

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Menurut Arifin (2011: 68), metode eksperimen merupakan cara praktis untuk mempelajari sesuatu dengan mengubah-ubah kondisi dan mengamati pengaruhnya terhadap hal lainnya. Tujuannya adalah untuk mengetahui pengaruh atau hubungan sebab-akibat (*couse and effect relationship*) dengan cara membandingkan hasil kelas eksperimen yang diberikan perlakuan dengan kelas kontrol yang tidak diberikan perlakuan. Pengambilan sampel pada penelitian ini tidak secara acak siswa, tetapi acak kelas. Peneliti harus menerima kondisi dua kelas yang diperoleh dari sekolah tersebut.

Penelitian ini akan menguji pembelajaran matematika dengan menggunakan model *collaborative learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa SMP. Penelitian ini menggunakan subjek kelas eksperimen dan kelas kontrol. Siswa yang berada pada kelas eksperimen pembelajaran yang akan diterapkan dengan menggunakan model *collaborative learning*, sedangkan siswa yang berada pada kelas kontrol pembelajaran yang diberikan secara konvensional. Kedua kelas tersebut akan dibandingkan kemampuan penalaran matematisnya. Variabel bebas dari penelitian ini yaitu model *collaborative learning*, sedangkan variabel terikatnya yaitu kemampuan penalaran matematis.

Desain penelitian pada penelitian ini disusun dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

1. Digunakan dua kelas yang berbeda yaitu kelas eksperimen dengan kelas kontrol.
2. Kelas-kelas tersebut dipilih berdasarkan rekomendasi guru yang bersangkutan.

3. Diberikan pretes dan postes untuk kedua kelas tersebut.

Adapun desain penelitian ini adalah (Ruseffendi, 1994: 50)

O	X	O
O		O

Keterangan :

O = Pretes dan Postes

X = Perlakuan berupa penerapan model *Collaborative Learning*.

### B. Subjek Penelitian

Populasi dari penelitian ini adalah semua siswa kelas VIII di SMP Negeri 7 Bandung. Alasan dipilihnya siswa kelas VIII adalah karena siswa pada usia ini umumnya sudah berada pada tahap operasi formal.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara acak, yaitu mengambil dua kelas dari 9 kelas yang tersedia. Kedua kelas tersebut adalah kelas VIII-C dan kelas VIII-E. Kemudian kedua kelas tersebut dipilih secara acak untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasilnya kelas VIII-E sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-C sebagai kelas kontrol.

### C. 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 (Arikunto, 2002:136). Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri atas instrumen tes dan instrumen non tes. Instrumen tes berupa tes kemampuan penalaran matematis, sedangkan instrumen non tes berupa angket dan lembar observasi.

#### 1) Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes penalaran matematis. Tes tersebut digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa, baik sebelum pembelajaran maupun sesudah

pembelajaran. Tes dilakukan dua kali yaitu sebelum pembelajaran (Pretes) dan sesudah pembelajaran (Postes). Tes ini diberikan kepada siswa secara individual. Pretes diberikan untuk melihat kemampuan awal siswa dalam penalaran matematis, sedangkan postes diberikan untuk melihat kemajuan dalam kemampuan penalaran matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Bentuk tes yang dipilih adalah tes uraian. Tes uraian dipilih karena menurut Ruseffendi (1994), dengan tes uraian akan menimbulkan sikap kreatif pada siswa dan hanya siswa-siswa yang telah menguasai materi secara benar yang dapat memberikan jawaban yang baik dan benar. Selain itu dengan tes uraian, kemampuan penalaran matematis siswa dapat terlihat. Sehingga dari cara siswa menjawab soal yang diberikan dapat ditentukan sejauh mana indikator-indikator penalaran dapat dicapai. Adapun keunggulan soal bentuk uraian menurut Munaf (2001: 9) adalah sebagai berikut:

1. 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.
2. Dapat dipakai sebagai salah satu alat untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menyatakan gagasan atau pendapat.
3. Dapat lebih mudah dan lebih cepat tersusun.
4. Faktor menebak jawaban yang benar dapat dihilangkan.

