

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Perlakuan dan kontrol dalam penelitian ini diatur secara sengaja sehingga terdapat suatu kondisi yang dimanipulasi. Menurut Ruseffendi (2001:32) penelitian yang didalamnya terdapat manipulasi baik sampel atau perlakuan disebut penelitian eksperimen. Namun, pengambilan sampel pada penelitian ini tidak secara acak siswa, tetapi acak kelas. Peneliti harus menerima kondisi dua kelas yang diperoleh secara acak tersebut (kelas eksperimen dan kelas kontrol). Sehingga, berdasarkan metodenya, penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen (Ruseffendi, 2001:32). Desain penelitian pada penelitian ini disusun dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut.

1. Digunakan 2 kelompok siswa yang berbeda yaitu kelompok pertama (eksperimen) dan kelompok kedua (kontrol).
2. Kelompok-kelompok tersebut dipilih secara acak dari keseluruhan kelas yang ada.
3. Kedua kelompok diberikan pretes (tes awal) dan postes (tes akhir).

Maka desain dari penelitian ini adalah:

A	O	X	O
A	O		O

Keterangan:

- A** : Pengelompokkan secara acak menurut kelompok
- X** : Pembelajaran matematika dengan menggunakan *Open-Ended*
- O** : pretes dan postes

B. Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri atas dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan *Open-Ended*, sementara variabel terikatnya adalah kemampuan representasi matematis siswa.

C. Populasi dan Sampel

Populasi dari penelitian ini adalah siswa seluruh siswa kelas VIII SMPN 1 Bandung yang terdiri dari sebelas kelas. Dengan teknik sampling diambil 2 kelas sampel, satu kelas sebagai kelas kontrol dan satu kelas sebagai kelas eksperimen. Dari 11 kelas yang ada, dipilih dua kelas sampel yaitu kelas VIII-2 yang memiliki siswa sebanyak 39 orang sebagai kelas eksperimen, dan kelas VIII-5 yang juga memiliki siswa sebanyak 39 orang sebagai kelas kontrol.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah berupa tes representasi matematis, angket, lembar observasi, jurnal harian, dan wawancara.

1. Tes Representasi Matematis

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah pretes (tes awal) dan postes (tes akhir). Pretes digunakan untuk mengukur kemampuan awal siswa dalam representasi matematis. Postes diberikan untuk melihat kemajuan dalam kemampuan representasi matematis. Bentuk soal yang digunakan adalah uraian karena untuk menjawab soal tersebut siswa dituntut untuk menyusun jawaban secara terurai. Selain harus menguasai materi tes, siswa dituntut untuk bisa mengungkapkannya dalam bahasa tulisan dengan baik. Adapun keunggulan soal bentuk uraian menurut Munaf (2001: 9) adalah sebagai berikut.

- a. Dapat digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam mengorganisasikan pikiran, menganalisis masalah, menafsirkan sesuatu, serta mengemukakan gagasan-gagasan secara rinci dan teratur yang dinyatakan dalam bentuk tulisan.
- b. Dapat dipakai sebagai salah satu alat untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menyatakan gagasan atau pendapat.
- c. Dapat lebih mudah dan lebih cepat tersusun.
- d. Faktor menebak jawaban yang benar dapat dihilangkan.

Instrumen diuji cobakan terlebih dahulu kepada siswa. Sebelum dilakukan uji coba, instrumen tes dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan kepada guru bidang studi matematika di tempat penelitian. Uji coba instrumen dilakukan sebelum penelitian berlangsung kepada siswa kelas IX-10 SMP Negeri 1 Bandung. Setelah data hasil uji coba diperoleh kemudian setiap butir soal dianalisis untuk mengetahui

validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembedanya. Dalam mengolah data hasil uji coba instrumen, digunakan program *Microsoft Excel 2007*.

a. Validitas Butir Soal Instrumen

Tingkat validitas tiap butir soal suatu instrumen dapat diketahui dari koefisien korelasi dengan menggunakan rumus Product Moment dari Pearson dengan rumus 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 antara X dan Y

N = Banyaknya subjek (peserta tes)

X = Skor tiap butir soal

Y = Skor total

Interpretasi mengenai r_{xy} dibagi ke dalam kategori-kategori menurut Guilford

(Suherman, 2003 : 112-113), sebagai berikut.

