

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini adalah suatu quasi eksperimen, dengan desain kelompok kontrol pretes-postes. Diagram desain penelitian ini adalah sebagai berikut:

O X<sub>1</sub> O

O X<sub>2</sub> O

O O

Keterangan :

X<sub>1</sub> : pendekatan *open-ended* dengan pembelajaran kooperatif tipe *coop-coop*

X<sub>2</sub> : pendekatan *open-ended*

O : pretes dan postes pemecahan masalah dan komunikasi matematik

##### B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa di satu SMAN di Kota Bandung. Sedangkan siswa yang menjadi sampel adalah kelas XI. Sampel diambil dengan tehnik *purposive sampling*, sebanyak tiga kelas dari 10 kelas yang ada di SMAN tersebut. Pengambilan kelas XI disesuaikan dengan materi pembelajaran.

##### C. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data yang diperlukan, peneliti menggunakan dua instrumen, yaitu: 1) tes, yaitu soal uraian pemecahan masalah dan komunikasi matematik; 2) non tes, terdiri dari pendapat siswa terhadap pembelajaran

matematika menggunakan pendekatan *open-ended* dengan pembelajaran kooperatif tipe *coop-coop*, dan lembar observasi.

#### 1. Tes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik

Soal untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematik meliputi aspek: 1) memahami masalah; 2) merencanakan rencana penyelesaian; 3) menjalankan rencana penyelesaian; 4) menguji kebenaran hasil. Sedangkan soal untuk mengukur kemampuan komunikasi matematik meliputi aspek: 1) menyatakan situasi atau ide-ide matematika dalam bentuk gambar, diagram, atau grafik; 2) menyatakan situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika; 3) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan, dan menyusun argumen atau mengungkapkan pendapat serta memberikan penjelasan atas jawaban.

Penyusunan soal diawali dengan pembuatan kisi-kisi soal yang mencakup sub pokok bahasan, aspek kemampuan yang diukur, indikator serta jumlah soal. Setelah membuat kisi-kisi kemudian dilanjutkan dengan menyusun soal dan kunci jawaban yang mengacu kepada pedoman penskoran. Pemberian skor butir soal pemecahan masalah dan komunikasi matematik tersaji pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2

**Tabel.3.1**

#### **Pedoman Penskoran Soal Kemampuan Pemecahan Masalah matematik**

<b>Respon siswa terhadap soal</b>	<b>Skor</b>
1. Memahami Masalah	
➤ Salah menginterpretasikan/ salah sama sekali	0
➤ Salah menafsirkan masalah, mengabaikan kondisi soal	1
➤ Memahami masalah soal selengkapanya	2

**Lanjutan Tabel.3.1**  
**Pedoman Penskoran Soal Kemampuan Pemecahan Masalah matematik**

2. Membuat rencana pemecahan	0
➤ Tidak ada rencana, membuat rencana yang tidak relevan	1
➤ Membuat rencana pemecahan masalah soal yang tidak dilaksanakan	2
➤ Membuat rencana yang benar, tapi salah dalam hasil/ tidak ada hasil	3
➤ Membuat rencana yang benar, tetapi belum lengkap	4
➤ Membuat rencana sesuai dengan prosedur dan memperoleh jawaban yang benar	
3. Melakukan perhitungan	0
➤ Tidak ada jawaban atau jawaban salah	1
➤ Melaksanakan prosedur yang benar dan mungkin jawaban benar, tetapi salah perhitungan	2
➤ Melaksanakan proses yang benar dan mendapatkan hasil benar	
4. Memeriksa kembali hasil	0
➤ Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan	1
➤ Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas	2
➤ Pemeriksaan dilaksanakan untuk melihat kebenaran proses	

Sumber: Diadaptasi dari pemberian skor pemecahan masalah model studi Schoen dan Oehmke (Sumarmo, 1994: 25-26)