Adapun kriteria pemberian skor kemampuan penalaran matematis yang digunakan mengadopsi dari penskoran *holistic scale* dari *North Carolina Department of Public Instruction* (1994) seperti yang tertera pada tabel berikut ini:

Tabel 3.1

Pedoman pemberian skor soal kemampuan penalaran matematis

<b>Respon Siswa terhadap Soal</b>	<b>Skor</b>
Tidak ada jawaban/ menjawab tidak sesuai dengan pertanyaan/ tidak ada yang benar	0

Hanya sebagian kecil aspek dari pertanyaan dijawab dengan benar	1
Hampir semua aspek dijawab dengan benar	2
Semua aspek dijawab dengan lengkap/jelas dan benar	3

Sumber: Cai, Lane, dan Jacobcsin (Hunaeni, 2013: 25)

Sebelum penelitian ini dilakukan, instrumen diujicobakan terlebih dahulu, supaya dapat terukur validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda. Dalam pengolahan data uji instrumen ini peneliti memanfaatkan hasil perhitungan berdasarkan program Anates 4.0 tipe uraian. Adapun hasil perhitungannya disajikan pada lampiran. Dari instrumen yang dijelaskan sebagai berikut:

a) Validitas

Sebuah data ataupun informasi dapat dikatakan valid apabila sesuai dengan keadaan sebenarnya. Oleh karena itu, suatu instrumen dikatan valid apabila dapat memberikan gambaran tentang data secara benar sesuai dengan kenyataan atau keadaan sesungguhnya dan tes tersebut dapat tepat mengukur apa yang hendak diukur. Validitas yang diukur dalam hal ini adalah validitas butir soal. Rumus korelasi produk moment memakai angka kasar (Suherman , 2003: 119). Adapun rumusnya yaitu:

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

Dengan:

$r_{xy}$  : koefisien korelasi antara variabel  $x$  dan  $y$

$N$  : jumlah subyek (testi)

$X$  : rata-rata nilai harian siswa

$Y$  : nilai tes hasil siswa

Menurut Guilford (Suherman,2003: 113) mengemukakan bahwa interpretasi yang lebih rinci mengenai nilai  $r_{xy}$  dibagi ke dalam kategori-kategori seperti berikut.

Tabel 3.2  
Klasifikasi Koefisien Validitas

Koefisien Validitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	validasi sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	validasi tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	validasi sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	validasi rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	validasi sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	tidak valid

Berikut ini akan disajikan validitas dari soal yang telah diujikan. Dari hasil perhitungan dengan menggunakan *software Anates*, diperoleh koefisien korelasi untuk setiap butir soal.

Tabel 3.3  
Validitas Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Koefisien Validitas	Kriteria
1	0,53	Sedang
2	0,21	Rendah
3	0,87	Tinggi
4	0,78	Tinggi
5	0,71	Tinggi
6	0,59	Sedang

Berdasarkan hasil perhitungan yang disajikan pada tabel di atas, nilai koefisien validitas berkisar antara 0,21 sampai 0,87. Untuk soal nomor 2 dilakukan perbaikan soal yang telah diujicobakan.

b) Reliabilitas

Reliabilitas suatu instrumen artinya instrumen tersebut dapat memberikan hasil yang tetap sama (relatif sama) jika pengukurannya dilakukan pada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu berbeda, ataupun tempat yang berbeda.

Untuk soal tipe subjektif dengan bentuk uraian penilaiannya tidak hanya diberikan pada hasil akhir, melainkan dilakukan pula terhadap proses pengerjaannya. Jadi skor bisa berlainan tergantung bobot yang diberikan untuk soal tersebut. Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian dikenal dengan rumus Alpha (Suherman, 2003: 153) seperti di bawah ini:

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

Dengan:

$n$  = banyak butir soal

$S_i^2$  = jumlah varians skor tiap soal

$S_t^2$  = varians skor total

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen evaluasi dapat digunakan tolak ukur oleh J.P. Guilford (Suherman, 2003: 139) sebagai berikut.