Tabel 3.2
Klasifikasi Koefisien Validitas

Nilai r_{xy}	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Korelasi sangat tinggi -----> Validitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Korelasi tinggi -----> Validitas tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Korelasi sedang -----> Validitas sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Korelasi rendah -----> Validitas rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Korelasi sangat rendah -----> Validitas sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

Validitas untuk tiap butir soal diperoleh dari perhitungan dengan menggunakan bantuan program *Microsoft Excel 2007*, yaitu disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.3
Validitas Tiap butir Soal

No. Soal	Korelasi (r_{xy})	Interpretasi
1	0,551837	Sedang
2	0,786236	Tinggi
3	0,824906	Tinggi
4	0,667713	Sedang
5	0,802091	Tinggi

b. Reliabilitas Instrumen

Karena tes kemampuan representasi berbentuk uraian, maka reliabilitas tes ditentukan dari nilai koefisien reliabilitas yang diperoleh dengan menggunakan rumus Alpha sebagai berikut:

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

Keterangan :

r_{11} = Koefisien reliabilitas

n = Banyaknya butir soal

s_i^2 = Varians skor tiap soal

s_t^2 = Varians skor total

Selanjutnya koefisien reliabilitas yang diperoleh diinterpretasikan ke dalam klasifikasi koefisien reliabilitas menurut Guilford (Suherman, 2003: 139), sesuai dengan tabel 3.4.

Tabel 3.4
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Nilai r_{11}	Interpretasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Derajat reliabilitas sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$r_{11} < 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah

Perhitungan koefisien reliabilitas dengan menggunakan *Microsoft Excel 2007* adalah sebesar 0,75. Hal ini menunjukkan bahwa reliabilitas alat evaluasi ini tergolong tinggi.

c. Indeks Kesukaran

Tingkat/indeks kesukaran dari tiap butir soal dapat diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

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

Keterangan :

IK = Indeks kesukaran

\bar{X} = Rata-rata skor tiap soal

SMI = Skor maksimum ideal

Selanjutnya indeks kesukaran yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria sesuai dengan tabel 3.5 (Suherman, 2003: 213).

Tabel 3.5
Klasifikasi Indeks Kesukaran

Nilai IK	Interpretasi
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

Hasil yang ditunjukkan pada tabel 3.6 merupakan hasil perhitungan dengan bantuan *Microsoft Excel 2007*.

Tabel 3.6
Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

No. Soal	\bar{X}_i	SMI	$IK = \frac{\bar{X}_i}{SMI}$	Interpretasi
1	4,52703	10	0,452703	Sedang
2	14,18919	20	0,709459	Mudah
3	13,85135	30	0,461712	Sedang
4	2,972973	10	0,297197	Sukar
5	16,21622	30	0,540541	Sedang

d. Daya Pembeda

Daya pembeda berkaitan dengan mampu/tidaknya instrumen yang digunakan membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan rendah. Untuk mengetahui daya pembeda tiap butir soal, digunakan rumus sebagai berikut.

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

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

Selanjutnya koefisien daya pembeda yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria sesuai dengan tabel 3.7 (Suherman, 2003: 202).

Tabel 3.7
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

Hasil perhitungan dengan bantuan *Microsoft Excel 2007*, diperoleh:

Tabel 3.8
Daya Pembeda Tiap Butir Soal

No. Soal	\bar{X}_A	\bar{X}_B	SMI	$DP = \frac{\bar{X}_{IA} - \bar{X}_{IB}}{SMI}$	Interpretasi
1	8,25	2,5	10	0,575	Baik
2	19,5	7	20	0,625	Baik
3	25,5	5,25	30	0,675	Baik
4	5,5	0,75	10	0,475	Baik
5	23,5	9,75	30	0,458	Baik

2. Angket

Angket siswa yang berupa skala sikap dalam penelitian ini bertujuan mengungkap sikap siswa secara umum terhadap pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *Open-Ended*.

3. Lembar Observasi

Observasi dalam penelitian ini digunakan untuk menginventarisasi 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 (Heriyanto, 2007: 37).

Observasi dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh informasi tentang pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Open-Ended* secara terperinci baik mengenai aktivitas guru, sikap dan interaksi siswa dan antar siswa, maupun komponen-komponen pembelajaran lainnya guna mengetahui kondisi kelompok kelas pada saat pembelajaran berlangsung.

