

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian merupakan kerangka, pola atau rancangan yang menggambarkan alur dan arah penelitian yang di dalamnya terdapat langkah-langkah yang menunjukkan suatu urutan kerja.

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode kuasi eksperimen. Pada metode kuasi eksperimen ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek apa adanya karena kelas yang ada telah terbentuk sebelumnya, sehingga tidak dilakukan lagi pengelompokan secara acak karena pembentukan kelas baru akan mengganggu jadwal pelajaran yang telah ada di sekolah.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* terhadap peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Pada kelas eksperimen mendapatkan pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* sedangkan kelas kontrol mendapatkan pembelajaran konvensional yang artinya tidak mendapat perlakuan khusus seperti pada kelas eksperimen, kemudian masing-masing kelas penelitian diberikan pretes dan postes. Dengan demikian, desain penelitian yang sesuai adalah desain kelompok kontrol non-ekivalen (Ruseffendi, 2005:52)

O	X	O
O		O

Keterangan:

O : Pretest/posttest

X : Perlakuan pada kelas eksperimen (pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together*)

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMPK Yahya Bandung. Populasi tersebut diambil dengan pertimbangan bahwa kelas VIII telah memiliki kemampuan beradaptasi dengan situasi pembelajaran yang mandiri dan berkelompok. Selain itu, karena tingkat perkembangan kognitif siswa kelas VIII yang memiliki umur lebih dari 11 tahun menurut Piaget ada pada tahap operasional formal dimana pada tahap tersebut seseorang telah mampu mengembangkan kemampuan penalaran dan komunikasinya. Dengan demikian model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* cocok untuk dilakukan karena model tersebut bersifat bekerjasama dalam kelompok dengan menggali pengetahuan secara mandiri.

Kemudian dipilih dua kelas secara random (acak) sebagai sampel. Dari kedua kelas tersebut salah satu kelas berperan sebagai kelas eksperimen, yaitu kelas yang memperoleh pembelajaran model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* dan kelas lain berperan sebagai kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran konvensional. Hasil pemilihan secara acak,

diperoleh kelas VIII B sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa 30 orang dan kelas VIII C sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa 30 orang.

C. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah objek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian dalam suatu penelitian. Berdasarkan hal tersebut, maka yang menjadi variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together*. Variabel terikat pada penelitian ini yaitu kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.

D. Instrumen Penelitian

Sebagai upaya untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji dalam penelitian ini, maka dibuatlah seperangkat instrumen penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas instrumen tes dan instrumen non-tes. Instrumen tes berupa soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Sedangkan instrumen non-tes terdiri atas skala sikap (angket) dan lembar observasi.

Berikut ini penjelasan mengenai instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk tes tertulis yang terdiri dari pretes dan postes. Pretes dilakukan pada awal pembelajaran dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa

sedangkan postes dilakukan pada akhir pembelajaran untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diberi perlakuan.

Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal uraian. Pemilihan bentuk tes berupa soal uraian bertujuan untuk mengungkapkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa secara tertulis, karena dengan tipe soal uraian maka proses berpikir, ketelitian dan sistematika penyusunan jawaban dapat dilihat melalui langkah-langkah penyelesaian soal.

Langkah awal dalam menyusun instrumen adalah membuat kisi-kisi soal tes penalaran dan komunikasi. Kemudian untuk mengukur skor terhadap soal-soal tersebut diperlukan pedoman pemberian skor. Adapun pedoman pemberian skor tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa adalah sebagai berikut.

Tabel 3.1
Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Penalaran Matematis
Menggunakan Holistic Scoring Rubrics

Skor	Keterangan
0	Tidak ada jawaban/ Menjawab tidak sesuai dengan pertanyaan/ Tidak ada yang benar.
1	Hanya sedikit dari penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta, dan hubungan dalam menyelesaikan soal, mengikuti argumen-argumen logis, dan menarik kesimpulan logis dijawab dengan benar.
2	Sebagian dari penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta, dan hubungan dalam menyelesaikan soal, mengikuti argumen-argumen logis, dan menarik kesimpulan logis dijawab dengan benar.