**Tabel 3.2**  
**Pedoman Penskoran Soal Kemampuan Komunikasi matematik**

Aspek komunikasi	Respon siswa terhadap soal	Skor
menyatakan situasi atau ide-ide matematika dalam bentuk gambar, diagram, atau grafik	Tidak ada jawaban, walaupun ada menunjukkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa	0
	Hanya sedikit penjelasan yang benar	1
	Penjelasan secara matematik masuk akal, namun hanya sebagian lengkap dan benar	2
	Penjelasan secara matematik masuk akal dan benar meskipun tidak tersusun secara logis dan masih terdapat sedikit kesalahan	3
	Penjelasan secara matematik masuk akal, benar dan tersusun secara logis	4
menyatakan situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika	Tidak ada jawaban, walaupun ada menunjukkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa	0
	Gambar, diagram atau tabel yang dibuat hanya sedikit yang benar	1

**Lanjutan Tabel 3.2**  
**Pedoman Penskoran Soal Kemampuan Komunikasi matematik**

Aspek komunikasi	Respon siswa terhadap soal	Skor
	Membuat gambar, diagram, atau tabel namun kurang lengkap dan benar	2
	Membuat diagram, gambar, atau tabel dengan lengkap dan benar	3
menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan, dan menyusun argumen atau mengungkapkan pendapat serta memberikan penjelasan atas jawaban.	Tidak ada jawaban, walaupun ada menunjukkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa	0
	Hanya sedikit dari model matematika yang benar	1
	Membuat model matematika dengan benar dan melakukan perhitungan, namun sedikit kesalahan dalam mendapatkan solusi	2
	Membuat model matematika dengan benar, melakukan perhitungan dan mendapatkan solusi secara lengkap dan benar	3

Sumber: Diadaptasi dari pemberian skor komunikasi menurut Cai, Lane Jakabcsin (Ansari, 2004: 81)

Untuk memperoleh soal yang baik, maka soal-soal tersebut diujicobakan agar diketahui tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Uji coba instrumen dilakukan di satu SMAN di Kota Bandung yang bukan sampel penelitian. Langkah-langkah yang dilakukan dalam melaksanakan uji coba soal adalah sebagai berikut:

- 1) Soal dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan didiskusikan dengan teman-teman program studi pendidikan matematika SPS UPI untuk melihat validitas isi dan validitas konstruk berkenaan dengan ketepatan alat ukur dengan materi yang akan diuji; kesesuaian antara indikator dan butir soal; kejelasan bahasa atau gambar dalam soal.

- 2) Kemudian untuk melihat validitas empirik, dalam hal ini validitas banding tiap butir soal menggunakan korelasi produk momen dengan angka kasar (Suherman dan Kusumah, 1990: 154).

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

Keterangan :

$r_{xy}$  = koefisien validitas

$n$  = banyak subjek

$X$  = Skor tiap butir soal

$Y$  = Skor total

Kemudian untuk menentukan kriteria derajat validitas menurut Suherman dan Kusumah (1990: 147) tersaji pada Tabel 3.3

**Tabel 3.3**  
**Klasifikasi Koefisien Validitas**

Nilai $r_{xy}$	Interpretasi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi (sangat baik)
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Validitas tinggi (baik)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Validitas sedang (cukup)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

- 3) Reliabilitas instrumen adalah suatu kondisi konsisten terhadap hasil yang diberikan oleh suatu alat ukur, walaupun dilakukan oleh orang, waktu dan tempat yang berbeda (Suherman dan Kusumah, 1990: 167). Dengan rumus *Cronbach-Alpha* (Suherman dan Kusumah, 1990: 194) sebagai berikut:

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

Keterangan :

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas

$n$  = banyak butir soal

$s_i^2$  = jumlah variansi skor tiap item

$s_t^2$  = variansi skor total

Kemudian untuk menginterpretasikan reliabilitas instrumen menggunakan kriteria yang dibuat Guilford (Suherman dan Kusumah, 1990: 177) tersaji pada Tabel 3.4

**Tabel 3.4**  
**Klasifikasi Koefisien Reliabilitas**

Nilai $r_{11}$	Interpretasi
$r_{11} \leq 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Derajat reliabilitas sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi

- 4) Untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal tes, langkah pertama yang dilakukan adalah mengurutkan perolehan skor seluruh siswa dari yang skor tertinggi sampai skor terendah, langkah kedua mengambil 27% siswa yang skornya tinggi dan 27% siswa yang skor rendah selanjutnya disebut kelompok atas dan kelompok bawah. Kemudian menggunakan rumus sebagai berikut

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JSA \cdot \text{Skor Maks Soal}} \quad (\text{Juhara dan Zauhara, 1999:7})$$



Keterangan :

$DP$  = Daya pembeda

$JB_A$  = Jumlah skor dari kelompok atas

$JB_B$  = Jumlah skor siswa dari kelompok bawah

$JSA$  = Jumlah siswa dari kelompok atas

Untuk menginterpretasikan daya pembeda menurut (Suherman dan Kusumah, 1990: 202) menggunakan kriteria yang tersaji pada Tabel 3.5

**Tabel 3.5**  
**Klasifikasi Daya Pembeda**

Nilai $DP$	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

- 5) Untuk menganalisis tingkat kesukaran soal kemampuan pemecahan masalah matematika dan soal kemampuan komunikasi matematika, digunakan rumus sebagai berikut:

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2 \cdot JSA \cdot Skor \ maks \ Soal} \quad (\text{Juhara dan Zauhara, 1999: 8})$$

Keterangan :

$IK$  = Indeks kesukaran

$JB_A$  = Jumlah skor dari kelompok atas

$JB_B$  = Jumlah skor siswa dari kelompok bawah

$JSA$  = Jumlah siswa dari kelompok atas

Kemudian menurut Suherman dan Kusumah (1990: 213) mengklasifikasi indeks kesukaran tersaji pada Tabel 3.6

**Tabel 3.6**  
**Klasifikasi Tingkat Kesukaran**

Nilai <i>IK</i>	Interpretasi Soal
$IK = 0,00$	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

6) Rekapitulasi hasil uji coba instrumen

Setelah dilakukan perhitungan mengenai validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran butir soal pemecahan masalah dan komunikasi matematik secara lengkap disajikan pada lampiran B, secara ringkas tersaji pada Tabel 3.7 untuk hasil perhitungan validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran butir soal pemecahan masalah matematik, dan Tabel 3.8 untuk hasil perhitungan validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran butir soal komunikasi matematik.

**Tabel 3.7**  
**Rekapitulasi Hasil Uji coba Soal Pemecahan Masalah Matematika**

No Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran	
	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi
1.a	0,705	Tinggi	0,64	Baik	0,68	Sedang
1.b	0,782	Tinggi	0,61	Baik	0,49	Sedang
1.c	0,563	Sedang	0,50	Baik	0,34	Sedang
2	0,528	Sedang	0,45	Baik	0,68	Sedang
3.a	0,463	Sedang	0,45	Baik	0,64	Sedang
3.b	0,612	Sedang	0,52	Baik	0,28	Sukar
3.c	0,568	Sedang	0,41	Baik	0,20	Sukar
4	0,866	Tinggi	0,45	Baik	0,29	Sukar
5	0,880	Tinggi	0,51	Baik	0,37	Sedang

Nilai reliabilitasnya adalah 0,815 dengan kategori sangat tinggi



**Tabel 3.8**  
**Rekapitulasi Hasil Uji coba Soal Komunikasi Matematika**

No Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran	
	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi
1.a	0,810	Tinggi	0,61	Baik	0,67	Sedang
1.b	0,748	Tinggi	0,70	Baik	0,65	Sedang
2	0,773	Tinggi	0,52	Baik	0,50	Sedang
3	0,852	Tinggi	0,48	Baik	0,65	Sedang
4	0,767	Tinggi	0,48	Baik	0,28	Sukar
5	0,741	Tinggi	0,55	Baik	0,64	Sedang

Nilai reliabilitasnya adalah 0,868 dengan kategori sangat tinggi

## 2. Skala pendapat siswa mengenai pembelajaran

Untuk mengungkap pendapat siswa terhadap pembelajaran matematika menggunakan pendekatan *open-ended* dengan pembelajaran kooperatif tipe *coop-coop*, berpedoman pada bentuk skala Likert dengan empat pilihan jawab, yaitu: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS). Empat pilihan ini berguna untuk menghindari pendapat ragu-ragu siswa pada suatu pernyataan yang diajukan sehingga pada skala pendapat siswa tidak digunakan opsi N (netral).