Tabel 3.4

Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$r_{11} < 0,40$	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 perhitungan yang telah dilakukan dengan menggunakan *software Anates*., diperoleh bahwa reliabilitas tes kemampuan penalaran matematis adalah 0,72 dengan kriteria tinggi.

c) Daya Pembeda

Menurut Suherman (2003: 159) daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara hasil testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau testi yang menjawab salah). Jadi, daya pembeda adalah kemampuan butir soal dalam membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Adapun klasifikasi interpretasi daya pembeda (Suherman, 2003: 161) yang banyak digunakan adalah:

Tabel 3.5

Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	soal sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	soal jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	soal cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	soal baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	soal sangat baik

Rumus untuk menentukan daya pembeda untuk tipe soal subjektif:

$$DP = \frac{\sum \bar{X}_{atas} - \sum \bar{X}_{bawah}}{SMI}$$

Dengan:

$DP$  : daya pembeda

$\sum \bar{X}_{atas}$  : rata-rata kelompok atas

$\sum \bar{X}_{bawah}$  : rata-rata kelompok bawah

$SMI$  : skor maksimal ideal

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan *software Anates*, untuk soal uraian diperoleh daya pembeda untuk setiap butir adalah sebagai berikut.

Tabel 3.6  
Klasifikasi Nilai Daya Pembeda Tiap Butir Soal

Nomor Soal	DP	Kriteria
1	0,52	Baik
2	-0,06	Sangat Jelek
3	0,67	Baik
4	0,33	Cukup
5	0,67	Baik
6	0,15	Jelek

d) Indeks Kesukaran

Menurut Suherman (2003: 211) derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut indeks kesukaran. Bilangan tersebut adalah bilangan real pada interval 0,00 sampai 1,00 yang menyatakan tingkatan mudah atau sukarnya suatu soal.

Tabel 3.7  
Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kriteria
$IK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu mudah

Rumus menentukan Indeks Kesukaran untuk soal subjektif:

$$IK = \frac{\bar{x}}{SMI_b} = \frac{JB_A + JB_B}{(JS_A + JS_B) \cdot SMI_B}$$



Dengan ;

IK = Indeks Kesukaran

$\bar{X}$  = Rerata

$SMI_B$  = Skor Maksimal Ideal

$JS_A$  = Jumlah siswa kelompok atas

$JS_B$  = jumlah siswa kelompok bawah

$JB_A$  = jumlah jawaban benar kelompok atas

$JB_B$  = jumlah jawaban benar kelompok bawah

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan *software Anates*, untuk soal uraian diperoleh daya pembeda untuk setiap butir adalah sebagai berikut.

Tabel 3.8  
Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

Nomor Soal	IK	Kriteria
1	0,41	Sedang
2	0,42	Sedang
3	0,32	Sedang
4	0,47	Sedang
5	0,33	Sedang
6	0,07	Sukar

Berikut disajikan rekapitulasi analisis butir soal yang disajikan pada tabel.

Tabel 3.9  
Rekapitulasi Analisis Butir Soal

No. Soal	Validitas		Daya pembeda		Indeks Kesukaran	
	Koefisien	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria
1	0,53	Sedang	0,52	Baik	0,41	Sedang
2	0,21	Rendah	-0,06	Sangat Jelek	0,42	Sedang
3	0,87	Tinggi	0,67	Baik	0,32	Sedang

4	0,78	Tinggi	0,33	Cukup	0,47	Sedang
5	0,71	Tinggi	0,67	Baik	0,33	Sedang
6	0,59	Sedang	0,15	Jelek	0,07	Sukar

## 2) Instrumen non tes

### a) Lembar Observasi

Lembar observasi adalah instrumen non tes yang digunakan untuk melihat aktivitas siswa dan guru selama pembelajaran. Lembar observasi ini diisi oleh pengamat/observer selama pembelajaran berlangsung. Setiap pernyataan pada lembar observasi untuk aktivitas siswa dan guru terdiri atas dua kategori: Ya dan Tidak. Hal ini bertujuan untuk menganalisis jalannya pembelajaran dengan menggunakan model *collaborative learning*, sehingga dapat dilaksanakan perbaikan-perbaikan pada pembelajaran selanjutnya.