3	Hampir semua dari penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta dan hubungan dalam menyelesaikan soal, mengikuti argumen-argumen logis, dan menarik kesimpulan logis dijawab dengan benar.
4	Semua penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta dan hubungan dalam menyelesaikan soal, mengikuti argumen-argumen logis, dan menarik kesimpulan logis dijawab dengan lengkap/ jelas dan benar.

Tabel 3.2
Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Komunikasi Matematis
Menggunakan Holistic Scoring Rubrics

Aspek	Skor	Keterangan
<i>Written texts</i>	0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa
	1	Hanya sedikit dari penjelasan konsep, ide atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematis yang benar
	2	Penjelasan konsep, ide atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematis masuk akal namun hanya sebagian yang benar
	3	Penjelasan konsep, ide atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat kesalahan bahasa

Henita Natalia Hasugian, 2013

Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together Terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Siswa SMP

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

	4	Penjelasan konsep, ide atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis
<i>Drawing</i>	0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa
	1	Hanya sedikit dari gambar, diagram atau tabel yang benar
	2	Melukiskan gambar, diagram atau tabel namun kurang lengkap dan benar
	3	Melukiskan gambar, diagram atau tabel secara lengkap namun ada sedikit kesalahan
	4	Melukiskan gambar, diagram atau tabel secara lengkap dan benar
<i>Mathematical expression</i>	0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa
	1	Hanya sedikit dari persamaan aljabar atau model matematis yang benar
	2	Membentuk persamaan aljabar atau model matematis, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi namun hanya sebagian yang benar
	3	Membentuk persamaan aljabar atau model matematis, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi namun ada sedikit

		kesalahan
	4	Membentuk persamaan aljabar atau model matematis, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar

Diadaptasi dari Cai, Lane, dan Jakabesin (1996), Asmida (2009), Aden (2011)

Instrumen atau alat evaluasi yang baik sangat diperlukan untuk mendapatkan hasil evaluasi yang baik pula. Oleh karena itu, sebelum instrumen tes ini digunakan pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen terlebih dahulu dikonsultasikan kepada dosen pembimbing, kemudian dilakukan uji coba agar dapat terukur validitas, reliabilitas instrumen, indeks kesukaran dan daya pembeda dari instrumen tersebut melalui analisis tiap butir soal. Analisis uji coba instrumen diolah dengan bantuan *software Anates Uraian V4*.

a. Uji Validitas Butir Soal

Validitas instrumen menurut Suherman (2003: 102) adalah ketepatan dari suatu instrumen atau alat evaluasi terhadap konsep yang akan dievaluasi, sehingga suatu instrumen disebut valid apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi.

Menurut Best (Suherman, 2003: 111), suatu alat tes mempunyai validitas tinggi jika koefisien korelasinya tinggi pula. Untuk mencari koefisien validitas, digunakan rumus Koefisien Korelasi Produk-Moment memakai angka kasar (*raw score*), yaitu:

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

Keterangan :

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

n : Jumlah peserta tes

X : Skor tiap butir soal

Y : Skor total setiap peserta tes

Koefisien validitas (r_{xy}) diinterpretasikan dengan kriteria menurut Guilford (Suherman, 2003: 112) disajikan dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3
Interpretasi Validitas Butir Soal

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

Tabel 3.4
Validitas Butir Soal Penalaran Matematis

Butir Soal	Nomor Soal	Koefisien Validitas	Interpretasi
1	2	0,708	Validitas tinggi
2	4	0,698	Validitas sedang
3	8	0,729	Validitas tinggi
4	3b	0,699	Validitas sedang
5	9	0,839	Validitas tinggi

Tabel 3.5
Validitas Butir Soal Komunikasi Matematis

Butir Soal	Nomor Soal	Koefisien Validitas	Interpretasi
1	1	0,618	Validitas sedang
2	3a	0,613	Validitas sedang
3	5	0,787	Validitas tinggi
4	6	0,756	Validitas tinggi
5	7	0,844	Validitas tinggi

Hasil perhitungan koefisien validitas dengan bantuan *software Anates V4* selengkapnya disajikan dalam lampiran.