Skala pendapat siswa yang diajukan terdiri dari empat aspek, yakni: pendapat siswa terhadap pelajaran matematika, pendapat siswa terhadap pendekatan *open-ended*, pendapat siswa terhadap pembelajaran kooperatif tipe *coop-coop*, pendapat siswa terhadap soal pemecahan masalah dan komunikasi matematik. Skala pendapat ini terdiri dari 25 pernyataan dan diberikan kepada siswa yang memperoleh pendekatan *open-ended* dengan pembelajaran kooperatif tipe *coop-coop* setelah dilakukan postes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik.

Langkah pertama dalam menyusun skala pendapat siswa adalah membuat kisi-kisi, kemudian validitas isi diestimasi melalui kesesuaian kisi-kisi skala sikap dengan butir skala. Hal ini dilakukan dengan meminta pertimbangan rekan-rekan mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika SPs UPI dan untuk selanjutnya dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Selain itu, faktor keterbacaan diperhatikan dengan cara memberikan skala pendapat siswa tersebut kepada 5 orang siswa SMA kelas XI (bukan subjek penelitian).

### 3. Lembar Observasi

Lembar observasi pada penelitian ini dibuat untuk mengobservasi kualitas aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *open-ended* dengan pembelajaran kooperatif tipe *coop-coop*. Data yang diperoleh diharapkan dapat menemukan hal-hal yang tidak teramati oleh peneliti selama pembelajaran berlangsung. Yang bertindak sebagai observer adalah guru matematika di SMA tempat penelitian.

### D. Pengembangan Bahan Ajar

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian untuk siswa yang memperoleh pendekatan *open-ended* dengan pembelajaran kooperatif tipe *coop-coop*, dan siswa yang memperoleh pendekatan *open-ended* disusun dalam bentuk lembar kerja siswa (LKS) yang dikembangkan dari topik matematika berdasarkan kurikulum yang berlaku di Sekolah Menengah Atas pada saat ini yaitu Statistika dan Peluang. Semua perangkat pembelajaran dikembangkan

dengan mempertimbangkan tugas, partisipasi dan motivasi siswa. Langkah-langkah dalam menyusun LKS adalah sebagai berikut:

1. Menyusun bahan ajar dalam bentuk LKS yang akan digunakan dalam pembelajaran, melalui pertimbangan dosen pembimbing.
2. Melakukan uji coba LKS terhadap 5 orang siswa kelas XI (bukan subjek penelitian) dengan tujuan untuk melihat apakah petunjuk LKS dapat dipahami oleh siswa serta kesesuaian waktu yang dialokasikan.

#### **E. Teknik Analisis Data**

Pengumpulan data yang dilakukan dengan menggunakan dua instrumen yaitu tes dan non tes sebagaimana yang telah dikemukakan di atas. Rincian analisis data melalui kedua instrumen tersebut adalah sebagai berikut:

##### **1. Analisis Data hasil Tes**

Hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematika siswa dilakukan secara kuantitatif. Seluruh uji statistik yang dilakukan menggunakan program SPSS 15.0 dengan rincian sebagai berikut:

- 1) Menguji normalitas data dengan menggunakan Kolmogorof-Smirnov dengan kriteria jika nilai Sig (p) >  $\alpha$ , maka sebaran berdistribusi normal. Kemudian jika data berdistribusi normal maka untuk menguji homogenitas varians menggunakan uji *Levence* dengan kriteria jika nilai Sig (p) >  $\alpha$ , sehingga disimpulkan data berasal dari populasi yang varians sama.