4. Jurnal Harian

Jurnal harian siswa berisi tentang pertanyaan-pertanyaan yang berkenaan dengan pembelajaran yang diberikan pada semua siswa di setiap akhir pembelajaran. Pemberian jurnal ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan dan pendapat siswa terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan.

5. Wawancara

Wawancara adalah cara yang digunakan untuk mendapatkan informasi dari responden dengan tanya jawab. Wawancara ini dilakukan terhadap siswa untuk mengetahui kesan pembelajaran yang selama ini dilaksanakan. Wawancara digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan *Open-Ended* dan dilakukan setelah pembelajaran dilaksanakan.

E. Perangkat Pembelajaran

Selain itu, dalam penelitian ini digunakan perangkat pembelajaran yang terdiri atas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS).

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

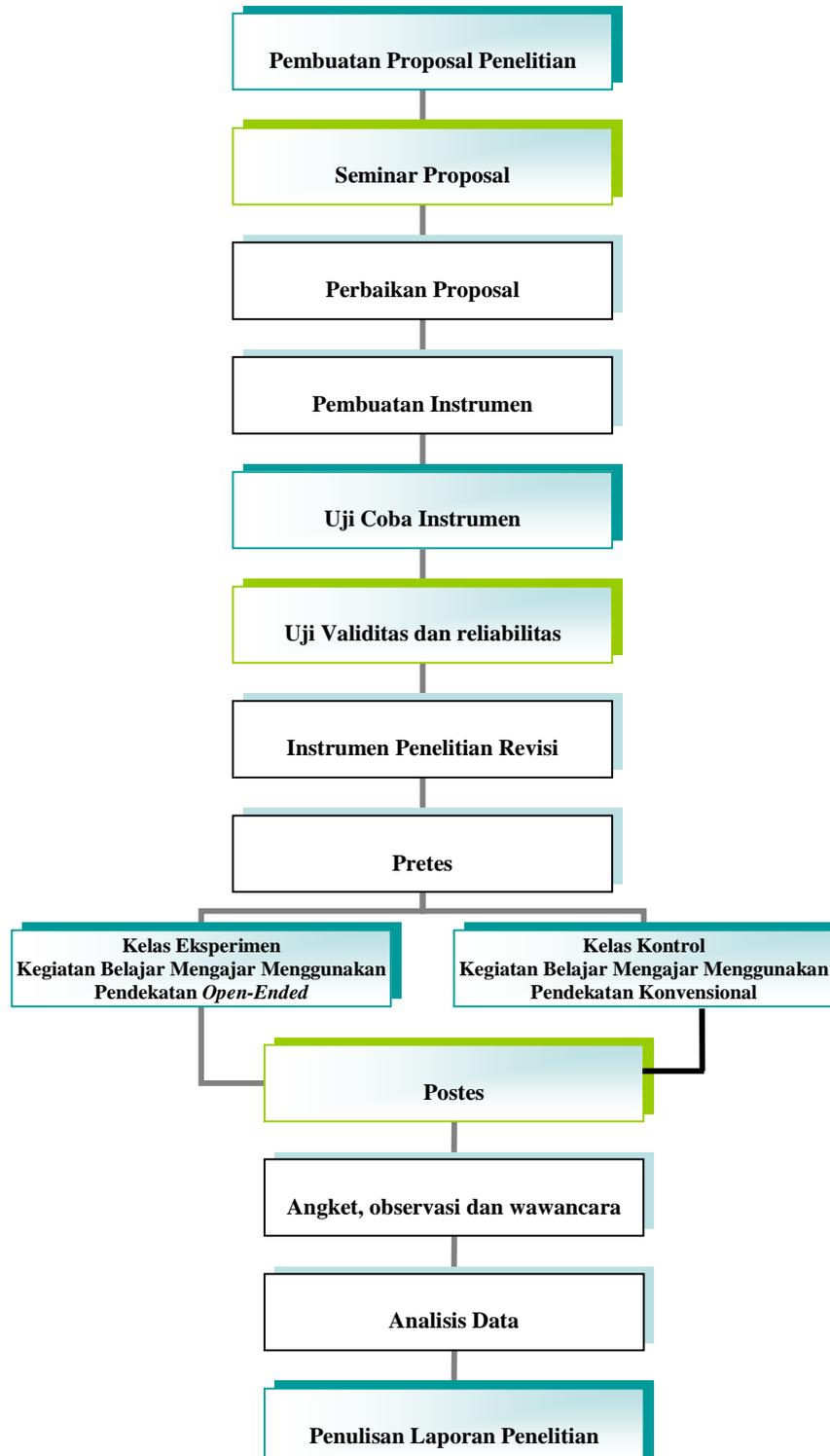
RPP merupakan langkah-langkah tertulis yang harus ditempuh guru dalam pembelajaran. Peneliti melaksanakan pembelajaran di dua kelas, kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penyusunan RPP untuk kelas eksperimen disesuaikan dengan pendekatan *Open-Ended*, sementara untuk kelas kontrol disesuaikan dengan pembelajaran konvensional. Untuk setiap kelas, peneliti menyusun masing-masing lima RPP.