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas sebuah instrumen berkaitan dengan masalah konsistensi (keajegan) tes tersebut sebagai alat evaluasi. Instrumen disebut reliabel jika hasil pengukuran alat evaluasi itu sama atau relatif tetap.

Rumus yang digunakan untuk menguji reliabilitas instrumen dalam penelitian ini adalah rumus Alpha (r_{11}) (Suherman, 2003: 154), yaitu:

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

Keterangan :

r_{11} : Koefisien reliabilitas

n : Banyak butir soal

$\sum S_i^2$: Jumlah varians skor setiap soal

S_t^2 : Varians skor total

Henita Natalia Hasugian, 2013

Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together Terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Siswa SMP
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.eduA

Menurut Guilford (Suherman, 2003: 139) koefisien reliabilitas diinterpretasikan seperti yang disajikan pada tabel 3.6.

Tabel 3.6
Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Keterangan
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Dengan menggunakan anates uraian, diperoleh koefisien reliabilitas keseluruhan soal adalah $r_{11} = 0,71$ untuk soal penalaran matematis dan $r_{11} = 0,78$ untuk soal komunikasi matematis. Hal ini menunjukkan bahwa reliabilitas instrumen tes yang digunakan tergolong tinggi.

c. Uji Indeks kesukaran

Indeks kesukaran butir soal merupakan bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal (Suherman, 2003: 169). Suatu soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu sukar tetapi juga tidak terlalu mudah.. Untuk mencari indeks kesukaran (IK) digunakan rumus:

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_A}$$

Keterangan :

IK : Indeks kesukaran tiap butir soal

JB_A : Banyaknya siswa yang menjawab benar pada kelompok atas.

JB_B : Banyaknya siswa yang menjawab benar pada kelompok bawah.

JS_A : Jumlah siswa kelompok atas.

Kriteria indeks kesukaran tiap butir soal (Suherman, 2003: 170) disajikan pada tabel 3.7.

Tabel 3.7
Interpretasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran (IK)	Keterangan
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

Tabel 3.8
Indeks Kesukaran Butir Soal Penalaran Matematis

No	Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	2	0,62	Sedang
2	4	0,62	Sedang
3	8	0,61	Sedang
4	3b	0,61	Sedang
5	9	0,65	Sedang

Tabel 3.9
Indeks Kesukaran Butir Soal Komunikasi Matematis

No	Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	1	0,61	Sedang
2	3a	0,56	Sedang
3	5	0,62	Sedang
4	6	0,61	Sedang
5	7	0,54	Sedang

d. Uji Daya Pembeda

Suherman (2003: 159) menjelaskan bahwa daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara testi (siswa) yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Rumus untuk menentukan daya pembeda adalah:

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

JB_A : Banyaknya siswa yang menjawab benar pada kelompok atas.

JB_B : Banyaknya siswa yang menjawab benar pada kelompok bawah.

JS_A : Jumlah siswa kelompok atas.

Kriteria yang digunakan untuk daya pembeda butir soal adalah sebagai berikut:

Tabel 3.10
Interpretasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Keterangan
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek

Berdasarkan pengolahan hasil uji coba instrument tes dengan menggunakan bantuan *software Anates V4* untuk uraian, diperoleh

indeks kesukaran tiap butir soal yang disajikan dalam tabel 3.11 dan 3.12.