### b) Angket

Angket adalah jenis evaluasi yang berupa daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh orang yang akan dievaluasi berkenaan dengan keadaan atau data diri, pengalaman, pengetahuan, sikap, kegiatan, belajar-mengajar, sarana dan prasarana serta fasilitas lainnya (Suherman, 2003: 56). Dalam penelitian ini angket diberikan pada kelas eksperimen yang digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model *Collaborative Learning*. Model angket yang akan digunakan adalah model skala Likert yang terdiri dari empat pilihan jawaban, yaitu: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Sehingga

nantinya diperoleh respon siswa terhadap pembelajaran yang telah berlangsung, apakah responnya positif atau negatif.

c) Jurnal Harian

Jurnal harian adalah karangan yang dibuat siswa pada setiap akhir pembelajaran matematika yang menggunakan model *collaborative learning* yang berisi tentang hal-hal yang membuat mereka tertarik atau tidak tertarik terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan. Jurnal harian dalam penelitian ini juga digunakan sebagai reflektif pembelajaran yaitu mengenai apa yang telah diperoleh dalam aktivitas belajar siswa di kelas serta untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi yang telah diberikan pada saat pembelajaran.

#### **D. Perangkat Pembelajaran**

a) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Sebelum melakukan proses pembelajaran di kelas maka peneliti harus menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) agar pembelajaran bisa berlangsung secara terarah dan tujuan yang diinginkan tercapai. RPP yang dibuat berdasarkan tahapan dengan menggunakan model *collaborative learning*.

b) Bahan Ajar

Dalam penelitian ini, bahan ajar yang dirancang adalah Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang didalamnya terdapat materi pelajaran dan masalah-masalah yang harus dikerjakan oleh siswa dengan bimbingan guru. Lembar kegiatan ini diberikan pada saat proses pembelajaran. Penggunaan LKS bertujuan agar pekerjaan siswa dalam membangun konsep-konsep matematika dapat lebih terarah. Siswa juga dilatih untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematisnya dengan model *collaborative learning*.

LKS tersebut disusun sesuai materi yang akan disampaikan. LKS ini hanya diberikan pada kelas eksperimen sedangkan kelas kontrol hanya menggunakan buku paket saja. Tetapi soal-soal yang digunakan pada kelas eksperimen digunakan pula pada kelas kontrol.

### E. Prosedur Penelitian

Secara garis besar, prosedur penelitian ini dilakukan dalam tahap-tahap berikut ini:

- 1) Tahap Persiapan
  - a. Mengidentifikasi masalah, merumuskan permasalahan
  - b. Membuat proposal penelitian
  - c. Menetapkan materi bahan ajar
  - d. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan bahan ajar penelitian dalam bentuk LKS
  - e. Menyusun instrumen penelitian
  - f. Penilaian instrumen penelitian oleh dosen pembimbing
  - g. Melakukan pengujian instrumen penelitian
- 2) Tahap Pelaksanaan
  - a. Pemilihan sampel sebanyak dua kelas.
  - b. Pelaksanaan pretes kemampuan penalaran matematis untuk kedua kelas.
  - c. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan model *collaborative learning* pada kelas eksperimen dan pembelajaran secara konvensional pada kelas kontrol. LKS serta lembar observasi siswa dan guru hanya diberikan kepada kelas eksperimen.
  - d. Pelaksanaan Postes untuk kedua kelas.
  - e. Pemberian angket skala sikap pada kelas eksperimen.
- 3) Tahap Analisis Data
  - a. Mengumpulkan hasil data kuantitatif dan data kualitatif
  - b. Mengolah dan menganalisis data kuantitatif berupa hasil Pretes dan Postes dari kedua kelas

- c. Mengolah dan menganalisis data kualitatif berupa hasil angket, jurnal, dan lembar observasi.
- 4) Tahap Pembuatan Kesimpulan
- Membuat kesimpulan dari data kuantitatif yang diperoleh, yaitu mengenai peningkatan kemampuan penalaran matematis.
  - Membuat kesimpulan dari data kualitatif yang diperoleh, yaitu mengenai sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan model *collaborative learning*.