2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LKS hanya diberikan kepada kelas eksperimen. LKS berisi beberapa permasalahan terbuka yang harus dipecahkan siswa. Kelas kontrol tidak menggunakan LKS, kelas kontrol menggunakan buku paket yang sudah ada. Kendatipun demikian, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol mendapatkan asupan materi yang sama.

F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini meliputi beberapa tahapan, tahapan penelitian tersebut terangkum dalam gambar berikut ini.



Gambar 3.1 Bagan Alur Kegiatan Penelitian

Uraian lebih rinci mengenai prosedur penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Persiapan

Persiapan-persiapan yang dipandang perlu sebelum penelitian adalah:

- a. Melakukan studi kepustakaan tentang representasi matematis, pendekatan pembelajaran *Open-Ended*, dan pembelajaran konvensional.
- b. Menetapkan pokok bahasan yang akan digunakan dalam penelitian.
- c. Membuat proposal penelitian.
- d. Identifikasi lapangan.
- e. Menyusun dan mempersiapkan instrumen penelitian.
- f. Melaksanakan uji coba instrumen tes.
- g. Membuat rancangan pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran *Open-Ended*.

2. Pelaksanaan

Penulis dalam melaksanakan penelitian melakukan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Memilih secara acak 2 kelas yang akan dijadikan sebagai sampel dalam penelitian.
- b. Melaksanakan pretes/tes awal, serta memvalidasi item soal bersama para pembimbing atau guru.

- c. Melaksanakan pembelajaran matematika melalui penerapan pendekatan pembelajaran *Open-Ended* terhadap kelas eksperimen dan pembelajaran matematika biasa (konvensional) untuk kelas kontrol.
- d. Selama proses pembelajaran berlangsung, peneliti menggunakan lembar observasi.
- e. Memberikan angket dan melakukan wawancara terhadap kelas eksperimen untuk mengetahui sikap siswa terhadap pendekatan *Open-Ended*.
- f. Melaksanakan postes/tes akhir.

3. Analisis dan Penarikan Kesimpulan

- a. Mengolah data hasil penelitian.
- b. Membuat penafsiran dan kesimpulan hasil penelitian berdasarkan hipotesis untuk selanjutnya dituangkan dalam bentuk skripsi.

G. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian terbagi menjadi dua bagian, yaitu data yang bersifat kuantitatif dan data yang bersifat kualitatif. Adapun prosedur analisis tiap data adalah sebagai berikut.

