**

Pada tahap persiapan, kegiatan yang dilakukan adalah pelatihan menerapkan metode inkuiri pada suatu kelas oleh peneliti, pengembangan perangkat pembelajaran yang terdiri atas rencana pembelajaran, soal-soal koneksi matematik, lembaran observasi, skala sikap siswa dan pedoman wawancara untuk guru. Setelah ditimbang dan disetujui oleh pembimbing berkenaan dengan validitas isi, maka instrumen penelitian diujicobakan. Kemudian dilanjutkan dengan merevisi perangkat pembelajaran.

## 2. Tahap Pelaksanaan di kelas

### a. Tes Awal

Tes awal diberikan pada siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, kemudian dianalisis. Tes awal ini diberikan dengan maksud untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam koneksi matematik sebelum pembelajaran. Data yang diperoleh berupa skor yang dicapai siswa.

### b. Pelaksanaan Pembelajaran

Pembelajaran dilaksanakan dengan penerapan metode inkuiri pada kelas eksperimen dan metode ekspositori pada kelas kontrol. Dalam hal ini yang menjadi pengajar adalah peneliti sendiri.

Materi yang diberikan pada siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sama yaitu Teorema Pythagoras. Pelaksanaan pembelajaran disesuaikan dengan jadwal pelajaran matematika di kelas tersebut, yaitu 6 jam pelajaran ( $6 \times 45$  menit) dalam seminggu dengan waktu  $2 \times 45$  menit setiap  $1 \times$  pertemuan.

### c. Pengisian Lembar Observasi

Lembar observasi diisi oleh 1 orang guru matematika yang bertindak sebagai pengamat. Data yang diperoleh berupa persentase aktivitas siswa selama proses pembelajaran dengan metode inkuiri.

### d. Tes Akhir

Tes akhir diberikan pada siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan tes yang sama. Tes akhir ini bertujuan untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan. Data yang diperoleh berupa skor yang dicapai siswa.

#### e. Pengisian Skala Sikap Siswa

Setelah kegiatan pembelajaran selesai yang diakhiri dengan pemberian tes akhir, kemudian dilanjutkan dengan pengisian skala sikap oleh siswa. Data yang diperoleh berupa persentase skala sikap siswa terhadap pembelajaran dengan metode inkuiri dan pendapat siswa terhadap soal-soal koneksi matematik.

#### f. Mengadakan Wawancara dengan Guru

Wawancara dengan guru dilakukan setelah pengisian skala sikap siswa. Dalam hal ini data yang diperoleh berupa pendapat guru tentang pembelajaran dengan metode inkuiri.

### 3. Analisis Data

Hasil tes kemampuan koneksi matematik dianalisis dengan menggunakan analisis inferensial, sedangkan hasil observasi dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif.

#### F. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil tes awal dan tes akhir dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut,

- a. Menghitung rerata hasil tes awal dan tes akhir dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan :

$\bar{x}$  = rerata

$x_i$  = skor ke - i

$n$  = banyaknya subyek

- b. Menghitung simpangan baku total hasil tes awal dan tes akhir dengan menggunakan rumus :

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

- c. Menguji normalitas distribusi skor tes awal dan tes akhir dengan menggunakan rumus Chi-kuadrat :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan :

$n$  = banyaknya subyek

$f_o$  = frekuensi observasi

$f_e$  = frekuensi ekspektasi

Berikutnya dilanjutkan dengan membandingkan  $\chi^2_{hitung}$  dengan  $\chi^2_{tabel}$  dengan derajat kebebasan  $(dk) = J - 3$ , dimana J menyatakan banyaknya kelas interval. Jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka dapat dinyatakan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

- d. Menguji homogenitas varians total dari skor tes awal dan tes akhir

Pengujian homogenitas varians antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah varians kedua kelompok, sama atau berbeda. Untuk menguji homogenitas varians kedua kelompok itu digunakan uji varians dua peubah bebas dengan rumus :

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan :

$s_1^2$  = varians terbesar

$s_2^2$  = varians terkecil

e. Menguji kesamaan dua rata-rata

Pengujian kesamaan dua rata-rata ditunjukkan untuk menguji kesamaan antara dua rata-rata data, dalam hal ini data kelompok eksperimen dengan data kelompok kontrol. Hipotesis yang diuji dalam penelitian ini adalah :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan :

$H_0$  = hipotesis yang diuji

$H_1$  = hipotesis kerja, rata-rata skor kelompok eksperimen lebih besar daripada rata-rata skor kelompok kontrol

$\mu_1$  = rata-rata skor kelompok eksperimen

$\mu_2$  = rata-rata skor kelompok kontrol

Karena kedua data berdistribusi normal dan homogen ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ), maka digunakan rumus uji - t dengan rumus :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan 
$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$



s = Simpangan baku gabungan dari kedua kelompok.

- f. Menentukan hasil observasi terhadap aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ Aktivitas Siswa} = \frac{\text{Banyaknya aktivitas yang dilakukan siswa}}{\text{Jumlah Sampel}} \times 100\%$$

- g. Menghitung persentase skala sikap siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan metode inkuiri dan pendapat siswa terhadap soal-soal koneksi matematik dengan menggunakan rumus :

$$R = \% \text{ Alternatif Jawaban} = \frac{\text{Alternatif Jawaban}}{\text{Jumlah Sampel}} \times 100 \%$$

- h. Menganalisis hasil wawancara dengan guru.

### G. Uji Coba Instrumen Penelitian

Instrumen yang diujicobakan memuat soal-soal berbentuk uraian sebanyak 7 butir soal. Tujuan diujicobakannya instrumen ini adalah untuk mengetahui apakah instrumen yang di buat telah memenuhi persyaratan tes yang baik atau belum.

Uji coba instrumen ini dilaksanakan pada hari Kamis, tanggal 2 Oktober 2003 pada siswa kelas III SLTP Negeri 18 Bandung sebanyak 44 orang siswa. Berdasarkan analisis hasil uji coba tes kemampuan koneksi matematik, diperoleh rekapitulasi hasil uji coba tersebut yang tersaji dalam Tabel 3.5.

Tabel 3.5

## Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen

No. Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya pembeda		Reliabilitas	Keterangan	
1.	0,72	Tinggi	0,76	Mudah	0,63	Baik	0,80	Tinggi	Dipakai
2.	0,66	Sedang	0,70	Mudah	0,56	Baik	0,80	Tinggi	Dipakai
3.	0,76	Tinggi	0,56	Sedang	0,56	Baik	0,80	Tinggi	Dipakai
4.	0,78	Tinggi	0,43	Sedang	0,79	Baik	0,80	Tinggi	Dipakai
5.	0,63	Sedang	0,31	Sedang	0,62	Baik	0,80	Tinggi	Dipakai
6.	0,61	Sedang	0,30	Sedang	0,52	Baik	0,80	Tinggi	Dipakai
7.	0,57	Sedang	0,61	Sukar	0,31	cukup	0,80	Tinggi	Dipakai

Berdasarkan analisis butir soal tersebut, maka perangkat tes yang dibuat telah memenuhi persyaratan untuk digunakan sebagai instrumen penelitian.