Tabel 3.10  
Jadwal Pelaksanaan Pembelajaran dan Pemberian Tes

No	Hari, Tanggal	Waktu	Materi/Kegiatan
1	Selasa, 3 September 2013	07.00 – 08.20	Pemberian pretes terhadap kelas kontrol
2	Selasa, 3 September 2013	10.10 – 11.30	Pemberian pretes terhadap kelas eksperimen
3	Rabu, 4 September 2013	07.00-08.20	Pertemuan ke-1 kelas kontrol (pembelajaran mengenai Pengertian suatu relasi)
4	Kamis, 5 September 2013	12.10 – 13.30	Pertemuan ke-1 kelas eksperimen (pembelajaran mengenai Pengertian suatu relasi)
5	Selasa, 10 September 2013	07.00-08.20	Pertemuan ke-2 kelas eksperimen (pembelajaran mengenai pengertian fungsi)
6	Selasa, 10 September 2013	10.10 – 11.30	Pertemuan ke-2 kelas kontrol (pembelajaran mengenai pengertian fungsi)
7	Rabu, 11 September 2013	07.00 – 08.20	Pertemuan ke-3 kelas kontrol (pembelajaran mengenai nilai fungsi)
8	Kamis, 12 September 2013	12.00 – 13.30	Pertemuan ke-3 kelompok eksperimen (pembelajaran mengenai nilai fungsi)
9	Senin, 16 September 2013	09.20 – 10.40	Pertemuan ke-4 kelas kontrol

No	Hari, Tanggal	Waktu	Materi/Kegiatan
			(pembelajaran mengenai grafik fungsi)
10	Senin, 16 September 2013	11.10 – 12.30	Pertemuan ke-4 kelas eksperimen (pembelajaran mengenai grafik fungsi)
11	Selasa, 17 September 2013	07.00 – 08.20	Pertemuan ke-5 kelas eksperimen (pembelajaran mengenai korespondensi satu-satu)
12	Selasa, 17 September 2013	10.10 – 11.30	Pertemuan ke-5 kelas eksperimen (pembelajaran mengenai korespondensi satu-satu)
13	Senin, 23 September 2013	09.20 – 10.40	Pemberian postes untuk kelas kontrol
14	Senin, 23 September 2013	11.10 – 12.30	Pemberian postes untuk kelas eksperimen

#### F. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Adapun prosedur analisis tiap data adalah sebagai berikut:

##### a. Analisis Data Kuantitatif

###### 1) Analisis Data Pretes

Pengolahan data pretes pada kelas eksperimen dan kontrol bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelas, apakah kedua kelas memiliki kemampuan yang sama atau tidak. Untuk mengolah data tersebut penulis menggunakan bantuan *software SPSS (Statistical Product and Service Solution) versi 20.0* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

###### a) Menganalisis Data Secara Deskriptif

Sebelum melakukan pengujian terhadap data hasil pretes, terlebih dahulu dilakukan perhitungan terhadap deskripsi data yang meliputi rata-rata, simpangan baku, nilai maksimum, dan nilai minimum. Hal ini perlu dilakukan sebagai langkah awal dalam melakukan pengujian hipotesis.

###### b) Uji Normalitas

Menguji normalitas data hasil pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan tujuan untuk mengetahui apakah data skor pretes sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pengujian normalitas data menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* menggunakan taraf nyata  $\alpha = 5\%$ .

Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji normalitas adalah sebagai berikut :

$H_0$  : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

$H_1$  : Data berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

Jika signifikansi pengujiannya  $\geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima

Jika signifikansinya  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak.

Karena salah satu dari kedua kelas penelitian yang dianalisis berdistribusi tidak normal, maka tidak dilakukan uji homogenitas varians melainkan dilakukan uji statistika nonparametrik yaitu uji Mann-Whitney untuk pengujian hipotesisnya.

#### c) Uji Statistika Nonparametrik

Data pretes yang dilakukan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen yang salah satu atau kedua kelas penelitian tidak memenuhi asumsi normalitas, maka pengujiannya menggunakan uji statistik nonparametrik *Mann-Whitney*.