- 2) Menguji perbedaan tiga rerata kelompok siswa, jika berdistribusi normal dan homogen menggunakan uji ANOVA satu jalur, jika tidak berdistribusi normal menggunakan uji *Kruskall-walls*.
- 3) Untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik, menggunakan rumus gain ternormalisasi. Meltzer (Noer, 2007: 92) mengemukakan bahwa kebanyakan studi mendapatkan bahwa gain absolut yang diperoleh dari selisih antara pretes dan postes berkorelasi negatif tinggi terhadap skor pretes. Hal ini berarti siswa yang memperoleh skor pretes rendah cenderung akan mendapatkan gain yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh skor pretes tinggi. Kemudian melihat kategori peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik tersaji pada Tabel 3.9

**Tabel 3.9**  
**Kategori Gain ternormalisasi**

Nilai $g$	Kategori
$g < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$0,7 \leq g$	Tinggi

- 4) Untuk mengetahui pencapaian hasil belajar kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa menggunakan klasifikasi nilai rerata postes. Kemudian untuk mengetahui ketuntasan belajar kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik, siswa dikatakan tuntas apabila nilai postes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa lebih dari 65% dari skor ideal.

5) Untuk mengetahui asosiasi kemampuan pemecahan masalah dengan kemampuan komunikasi matematik, menggunakan koefisien kontigensi. Nilai postes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik terlebih dahulu dikategorikan: Baik, Sedang, dan Rendah. Dengan kriteria sebagai berikut:

Baik :  $x < 75\%$  dari skor ideal

Sedang :  $60\% \text{ dari skor ideal} < x \leq 75\% \text{ dari skor ideal}$

Rendah :  $x \leq 60\%$  dari skor ideal

## 2. Analisis data non tes

Data hasil observasi dianalisis untuk mengetahui kualitas aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Sedangkan pendapat siswa terhadap pembelajaran matematika menggunakan pendekatan *open-ended* dengan pembelajaran kooperatif tipe *coop-coop*, dianalisis dengan metode Subino (1997: 125), yang menentukan kriteria skor dari jawaban, dan skor ini merupakan skor proporsional kumulatif dari frekuensi jawaban yang didapat dari sampel, kemudian ditransformasi ke skor z. Setelah skor dari jawaban didapat, dilakukan validasi pernyataan, dengan metode uji-t satu arah dengan rumus :

$$t = \frac{\bar{x}_a - \bar{x}_b}{\sqrt{\frac{\sum(x_a - \bar{x}_a)^2 + \sum(x_b - \bar{x}_b)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan

$\bar{x}_a$  = rata-rata kelompok atas

$\bar{x}_b$  = rata-rata kelompok bawah

$n$  = banyaknya siswa

Apabila  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka butir skala pendapat siswa dinyatakan valid dan dapat digunakan. Untuk mengetahui apakah siswa berpendapat positif atau tidak, dilakukan perhitungan skor siswa dan perhitungan skor netral, yaitu rerata skor dari tiap pernyataan. Apabila skor siswa lebih besar dari skor netral, maka dapat dikatakan siswa berpendapat positif terhadap pembelajaran matematika menggunakan pendekatan *open-ended* dengan pembelajaran kooperatif tipe *coop-coop*.

Untuk mengetahui asosiasi: kemampuan pemecahan masalah matematik dengan pendapat siswa terhadap pembelajaran matematika menggunakan pendekatan *open-ended* dengan pembelajaran kooperatif tipe *coop-coop*, dan kemampuan komunikasi matematik dengan pendapat siswa terhadap pembelajaran matematika menggunakan pendekatan *open-ended* dengan pembelajaran kooperatif tipe *coop-coop*. Terlebih dahulu skor pendapat siswa dikategorikan: Sangat Positif, Positif, dan Negatif. Dengan kriteria sebagai berikut:

Sangat Positif, yakni  $x > 71,25$

Positif, yakni  $48,75 < x \leq 71,25$

Negatif, yakni  $x \leq 48,75$

#### **F. Prosedur Penelitian**

Secara rinci tahapan-tahapan pelaksanaan penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:



## 1. Tahap Persiapan

Persiapan penelitian dimulai dari pembuatan proposal kemudian melaksanakan seminar proposal untuk memperoleh koreksi dan masukan dari tim pembimbing tesis, menyusun instrumen penelitian dan rancangan pembelajaran, uji coba instrumen (dilakukan di salah satu SMA yang bukan sampel penelitian), dan perbaikan instrumen penelitian.