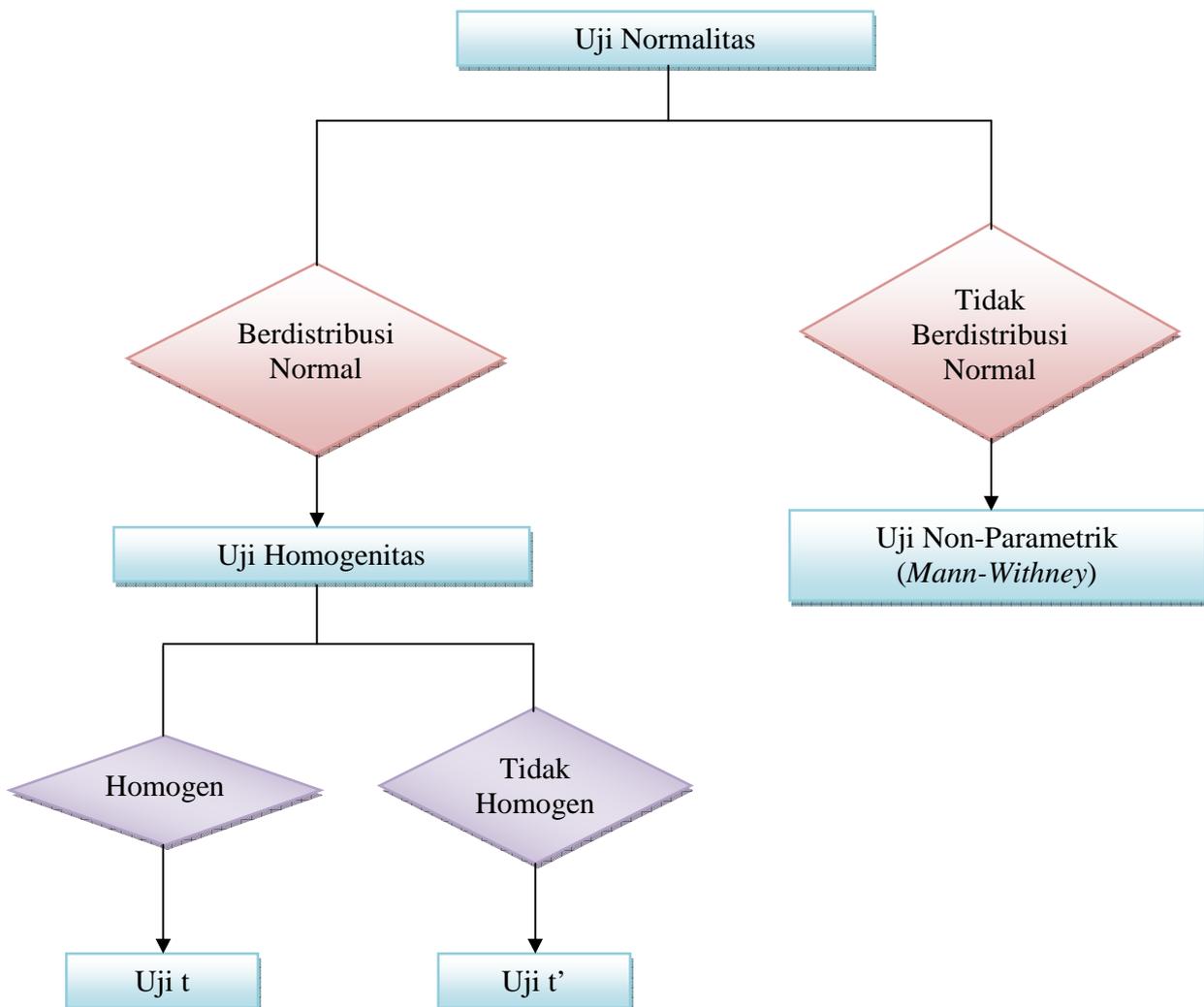
1. Analisis Data Kuantitatif

Data kuantitatif meliputi data hasil pretes dan data *gain* yang diperoleh dalam penelitian ini dari hasil pretes dan postes. Analisis data kuantitatif terdiri dari:

a. Analisis Data Pretes

Analisis data pretes dilakukan dengan cara menentukan rata-rata setiap kelompok untuk mengetahui rata-rata hitung kedua kelompok. Kemudian menghitung simpangan baku pada setiap kelompok untuk mengetahui penyebaran kelompok. Setelah itu menguji normalitas dari distribusi masing-masing kelompok. Jika kedua kelompok berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas kedua kelompok. Jika kedua kelompok atau salah satu kelompok tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji non-parametrik. Untuk kasus data kedua kelompok atau salah satu kelompok tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji nonparametrik (Sudjana, 2005: 446). Uji non-parametrik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Mann-Withney*. Setelah normalitas dan homogenitas dipenuhi, selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan uji *t*. Apabila normalitas dipenuhi, tetapi homogenitas tidak dipenuhi selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan uji-*t'*. Untuk mempermudah dalam melakukan pengolahan data, semua pengujian statistik pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan SPSS 17.0 *for windows*.