#### d) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah rata-rata skor pretes kedua kelas sama atau tidak. Pengujian ini menggunakan uji *Mann-Whitney*.

Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji kesamaan dua rata-rata adalah sebagai berikut :

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan penalaran pretes siswa antara kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol

$H_1$  : Terdapat perbedaan kemampuan penalaran pretes siswa antara kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- a. Jika signifikansi pengujiannya  $\geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima
- b. Jika signifikansinya  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak.

## 2) Analisis Data Postes

Pengolahan data postes pada kelas eksperimen dan kontrol bertujuan untuk mengetahui kemampuan akhir kedua kelas, apakah kedua kelas memiliki kemampuan yang sama atau tidak. Untuk mengolah data tersebut penulis menggunakan bantuan *software SPSS (Statistical Product and Service Solution) versi 20.0* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

### a) Menganalisis Data Secara Deskriptif

Sebelum melakukan pengujian terhadap data hasil postes, terlebih dahulu dilakukan perhitungan terhadap deskripsi data yang meliputi rata-rata, simpangan baku, nilai maksimum, dan nilai minimum.

### b) Uji Normalitas

Menguji normalitas data hasil postes kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan tujuan untuk mengetahui apakah data skor postes berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pengujian normalitas data menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* menggunakan taraf nyata  $\alpha = 5\%$ .

Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji normalitas adalah sebagai berikut :

$H_0$  : skor postes (kelas eksperimen atau kelas kontrol) berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

$H_1$  : skor postes (kelas eksperimen atau kelas kontrol) berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- a. Jika signifikansi pengujiannya  $\geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima
- b. Jika signifikansinya  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak.

Karena salah satu dari kedua kelas penelitian yang dianalisis berdistribusi tidak normal, maka dilakukan uji statistika nonparametrik yaitu uji *Mann-Whitney* untuk pengujian hipotesisnya.



c) Uji Statistika Nonparametrik

Postes yang dilakukan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen yang salah satu atau kedua kelas penelitian tidak memenuhi asumsi normalitas, maka pengujiannya menggunakan uji statistik nonparametrik *Mann-Whitney*.

d) Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah rata-rata skor postes kedua kelas sama atau tidak. salah satu atau kedua kelas penelitian tidak memenuhi asumsi normalitas, maka pengujiannya menggunakan uji statistik nonparametrik *Mann-Whitney*.

Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji kesamaan dua rata-rata adalah sebagai berikut :

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan kemampuan penalaran postes siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol

$H_1$  : Terdapat perbedaan kemampuan penalaran postes siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- a. Jika signifikansi pengujiannya  $\geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima
- b. Jika signifikansinya  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak.

3) Analisis Data Indeks *Gain*

Untuk melihat kualitas peningkatan kemampuan penalaran masalah matematis siswa digunakan indeks *gain*. Rumus indeks *gain* menurut Hake adalah:

$$\text{Indeks gain } (g) = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pretest}}$$

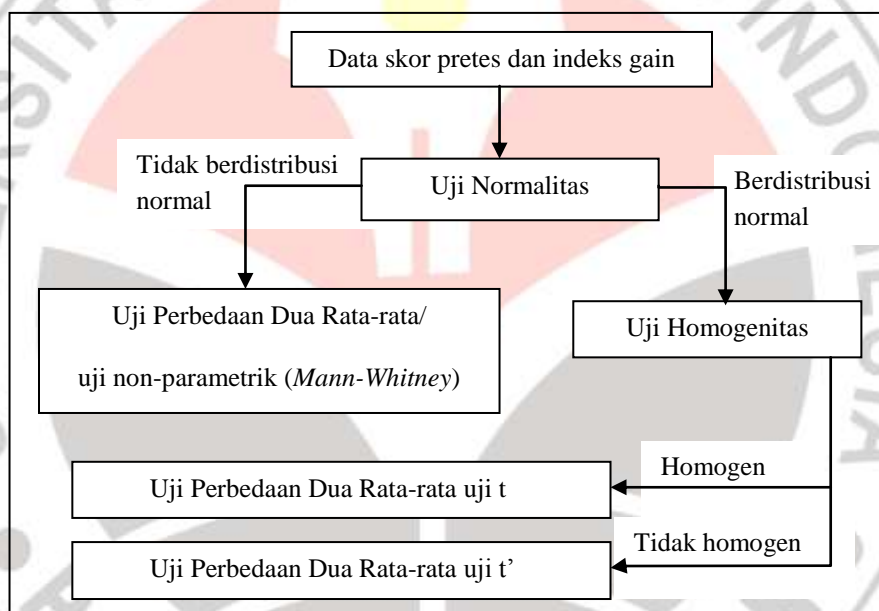
Adapun kriteria tingkat *gain* menurut Hake&Meltzer (Fitrianingsih, 2012:31) adalah sebagai berikut.