Tabel 3.11
Daya Pembeda Tiap Butir Soal Penalaran Matematis

No	Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	2	0,41	Baik
2	4	0,41	Baik
3	8	0,61	Baik
4	3b	0,50	Baik
5	9	0,63	Baik

Tabel 3.12
Daya Pembeda Tiap Butir Soal Komunikasi Matematis

No	Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	1	0,44	Baik
2	3a	0,47	Baik
3	5	0,47	Baik
4	6	0,55	Baik
5	7	0,80	Sangat baik

Berdasarkan hasil analisis uji coba instrumen dengan melihat validitas, reabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda maka instrumen tes penalaran dan komunikasi matematis memenuhi semua kriteria dan dapat digunakan dalam penelitian.

2. Instrumen Non Tes

a. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengamati aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran dilakukan. Lembar observasi pada penelitian ini terdiri dari lembar observasi aktivitas guru dan lembar observasi aktivitas siswa yang isinya memuat aktivitas-aktivitas

yang harus dilaksanakan pada proses pembelajaran. Dengan demikian, dapat diketahui apakah pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* telah dilaksanakan sesuai dengan langkah-langkahnya atau tidak.

b. Angket

Angket ini berisi daftar pernyataan yang digunakan untuk mengukur respon siswa terhadap pembelajaran matematika menggunakan model kooperatif tipe *Numbered Heads Together*. Dalam angket ini memuat 16 pernyataan yang menghendaki siswa untuk menyatakan sikapnya dalam bentuk : SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), atau STS (Sangat Tidak Setuju). Angket hanya diberikan kepada siswa kelas eksperimen pada akhir pembelajaran setelah mendapat perlakuan.

E. Prosedur Penelitian

Secara umum prosedur penelitian ini terdiri atas tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data.

1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan identifikasi terhadap permasalahan yang akan dijadikan bahan penelitian.
- b. Membuat proposal penelitian.
- c. Melaksanakan seminar proposal penelitian.
- d. Menyusun RPP, bahan ajar, serta instrumen penelitian.

- e. Mengajukan permohonan uji instrumen dan perijinan penelitian.
- f. Melakukan uji coba instrumen penelitian.
- g. Menganalisis hasil uji coba.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Memberikan pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Menerapkan pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
- c. Pengisian lembar observasi pada setiap pertemuan oleh observer.
- d. Memberikan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- e. Pengisian angket setelah seluruh kegiatan pembelajaran berakhir.

3. Tahap Analisis Data

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap data yang diperoleh dalam penelitian untuk melihat pengaruhnya terhadap kemampuan yang diukur.

F. Teknik Pengolahan Data

Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan melalui pemberian pretes dan postes, pengisian angket dan lembar observasi. Data yang telah diperoleh kemudian dikategorikan ke dalam jenis data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif meliputi hasil pretes dan postes, sedangkan data kualitatif meliputi data hasil pengisian angket dan lembar observasi.

1. Analisis Data Kuantitatif

Pengolahan data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap data skor pretes dan postes yaitu uji perbedaan dua rata-rata. Analisis dilakukan dengan menggunakan bantuan *software IBM SPSS Statistics 20 for Windows*. Berikut ini adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam menganalisis data kuantitatif:

a. Analisis Data Pretes

Data pretes yang dianalisis adalah data hasil pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal penalaran dan komunikasi matematis siswa pada kedua kelas sama atau tidak. Analisis data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif bertujuan untuk mengetahui gambaran mengenai data yang diperoleh. Adapun data deskriptif yang dihitung adalah mean, variansi, dan standar deviasi.

2. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data pretes berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Dalam uji normalitas ini digunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5%. Jika data berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka analisis dilanjutkan dengan uji homogenitas varians untuk menentukan uji parametrik yang sesuai. Namun, jika data berasal

dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka tidak dilakukan uji homogenitas varians akan tetapi langsung dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan uji statistik non-parametrik *Mann-Whitney*.

3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah dua sampel yang diambil mempunyai varians yang homogen atau tidak.