Alur analisis data dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.2 Bagan alur analisis data

Secara rinci teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1) Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Untuk menghitung normalitas distribusi masing-masing kelompok sampel digunakan uji *Shapiro-Wilk*. Pengolahan

data untuk uji normalitas dibantu dengan menggunakan *software* SPSS 17.0 *for windows*.

2) Uji Homogenitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel mempunyai varians populasi yang sama atau berbeda. Menguji homogenitas varians total skor representasi matematis siswa dari kedua sampel tersebut dilakukan dengan menggunakan uji *Levene* dengan bantuan program komputer *software* SPSS 17.0 *for windows*.

3) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Jika data telah terdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan pengujian kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan uji-t. Uji-t yang dilakukan adalah uji-t dua pihak untuk data pretes, dan uji-t satu pihak untuk data *gain*. Untuk data yang berdistribusi normal tetapi tidak homogen digunakan pengujian melalui uji-t'. Untuk menguji kesamaan dua rata-rata masing-masing kelas kontrol maupun kelas eksperimen dari hasil pretes dan *gain* dilakukan dengan menggunakan bantuan program komputer *software* SPSS 17.0 *for windows*.

b. Analisis Data *Gain*

Untuk melihat peningkatan kemampuan representasi matematika siswa dari kedua kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol) dapat dilihat dari *gain*.

Hake (Sunata, 2009:56) membuat formula untuk menjelaskan *gain* secara proporsional yaitu *gain* yang dinormalisasi (*Normalized Gain*, disingkat NG). *Gain*

yang dinormalisasi adalah proporsi gain aktual dengan gain maksimal yang telah dicapai. Rumusnya adalah:

$$G = \frac{\text{skor akhir} - \text{skor awal}}{\text{skor maksimal} - \text{skor awal}}$$

Kategorisasi *gain* yang dinormalisasi adalah sebagai berikut.

NG < 0,30 : Rendah

0,30 ≤ NG < 0,70 : Sedang

NG ≥ 0,70 : Tinggi

Selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan teknik yang sama dengan analisis data pretes.

2. Analisis Data Kualitatif

Analisis data kualitatif terdiri atas analisis data angket, hasil observasi, jurnal harian siswa, dan hasil wawancara.

a. Angket

Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket dengan skala presentase. Pada angket ini responden diminta untuk memberikan penilaian yang berkaitan dengan model pembelajaran *Open-Ended*. Angket ini berisikan pilihan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), sangat tidak setuju (STS) yang harus diisi oleh responden dengan cara membubuhkan tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia. Angket ini terdiri dari dua bagian pernyataan, yaitu pertanyaan positif (*favorable*) dan pernyataan negatif (*unfavorable*).

Sebelum melakukan penafsiran berdasarkan data yang diperoleh dari angket siswa, terlebih dahulu data yang diperoleh dipersentasakan dengan rumus sebagai berikut.

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

dengan :

P = Persentase Jawaban

f = Frekuensi jawaban

n = Banyaknya jawaban

Penafsiran atau interpretasi dengan kategori persentase berdasarkan kriteria Hendro (Heriyanto, 2007 : 44) tersaji dalam tabel berikut ini.

Tabel 3.9
Klasifikasi Kategori Persentase Angket

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

Setelah angket terkumpul dan diolah dengan menggunakan cara yang tersebut di atas, kemudian diinterpretasi apakah siswa bersikap positif atau bersikap negatif dari hasil yang diperoleh.

b. Lembar Observasi

Data hasil observasi merupakan data pendukung dalam penelitian ini yang bernaksud untuk mengetahui sikap siswa terhadap pendekatan *Open-Ended*.

c. Jurnal Harian

Jurnal harian ini merupakan tulisan yang dibuat oleh siswa pada akhir pembelajaran guna mengetahui sikap siswa terhadap model pembelajaran *Open-Ended* yang telah dilaksanakan. Pengamatan akan aktivitas yang dilakukan oleh guru dan siswa yang terdiri atas indikator aktivitas guru dan siswa.

d. Analisis Data Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap beberapa siswa dari kelas eksperimen. Data yang terkumpul ditulis dan diringkas untuk ditarik kesimpulan mengenai respons siswa terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan *Open-Ended*.