Tabel 3.11

### Kriteria Indeks *Gain*

Batas	Kriteria
$0 \leq N\text{-Gain} < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq N\text{-Gain} \leq 0,70$	Sedang
$0,7 < N\text{-Gain} \leq 1,00$	Tinggi

Berikut disajikan gambar diagram prosedur pengolahan data kuantitatif.



Gambar 3.1  
Diagram Prosedur Pengolahan Data Kuantitatif

## b. Analisis Data Kualitatif

### 1. Analisis Data Observasi Lembar Observasi

Data hasil observasi merupakan data pendukung yang menggambarkan suasana pembelajaran matematika dengan menggunakan model *collaborative learning*. Data yang diperoleh dari hasil observasi mengenai aktivitas guru dan siswa dianalisis secara deskriptif.

### 2. Analisis Data Angket

Inggar Resmita Putri, 2013

Penerapan Model Collaborative Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Angket diberikan khusus untuk kelas eksperimen dengan tujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan model *collaborative learning*. Untuk mengolah data angket ini dilakukan dengan menggunakan skala Likert. Penskoran yang digunakan menurut Suherman (2003:191) adalah:

- (1) Untuk pernyataan positif, jawaban: SS diberi skor 5, S diberi skor 4, TS diberi skor 2, dan STS diberi skor 1.
- (2) Untuk pernyataan negatif, jawaban: SS diberi skor 1, S diberi skor 2, TS diberi skor 4, dan STS diberi skor 5.

Pengolahan data angket diperoleh dengan menghitung rata-rata skor subjek. Jika nilainya lebih besar daripada tiga maka bersikap positif, sebaliknya jika nilainya kurang dari tiga maka nilainya negatif dan jika sama dengan tiga maka siswa bersikap netral.

Hasil angket dianalisis dengan cara mencari persentase masing-masing pernyataan untuk tiap pilihan jawaban, yaitu dengan menggunakan rumus sebagai berikut

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

Keterangan:

- P : Persentase Jawaban  
 f : Frekuensi Jawaban  
 n : Banyaknya Responden

Setelah diperoleh persentasenya, dilakukan interpretasi data angket skala sikap siswa dengan mengadaptasi interpretasi menurut kriteria Hendro (Agustian dalam Janah, 2010) sebagai berikut:

Tabel 3.12  
 Kriteria Angket Skala Sikap Siswa

Persentase Jawaban	Interpretasi
P = 0	Tak seorang pun

<b><math>0 &lt; P &lt; 25</math></b>	Sebagian kecil
<b><math>25 \leq P &lt; 50</math></b>	Hampir setengahnya
<b><math>P = 50</math></b>	Setengahnya
<b><math>50 &lt; P &lt; 75</math></b>	Sebagian besar
<b><math>75 \leq P \leq 100</math></b>	Hampir seluruhnya
<b><math>P = 100</math></b>	Seluruhnya

### 3. Analisis Jurnal Harian

Jurnal ini dianalisis setiap hari untuk mengetahui aktivitas siswa setelah pembelajaran. Selanjutnya, jurnal harian dianalisis secara deskriptif yang berisi pendapat tentang penerapan model pembelajaran yang telah berlangsung dan saran untuk pembelajaran berikutnya, guna untuk memperbaiki kegiatan belajar pada pertemuan berikutnya.