## 2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

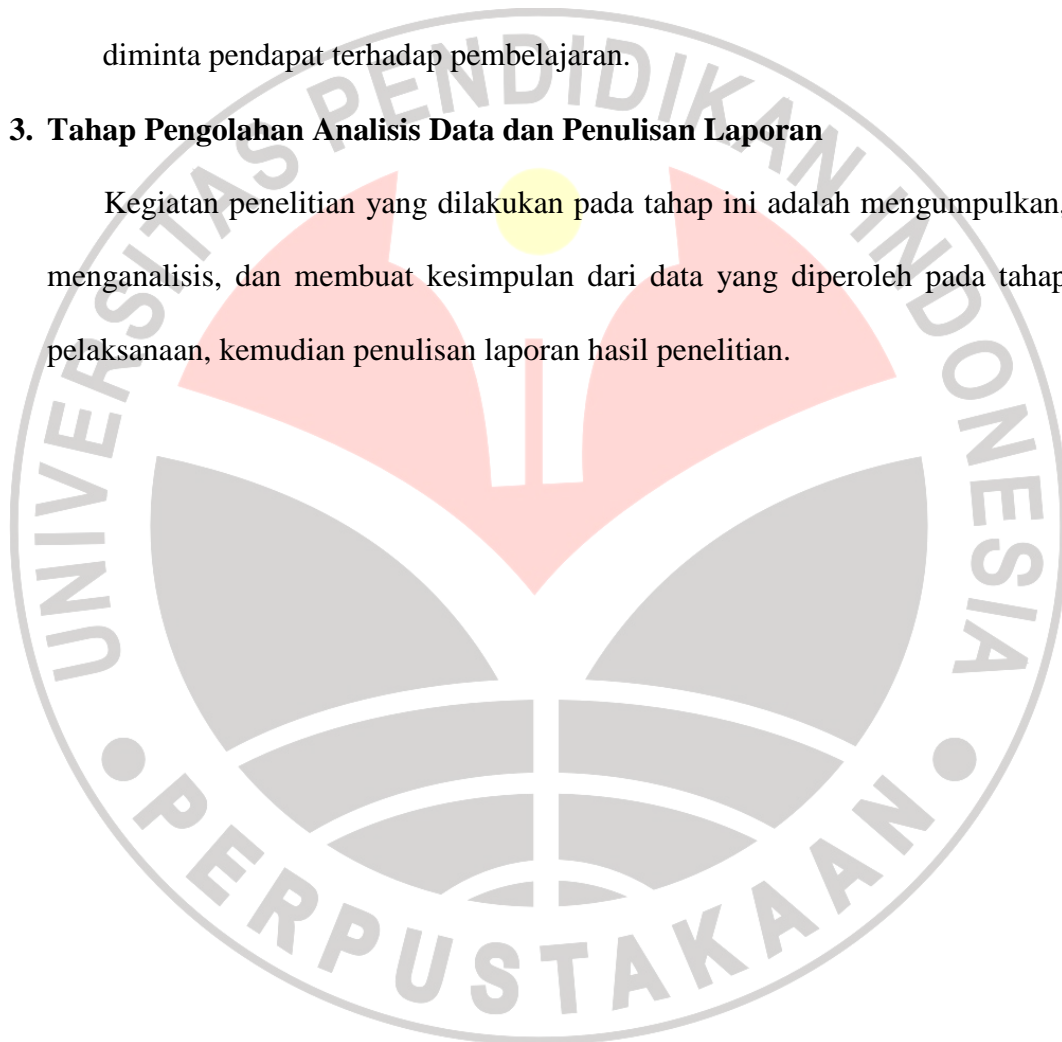
Penelitian dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2009-2010 di satu SMA Negeri di Kota Bandung, yang implementasinya dilakukan melalui tiga tahapan yaitu diawali dengan pretes, pelaksanaan kegiatan pembelajaran di kelas, dan diakhiri dengan postes.