Untuk menguji homogenitas digunakan uji *Levene* dengan taraf signifikansi 5%.

4. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Pengujian ini digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata skor pretes kedua kelas sama atau tidak. Untuk data yang berdistribusi normal dan homogen maka pengujiannya dilakukan dengan uji *t* (*Independent Sample Test*). Adapun untuk data yang berdistribusi normal akan tetapi tidak memiliki varians yang homogen maka pengujiannya menggunakan uji *t'* (*Independent Sample Test*). Sedangkan untuk data yang tidak berdistribusi normal, maka pengujiannya menggunakan statistik non-parametrik *Mann-Whitney*.

b. Analisis Data Peningkatan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa

Jika kemampuan kelas eksperimen dan kelas kontrol yang ditunjukkan dari hasil analisis data pretes sama, maka data yang

digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa adalah data hasil postes, sedangkan jika kemampuan kedua kelas berbeda maka data yang digunakan adalah data *gain* ternormalisasi.

Analisis terhadap *gain* ternormalisasi yang dihitung dengan menggunakan rumus (Meltzer dalam Asmida, 2009: 57):

$$\text{Gain ternormalisasi } (g) = \frac{\text{Skor postes} - \text{Skor pretes}}{\text{Skor Maksimum Ideal} - \text{Skor pretes}}$$

Berikut ini adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam analisis data untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa:

1. Analisis Deskriptif

Hal ini dilakukan untuk mengetahui mean, variansi, dan standar deviasi dari data yang diperoleh.

2. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah distribusi data postes atau *gain* ternormalisasi kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Jika kedua kelompok berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka analisis dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Namun, jika data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka tidak dilakukan uji homogenitas varians akan tetapi langsung

dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan uji statistik non-parametrik *Mann-Whitney*.

3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah dua sampel yang diambil mempunyai varians yang homogen atau tidak.

Untuk menguji homogenitas digunakan uji *Levene* dengan taraf signifikansi 5%.

4. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Untuk data yang berdistribusi normal dan homogen maka pengujiannya dilakukan dengan uji t (*Independent Sample Test*).

Adapun untuk data yang berdistribusi normal akan tetapi tidak memiliki varians yang homogen maka pengujiannya menggunakan uji t' (*Independent Sample Test*). Sedangkan untuk data yang tidak berdistribusi normal, maka pengujiannya menggunakan statistik non-parametrik *Mann-Whitney*.

Selain itu, *gain* ternormalisasi digunakan untuk mengetahui kualitas peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa berdasarkan kriteria *gain* ternormalisasi menurut Hake (Asmida, 2009:57)

Tabel 3.13
Kriteria *Gain* Ternormalisasi

Indeks <i>gain</i>	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

2. Analisis Data Kualitatif

a. Lembar Observasi

Analisis data hasil observasi dilakukan secara deskriptif dengan cara membuat kesimpulan dari hasil pengamatan observer selama proses pembelajaran berlangsung.

b. Angket

Angket atau skala sikap siswa ini digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together*. Skala penilaian siswa terhadap suatu pernyataan dalam angket terbagi ke dalam 4 kategori mulai dari SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Untuk selanjutnya skala kualitatif tersebut ditransfer ke dalam skala kuantitatif seperti berikut.

Tabel 3.14
Ketentuan Pemberian Skor Pernyataan Angket

Pernyataan	Skor tiap pilihan			
	SS	S	TS	STS
Positif	5	4	2	1
Negatif	1	2	4	5

Kriteria penilaian sikap yang diperoleh dari angket ini adalah dengan menghitung rata-rata skor pernyataan siswa. Jika rata-rata skor lebih besar dari 3, maka siswa memberikan sikap yang positif terhadap pembelajaran. Sebaliknya jika rata-rata skor kurang dari 3, maka siswa memberikan sikap yang negatif terhadap pembelajaran (Suherman, 2003: 191).