- 1) Melaksanakan pretes dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum perlakuan diberikan, dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah matematika dan komunikasi matematika. Tes diberikan baik kepada siswa yang memperoleh pendekatan *open-ended* dengan pembelajaran kooperatif tipe *coop-coop*, siswa yang memperoleh pendekatan *open-ended*, dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
- 2) Melaksanakan kegiatan pembelajaran matematika kepada ketiga kelompok sampel sebagaimana tersaji pada tabel 3.10 di bawah. Kemudian pada setiap pembelajaran berlangsung dilakukan observasi terhadap kegiatan siswa yang dilakukan oleh guru matematika di SMAN tempat penelitian.

3) Melaksanakan postes kepada ketiga kelompok sampel dengan maksud untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematika setelah mengakhiri pemberian perlakuan. Setelah postes dilaksanakan siswa yang memperoleh pendekatan *open-ended* dengan pembelajaran kooperatif tipe *coop-coop* diminta pendapat terhadap pembelajaran.

### **3. Tahap Pengolahan Analisis Data dan Penulisan Laporan**

Kegiatan penelitian yang dilakukan pada tahap ini adalah mengumpulkan, menganalisis, dan membuat kesimpulan dari data yang diperoleh pada tahap pelaksanaan, kemudian penulisan laporan hasil penelitian.



**Tabel 3.10**  
**Kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol**

<b>Pendekatan <i>Open-ended</i> dengan belajar Kooperatif tipe <i>coop-coop</i></b>	<b>Pendekatan <i>Open-ended</i></b>	<b>Pembelajaran konvensional</b>
<b>Bahan ajar</b> (tertulis) dikemas dalam bentuk masalah-masalah terbuka yang harus diselesaikan secara berkelompok. Konsep dan prinsip matematika diperoleh siswa melalui aktivitas pemecahan masalah yang mereka hadapi	<b>Bahan ajar</b> (tertulis) dikemas dalam bentuk masalah-masalah terbuka yang harus diselesaikan siswa. Konsep dan prinsip matematika diperoleh siswa melalui aktivitas pemecahan masalah yang mereka hadapi	<b>Bahan ajar</b> (tertulis) yang digunakan adalah buku ajar. Guru menjelaskan secara langsung konsep, prosedur, ataupun prinsip matematika.
<b>Guru</b> berperan sebagai fasilitator, menyajikan masalah terbuka, membantu dan mengarahkan siswa menggunakan teknik <i>Scaffolding</i> , memberi petunjuk sesuai dengan kesulitan yang dihadapi siswa dan melakukan <i>assessment</i> terhadap kegiatan belajar siswa	<b>Guru</b> berperan sebagai fasilitator, menyajikan masalah terbuka, membantu dan mengarahkan siswa menggunakan teknik <i>Scaffolding</i> , memberi petunjuk sesuai dengan kesulitan yang dihadapi siswa dan melakukan <i>assessment</i> terhadap kegiatan belajar siswa	<b>Guru</b> berperan sebagai sumber belajar, menjelaskan konsep, memberikan contoh soal, memberikan soal-soal latihan, dan mengevaluasi hasil belajar siswa
<b>Siswa</b> berperan sebagai peserta yang aktif dalam: 1. Menyelesaikan masalah terbuka secara individu 2. Mendiskusikan masalah terbuka yang telah diselesaikan oleh masing-masing anggota dalam kelompok 3. Mempresentasikan hasil temuan kelompok dari masalah terbuka di hadapan kelas. 4. Mengkonstruksi pengetahuan dari proses pemecahan masalah terbuka dan dari hasil diskusi.	<b>Siswa</b> berperan sebagai peserta yang aktif dalam menyelesaikan masalah terbuka secara individu, mengembangkan strategi penyelesaian masalah, dan mengkonstruksi pengetahuan dari proses pemecahan masalah terbuka	<b>Siswa</b> berperan sebagai penerima pengetahuan yang diberikan guru dan berlatih menyelesaikan soal-soal

